CÓRDOBA ESTELAR 2024

Historia del Observatorio Nacional Argentino

EDGARDO MINNITI / SANTIAGO PAOLANTONIO

UNC Universidad Nacional de Córdoba
OAC Observatorio Astronómico de Córdoba
MOA Museo del Observatorio Astronómico

CÓRDOBA ESTELAR 2024

Desde los sueños a la Astrofísica
Historia del Observatorio Nacional Argentino

Edgardo R. Minniti Morgan / Santiago Paolantonio

Edición actualizada y ampliada

UNC Universidad Nacional de Córdoba
OAC Observatorio Astronómico de Córdoba
MOA Museo del Observatorio Astronómico

Segunda edición electrónica 2024
Primera edición e-book 2022
Primera edición electrónica 2013
Primera edición en papel 2009

®

Todos los derechos reservados – All right reserved
Prohibida la reproducción total o parcial de este libro (tapa o interior) por cualquier medio o procedimiento químico o mecánico, incluyendo el tratamiento informático, la reprografía y distribución por redes (Internet, etc), sin el permiso escrito de los autores.

ISBN: en trámite

Córdoba, Argentina

Universidad Nacional de Córdoba, 2024

Prólogo segunda edición electrónica

Esta segunda edición electrónica actualizada y ampliada de la obra Córdoba Estelar 2024, Desde los sueños a la Astrofísica Historia del Observatorio Nacional Argentino, realizada por Edgardo R. Minniti Morgan y Santiago Paolantonio, propone reflexionar sobre el inicio e incipiente desarrollo de la investigación astronómica en nuestro país dentro del contexto histórico de los siglos XIX y XX. Más específicamente, desde finales del siglo diecinueve hasta la mitad del siglo veinte.

La epopeya se inicia con la inquebrantable voluntad del Presidente Domingo Faustino Sarmiento y el coraje y la audacia del Astrónomo Estadounidense Benjamin A. Gould, quien deja una brillante carrera profesional en su país natal por venir a iniciar la exploración de los cielos australes, prácticamente desconocidos allá por 1871, año de la fundación del entonces Observatorio Nacional Argentino. Comienza de esta manera una rama de la astronomía conocida como Astrometría que, básicamente, determina con precisión la posición de los astros en la esfera celeste. Con el correr de los años, otros grandes nombres recogieron y llevaron la antorcha de Gould, entre ellos John M. Thome y Charles Dillon Perrine. Esto permitió la concreción de importantes catálogos estelares, entre los cuales podemos mencionar al Córdoba Durchmusterung. Más aún, Charles D. Perrine, el padre de la Astrofísica, afianza esa nueva área de la astronomía mediante diversas acciones, entre ellas y la más relevante, la construcción de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre y del telescopio reflector de 1,54 m, que entra en operaciones, allá por 1942, gracias la invaluable participación de Enrique Gaviola. Estos son algunos de los personajes que construyeron nuestra historia. Córdoba Estelar narra de manera magistral y exquisita las circunstancias en las que cada uno de ello intervino, los desafíos que tuvieron que enfrentar, los éxitos y fracaso, que en cualquier caso, solo sirvieron de estímulo para continuar adelante. Hoy atesoramos este legado de más de 150 años. Las páginas de Córdoba Estelar 2024 transmiten la esencia de nuestra identidad y nos plantean el desafío de continuar, pese a cualquier dificultad que se nos presente en el camino.

Más allá de la rigurosidad del relato y de la veracidad de los hechos, Córdoba Estelar propone una lectura amena y contextualizada en el momento histórico particular de nuestro País y el mundo. Invita a mirar nuestro pasado del cual podemos obtener valiosas enseñanzas para superar las vicisitudes que enfrenta esta institución

sesquicentenaria, como el resto de las instituciones de ciencia y tecnología de nuestro País. Sobre todo, nos obliga moralmente a no bajar los brazos, como una deuda de gratitud a tantos nombres ilustres, que nos heredaron una de las instituciones científicas más prestigiosas y pujantes del país. Nos compromete en la difusión de nuestros saberes en la comunidad de la cual formamos parte y formar mejores profesionales que puedan seguir haciendo crecer el conocimiento astronómico de las próximas décadas y en los siglos por venir.

A los autores, Edgardo R. Minniti Morgan y Santiago Paolantonio, expreso el inmenso agradecimiento y reconocimiento de toda la comunidad del Observatorio por tan magnífica obra y por el trabajo constante y minucioso por ampliarla y actualizarla. Más allá de la publicación escrita, también están las numerosas conferencias y presentaciones públicas y entrevistas periodísticas en las cuales nos ilustran sobre nuestro pasado. Todo esto configura una tarea incansable, de gran valor histórico y científico, largamente sostenida en el tiempo de la cual, como institución, nos enorgullecemos. En lo personal tengo el inmenso honor de escribir estas líneas a manera de prólogo, manifestar mi agradecimiento a los autores e incentivarlos para que continúen adelante con la hermosa misión de hacernos vivenciar nuestra historia, para mirar con sabiduría y coraje el presente y futuro de nuestro Observatorio, camino hacia el bicentenario.

Mercedes Gómez
Directora Observatorio Astronómico 2024
Universidad Nacional de Córdoba

Prólogo primera edición e-book

Ya pasados más de diez años de la primera edición de este excelente libro, puedo asegurar que se ha transformado en la principal referencia bibliográfica respecto a la primera etapa de la historia del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba. La relevancia de Córdoba Estelar cobra mayor importancia si se considera que la ciencia en Argentina, tal como la conocemos hoy, tiene como uno de sus hitos fundamentales la creación de nuestro observatorio. Después de 150 años de su fundación, la historia desarrollada en estas páginas nos ayuda a contextualizar nuestra identidad actual y a visualizar las grandes transformaciones experimentadas en la vida de una de las instituciones científicas más antiguas del país.

Para los que hoy formamos parte del Observatorio, nos ayuda a tomar conciencia de los cambios y vicisitudes experimentadas por la institución desde que unos pocos científicos extranjeros importados por el presidente Sarmiento, se sumergieron en la tarea precursora de crear un observatorio en Argentina. Sin la voluntad científica y política de nuestros pioneros se hace muy difícil concebir

la realidad actual del Observatorio, donde decenas de astrónomos y técnicos desarrollan sus actividades en el marco académico de la Universidad y en estrecho vínculo con las más prestigiosas instituciones científicas tanto de nuestro país como del resto del mundo.

Agradezco a los autores por esta nueva edición de Córdoba Estelar en formato ebook, que seguramente ayudará a mejorar el acceso y la comprensión, sobre todo de los más jóvenes, a la historia de nuestro Observatorio Astronómico de Córdoba.

Manuel Merchán
Director del Observatorio Astronómico 2021
Universidad Nacional de Córdoba

Prólogo primer edición electrónica

Es con gran agradecimiento a los autores, que la Dirección del Observatorio Astronómico prologa esta nueva edición de Córdoba Estelar que con sus invalorables aportes, correcciones y agregados trasmite el entusiasmo de una gesta histórica y científica que se proyecta hasta el presente.

Con sus esmeros, dificultades y aciertos, los pioneros liderados por el sabio Benjamín Gould y con la protección y entusiasmo del presidente Sarmiento fueron capaces de establecer los cimientos de una nueva era que apreciamos hoy desde su herencia científico-tecnológica. Los relatos minuciosos de los estudiosos Minniti y Paolantonio transportan al lector a una época fundacional de la ciencia argentina donde con habilidad los autores fusionan la astronomía, la política, la pasión de los actores, y diferentes hechos que determinaron el curso de la historia.

Por el período abarcado, esta historia es también una crónica de la evolución reciente de la astronomía donde el Observatorio y la Estación Astrofísica de Bosque Alegre fueron marcados por los nuevos rumbos de los incesantes descubrimientos de la física y la astronomía que revolucionaron para siempre a la humanidad. La mecánica cuántica y la relatividad, y sus consecuencias en la evolución estelar y del Universo como un todo, nacieron en este período en el que los actores del relato histórico fueron parte activa.

Poco podemos entender el presente y vislumbrar el futuro ignorando los orígenes, la sucesión articulada de eventos y los hechos fortuitos que impactaron de lleno en el desarrollo de los acontecimientos. Esta nueva edición plena de anécdotas iluminantes de los procesos históricos que signaron la evolución de la historia científica argentina y mundial, además de ilustrar la curiosidad de todo lector interesado, es una importante fuente para el estudioso de la historia de la ciencia y sus instituciones.

Córdoba Estelar es en suma, un texto didáctico, revelador y provocativo que invita a la reflexión de las circunstancias y consecuencias de las acciones de hombres y mujeres que con gran esfuerzo supieron construir los cimientes de buena parte de la ciencia argentina.

Diego García Lambas
Director del Observatorio Astronómico (2011 – 2017)
Universidad Nacional de Córdoba

Prólogo de la primera edición papel

En el contexto de un mundo actual en el que la virtualidad nos acerca referencias y conocimientos de cualquier lugar del planeta a la vez que nos aleja de nuestra propia realidad cotidiana, no dejará de llamar la atención este relato acerca de sueños e ideales que se inician hacia las postrimerías del siglo diecinueve y se continúan a través de la primera mitad del siglo veinte. Si a ello agregamos que se trata de la historia de los comienzos de una institución científica y de sus pioneros, sorprenderá gratamente el esfuerzo realizado para rescatar del olvido una de las tantas notables historias ocurridas en un país que si no es más grande no es por falta de voluntad, ingenio y dedicación de muchos de sus habitantes. Los artífices de este emprendimiento, Edgardo Minniti y Santiago Paolantonio, han puesto su mejor empeño a lo largo de mucho tiempo, para investigar cada acontecimiento relacionado con la fundación y posterior desarrollo del Observatorio Nacional Argentino. Han acudido a todas las fuentes posibles de información tanto en el país como fuera de él, con el objetivo de dar una visión precisa y documentada de esta historia. El Observatorio Astronómico de Córdoba recepta con satisfacción, gratitud y orgullo, esta obra sobre sus raíces, obra que adopta como propia y como fuente de inspiración para quienes heredamos y continuamos la tradición astronómica de Córdoba y del país.

En mi breve función de acompañar al lector en estas primeras páginas a modo de prólogo, no es mi intención entrar mis pasos por el libro pero sí subrayar algunos aspectos muy generales que me parecen dignos de mención.

En primer lugar, merece señalarse el deleite que produce la lectura de los hechos que aquí se narran. El lector se sentirá transportado a una época memorable de nuestro pasado en que las ideas se sostenían sin desfallecimientos y tanto el éxito como el fracaso sólo servían para estimular nuevos ideales, nuevos desafíos. Las pasiones de vida de los personajes involucrados generaron a cada paso, relaciones de amistad, de afecto, de respeto y muchas veces también de odio o de simple indiferencia. Sus personalidades y sus modos de pensar se han reflejado a través de la transcripción de correspondencia oficial o privada, escrita de su puño y letra. El valioso aporte de artículos periodísticos citados en forma parcial o total y de numerosas

imágenes, logran recrear el clima imperante en la sociedad de aquellos años.

En segundo lugar, destaco como sumamente atractiva la diagramación del relato que tiende más bien a la agrupación temática que a la mera narración cronológica de los acontecimientos; esto hace posible realizar, si se prefiere, una lectura selectiva de acuerdo con el interés personal de cada lector, a la vez que permite contemplar el todo desde distintos puntos de vista: el histórico, el biográfico, el científico, el político, el social, el anecdótico, etc.

En tercer lugar y pensando en los posibles lectores, estimo que, para los amantes de la historia ésta será una reseña fascinante acerca de sucesos y personalidades que escribieron un capítulo único sobre el origen y desarrollo de la astronomía en nuestro país; para los amantes de la ciencia será sin duda un ejemplo de pasión y perseverancia en pos de objetivos científicos, que sólo llevan adelante quienes de verdad se comprometen con su vocación y sus ideales; para el público en general recorrer estos capítulos significará conocer una parte de nuestra historia, de nuestras instituciones y de lo que nos legaron los visionarios de aquella época en la que se fue forjando la Argentina actual; para los amantes de la astronomía, es un libro imprescindible.

La historia que narra este libro se extiende hasta comienzos de los años 40, cuando los primeros sueños de un observatorio nacional que revelara al mundo los cielos australes, paulatinamente se habían transmutado en otros sueños no menos ambiciosos que culminaron con la creación de un moderno observatorio astrofísico en Bosque Alegre. La historia del Observatorio Nacional Argentino, actualmente Observatorio Astronómico de Córdoba, continúa hasta nuestros días y no está exenta de acontecimientos y personajes que seguramente ameritarán una segunda parte de esta historia.

Por lo pronto, los ilustres comienzos de una institución precursora de la ciencia argentina, han quedado plasmados en este libro. Sirva éste como digno homenaje de la generación astronómica actual a aquellos pioneros de la astronomía y la astrofísica en nuestro país.

Emilio Lapasset
Director del Observatorio Astronómico (2006-2010)
Universidad Nacional de Córdoba

Agradecimientos

Los autores no pueden dejar de expresar su sincero agradecimiento al personal del Observatorio Astronómico de Córdoba, en todas sus jerarquías, por el constante y renovado apoyo que recibieran a lo largo de los años de tarea, con el fin de obtener acceso a la información necesaria para el procesamiento y la concreción de los múltiples trabajos y exposiciones realizadas para difusión de la historia encarada, durante las direcciones de los doctores Gustavo Carranza, Juan José Clariá, Luis A. Milone, Emilio Lapasset, Diego García Lambas, Manuel Merchán y Mercedes Gómez, al igual que los vicedirectores, en particular Andrea Ahumada y Carlos Valoto, quienes con decisión y amplitud, sin restricciones, afianzaron esa labor compleja no fácil de desarrollar, brindando su beneplácito para que el resto del personal de los distintos Institutos y Departamentos hiciera lo propio, en franca y desinteresada legitimación del emprendimiento. Ello es elocuente del elevado espíritu que anima a tan particular grupo humano y del afecto que liga al personal del Observatorio con la entidad; signo de que tan peculiar ánimo de sacrificio y apego por el mismo de sus integrantes iniciales y por la labor astronómica en todas sus facetas y extensiones que los caracterizaba, pervive desde siempre pese a las dificultades propias de la época. Este actuar debe ser destacado para ejemplo de las generaciones futuras. Es un valor inapreciable.

A los familiares directos e indirectos de los protagonistas, que se prestaron desinteresadamente a la requisitoria de información, brindando generosamente datos de importancia sobre las mismos y su medio. En particular a Diana Merlo Perrine, Bob Kelly-Thomas, Ángel Gómara, Ana Bobone, Haydee Guerín, Ariel Neri, Robert Winter, Rodolfo Sarmiento y Ricardo Weiss.

A la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, por el apoyo concreto brindado para la publicación de la Uranometría Argentina 2001 (base de la primera parte de este trabajo) sin la cual no hubiese sido posible el mismo.

A los Coordinadores del Museo Astronómico “Pte. D. F. Sarmiento – Dr. B. A. Gould” (MOA), Dr. Guillermo Goldes, Dra. Victoria Alonso, Dr. Carlos Bornancini y Dr. David Merlo, del Observatorio Astronómico de Córdoba, por el valioso aporte y apoyo

brindado a lo largo del tiempo, desde su creación para el acceso a la información necesaria.

A las/os encargados y personal de la Biblioteca del Observatorio Astronómico de Córdoba, Bib. Verónica Lencinas, Bib. Sofía Lacolla, Cecilia Quiñones, Bib. María P. Maldonado y Juan Puerta, nuestro sincero agradecimiento.

Al Observatorio Dudley, de Albany (Estados Unidos) que organizara y dirigiera en sus inicios el ilustre Benjamin Apthotp Gould, que les abriera las puertas del mundo con la notable distinción de que los hiciera objeto mediante el premio Herbert C. Pollock 2005, compartido con el Doctor Jorge Bartolucci de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien por razones de proximidad física, sirvió además de nexo con esa Entidad, constituyendo un distinguido interlocutor más que válido de una de las consecuencias del trabajo emprendido.

Al Doctor Guillermo Torres del Center for Astrophysics, de Nueva Inglaterra (Estados Unidos), por el esfuerzo realizado en la búsqueda de información original que le fuera solicitada de varios centros académicos y sociales de Boston, a los cuales, sin su apoyo, los autores no hubiesen tenido acceso.

Al personal del Museo Sarmiento de Buenos Aires, que facilitó el acceso a documentos y correspondencia importante desconocida.

A Martha L. Hazen, entonces encargada de la Colección de Placas del Harvard College Observatory, por su apoyo en la búsqueda de las placas fotográficas relacionadas con las Fotografías Cordobesas. A su sucesora Lindsay Smith Zrull, Curator of Astronomical Photographs, Center for Astrophysics, Harvard & Smithsonian

A Sue Hanson, encargada de la Special Collections de la Kelvin Smith Library por su amable apoyo en la búsqueda y reproducción de las fotos del telescopio de Bosque Alegre incluidas en la Colección Warner & Swasey.

Al personal de la Hemeroteca de la Legislatura de la Provincia de Córdoba, del Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública, CeDIAP y de la Biblioteca Nacional Mariano Moreno, en especial a Ignacio Gaztañaga de la División Digitalización, y en particular a Alfonsina Deolinda Panatteri del Centro de Documentación de la Universidad Nacional de Córdoba.

A las Autoridades y personal de la Academia Nacional de Ciencias por la irrestricta colaboración brindada toda vez que le fue requerida para la obtención de documental existente en su valiosa Biblioteca. Del mismo modo a los integrantes del Archivo Histórico de la

Provincia de Córdoba; del Archivo del Arzobispado de Córdoba; del Archivo General de la Municipalidad de Córdoba, que fueran visitados y gentilmente atendidos, con igual propósito, facilitando información notable en diversas oportunidades.

A las autoridades y miembros de la Asociación Astronómica Argentina, por el desinteresado apoyo y espacio que brindara a los autores para divulgación de su esfuerzo previo.

A la estimada amiga Kathleen E. LeMieux por su desinteresada colaboración en la obtención de importante material histórico, y en particular la información concerniente a Alice Gould y fotografías de las tumbas de la familia Gould.

Al Dr. Diego Hurtado de Mendoza, por su amistad y apoyo recibido a lo largo del tiempo para la difusión al más alto nivel, de la labor realizada.

A la escritora Cathie Pelletier por la información brindada.

Al Profesor Doctor Juan José Clariá Olmedo, por su lectura crítica del trabajo y las sugerencias formuladas para su mejoramiento.

A Dr. Francisco Tamarit por su desinteresado apoyo de siempre y en especial para concretar la primera reedición e-book.

A nuestro estimados Lic. Omar F. Silvestro y Dr. Maximiliano Bozzoli

A todos aquellos que nos animaron en esta empresa, nuestros amigos.

Y muy especialmente a nuestras familias, sin cuyo apoyo nada hubiera sido posible.

Advertencia inicial

En 2023, presentamos una nueva edición de Córdoba Estelar con nuevos agregados producto de la continua revisión del estudio que estamos realizando. A solo dos años del 150 aniversario de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino, hoy Observatorio Astronómico de Córdoba, acontecimiento que marcó el inicio definitivo de la profesionalización de la astronomía en la República Argentina, renovamos lo dicho en aquel Año Internacional de la Astronomía.

Los conceptos que empleamos a veces nos llevan a una interpretación simplista de los hechos, solapan la complejidad de los acontecimientos, ocultando la multiplicidad de intereses, protagonistas y factores de poder en juego frecuentemente extra-astronómicos; aún en aquellas situaciones que se aíslan para su consideración puntual, en búsqueda del mejor entendimiento de acciones confusas o inciertas. Es entonces cuando del historiador se exige esa sutil condición particular que bien puede denominarse imaginación histórica, para recrear hechos que llegan fragmentarios, dispersos y aparentemente inconexos, con el fin de dotarlos de la fuerza vivencial necesaria para su esclarecimiento y comprensión.

En este trabajo nos distraemos en un pequeño grupo, principalmente de extranjeros, que (con especial dedicación y profunda profesionalidad) transformaron una importante faceta de la Argentina, proyectando el país al primer nivel científico internacional. Las distinciones que las entonces naciones dominantes otorgaron a la joven república por los logros en campos hasta entonces exclusivos de ellas, hablan elocuentemente de la capacidad y potencial desplegado por el Estado Nacional y esa gente, en procura de objetivos de

grandeza común. Su protagonismo no fue producto de la decisión caprichosa de algún iluminado, ni de esos accidentes tan particulares a que nos acostumbra el hecho histórico habitualmente. Resultó de diversas causas concurrentes, en particular la voluntad y el esfuerzo personal de los olvidados de siempre. Dos ejes tuvo la acción inicial: el multifacético Domingo Faustino Sarmiento y el notable estadounidense Benjamin A. Gould, ese hombre destacado en la elite científica europea que, despreciando trabajar con Gauss en la cima del poder y del conocimiento, optó por venir a la Argentina, a jugar su prestigio profesional detrás de proyectos dictados por su maestro de Bonn, el célebre Argelander.

La obra está frente a nosotros y perdura para orgullo de la República Argentina, aun cuando muchos de los actuales usufructuarios en la disciplina, ignoran las situaciones determinantes de la misma.

Sobre el período abordado

Desde que se concibe la idea del Observatorio Nacional Argentino, hoy Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, o simplemente Observatorio Astronómico de Córdoba, como se lo conoce, en la última mitad del siglo XIX hasta el retiro de Charles D. Perrine y más tarde la designación de Juan J. Nissen y Enrique Gaviola a fines de la década del treinta en el siglo veinte, se abre una etapa de la astronomía nacional que se caracteriza por trabajos principalmente astrométricos, si bien en su postrimería se afianza con firmeza el nacimiento de la Astrofísica.

Este período se corresponde con la etapa de la vida del Observatorio Nacional Argentino, denominada por los autores “de los estadounidenses”, pues durante los primeros 65 años, esa institución estuvo dominada por directores nacidos en el país del norte, con breves interinatos de nacionales.

Una como otra división, sin dudas no excluyentes, no son estrictamente correctas y sirven, como es la intención, de simples guías referenciales y caracterizaciones globales de la fase abordada.

Efectivamente, los primeras investigaciones astronómicas en la institución pionera de la astronomía Argentina, tuvieron propósitos astrométricos. Benjamín Gould junto con unos pocos ayudantes, concretaron trabajos trascendentes en esa rama de la Astronomía, que han pasado a la historia grande de la ciencia, tal el caso de la

Uranometría Argentina, el Catálogo de Zonas, las Fotografías Cordobesas y el Catálogo General Argentino, entre otros. Estos emprendimientos tuvieron continuidad bajo la administración de John M. Thome, luego que Gould regresara a su país, siendo su obra máxima la Córdoba Durchmusterung y el inicio de las observaciones para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Estos trabajos siguieron los lineamientos del célebre astrónomo alemán Friedrich Argelander, maestro del Dr. Gould, y se constituyeron en la continuación de las obras astrométricas realizadas en el hemisferio boreal, formando un conjunto que mostró por primera vez una visión homogénea de todo el cielo. Con el inicio del siglo XX, durante la gestión de Thome, se dio inicio a los trabajos del Catálogo Astrográfico y la Carta del Cielo, proyecto internacional liderado por el Observatorio de París. Más tarde, ya en tiempos de Charles Perrine, se terminan estas últimas obras y se concreta el Primer Catálogo Fundamental.

Sin embargo, es importante destacar que entre los objetivos fundacionales del Observatorio Nacional se incluía uno claramente relacionado con la por entonces naciente Astrofísica, tal como la obtención de espectros estelares, adquiriéndose incluso los instrumentos para tal fin. Además, se compró un fotómetro para el estudio del brillo de las estrellas australes más brillantes. Al crearse el observatorio, también se previó un plan de estudios de cúmulos abiertos por medio de la fotografía, que si bien estaba dirigido a lograr las determinaciones de posiciones estelares precisas, debe considerarse que el perfeccionamiento de esta técnica fue determinante para el desarrollo del estudio físico y dinámico de los cuerpos. Más allá de lo dicho, hasta la llegada del Dr. Perrine, último de los directores correspondientes a la línea “de los estadounidenses”, sólo se concretaron unas pocas (pero no despreciables) observaciones vinculadas con la Astrofísica, principalmente relacionadas con el estudio de cometas y el seguimiento de estrellas variables. Es durante la época de Perrine en que el Observatorio, hasta ese momento con una existencia casi solitaria en el país, comienza a virar sus objetivos decididamente hacia lo astrofísico. Sin dejar de lado los trabajos astrométricos, entre 1909 y 1936 se concretan numerosas acciones que introducirán la astronomía argentina en la Astrofísica, tal como la búsqueda de confirmación de la Teoría de la Relatividad de Einstein, las observaciones fotométricas y espectroscópicas de cometas, estrellas y en especial de “objetos nebulosos”. Es el primer gran telescopio reflector de 76 cm de diámetro, realizado completamente en

el Observatorio, lo que hizo posible la concreción de la mayoría de los mencionados estudios. También en este período se comenzó y avanzó hasta casi el final, la construcción de "El Monstruo", el telescopio reflector de 1,5 metros de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, que será clave para el desarrollo de la Astrofísica, no solamente Argentina sino Latinoamericana, contribuyendo en forma significativa al progreso de la ciencia astronómica regional, con proyecciones mundiales.

Así vino el comienzo de la astrofísica argentina; lamentablemente, los trabajos realizados en este período no tuvieron continuidad (al menos en forma inmediata) en la siguiente etapa, donde se concretaría efectivamente la entrada a la Astrofísica, gracias a las valiosísimas contribuciones de Enrique Gaviola y Livio Gratton, apoyadas en las posibilidades observacionales del gran telescopio ya en funcionamiento.

Tampoco es rigurosa la clasificación del período como de directores estadounidenses, pues, si bien es cierto que todos los titulares del establecimiento fueron de aquella nacionalidad, hubo uno interino, el Ing. Eleodoro G. Sarmiento, que era nativo. Fue olvidado por la historia hasta nuestros trabajos. Si bien su administración duró unos pocos meses, tuvo gran importancia por haber sido el primer argentino que dirigió la institución y permitió la continuidad en las actividades de la misma durante un período de crisis. También cabe señalar que se presentaron otros directores "a cargo", cuando los titulares de turno se ausentaban por diversas razones del país, algunos de los cuales fueron alemanes o suecos, tal el caso de ***Carl Ljungstedt***.

Por último, debe destacarse que con excepción de Gould que regresó a su país, tanto Thome como Perrine trabajaron en Argentina la mayor parte de sus vidas y murieron en Córdoba. En particular Thome, permaneció en esta ciudad desde los 20 años y desarrolló toda su carrera profesional en el lugar, por lo que puede compartirse la opinión de algún autor, que lo calificó como primer astrónomo profesional argentino. En síntesis, se trata de verdaderos inmigrantes, en tierra de inmigrantes, cuyos huesos inquietos descansan aquí.

Alguien alguna vez dijo que los argentinos somos italianos que hablamos español, leemos en francés y pensamos en inglés. La historia de la colonización "gringa" y el desarrollo de nuestra cultura no lo desmienten.

En el desarrollo de la investigación de las ya casi tres décadas, cuyos resultados se vuelcan en el presente texto, tratamos de ajustarnos rigurosamente a la documentación original existente, que si

bien fragmentaria y dispersa, gracias al aporte de bibliografía auxiliar necesaria, podemos cerrar los intrincados laberintos de una historia que, en su superficie se muestra secuencialmente recta y ascendente, pero que en su interior está surcada por períodos oscuros y desconocidos; como así desplegando ocasionalmente encontrados intereses profesionales y personales, característicos de todo emprendimiento humano, en mayor grado cuando la empresa tiene la magnitud y trascendencia de la estudiada. Eso sí, sus protagonistas principales y quienes desde un segundo plano los apoyaron con su anónimo esfuerzo, no han pasado desapercibidos para la astronomía mundial, donde dejaron la indeleble impronta de su obra.

Vaya este trabajo como tributo a todos ellos, con sincero reconocimiento por su magnífica labor. Las nuevas generaciones cuentan con las oportunidades que se les brinda, gracias a la suma de esfuerzos como los analizados. Sus tareas las inician varios escalones más arriba gracias a aquella contribución. Sí, el camino fue por ellos desbrozado.

Comentario inicial

El tránsito por tantas historias que confluyeron al cauce madre de nuestro trabajo, traen obligadamente ciertos interrogantes que hacen, no ya a lo concretado o dejado de hacer, sino al futuro en cuanto actitud general a adoptar para resolver las demandas de la astronomía, como de quienes son sus protagonistas; astrónomos, técnicos o simpatizantes de la misma, que mucho tienen que ver con las respuestas, como lo tuvieron que ver en el pasado tanto con sus realizaciones, como con sus negaciones, pero actuando con franqueza y honestidad meridiana.

Las instituciones astronómicas, ¿están organizadas para servir a la Astronomía?, ¿para formar astrónomos que a su vez lo hagan?, ¿para ambas cosas? No son preguntas pequeñas. Constituyen el eje de una vieja discusión de la ciencia en el país, donde todos se sentían con derecho a intervenir y, lamentablemente, las más de las veces la respuesta que se daba o, lo que es peor, las decisiones que se tomaban en consecuencia, lo eran desde el mediocre ámbito de las respuestas políticas o de los intereses personales, que resolvían conforme mezquinos objetivos ajenos a ella, con el consecuente perjuicio para todos, fundamentalmente para la nación.

No corresponde a los autores dar una respuesta en un sentido u otro. Ese análisis de algún modo interesado, excede los objetivos del trabajo. Emprender esa senda, que compete a los especialistas, es comenzar a cometer el mismo error criticado. Debe hacerse hablar a los que saben, no a los interesados y mucho menos a los ajenos que, en su impostura, pueden llevarnos al desastre, como lo han hecho en reiteradas oportunidades. Esta historia es rica en ejemplos.

Escuchando a ellos, los estadistas (si aún quedan) se podrá tomar la decisión correcta cuando se planifique, otorguen presupuestos o alienten políticas de desarrollo y progreso, sirviendo así de la mejor manera a los elevados intereses comunes, tantas veces dejados de lado por la mediocridad de criterio y de miras.

Alejar la mirada y elevar los objetivos, engrandece y beneficia a todos, principalmente a las futuras generaciones, tanto como a quienes deciden en tal sentido. La creación del propio Observatorio Nacional Argentino, de la Oficina Meteorológica Nacional y de la Academia Nacional de Ciencias, constituyen una prueba capital de ello, que culpablemente se ignora casi a diario. No creemos que haya mejor dedo acusador que la historia misma, para estos casos que se pugna por olvidar, desvalorizar o desconocer cotidianamente.

El mensaje de grandeza no está únicamente en la obra realizada por esos hombres; sino también en el ejemplo del esfuerzo comprometido para lograrlo, superando dificultades que hoy, para muchos pequeños envanecidos, pueden parecer titánicos. El ámbito humano de actuación y la precariedad de medios con que contaban entonces los protagonistas, mucho mayor que los que hoy se ofrecen, desmienten esas actitudes menores. Ellos, sólo asumieron sus reales dimensiones, fijaron sus propósitos e iniciaron la empresa, sin cálculos espurios.

Las grandes empresas astronómicas, como lo fue el Observatorio Nacional Argentino, muestran elocuentemente no solamente la voluntad firme de investigadores que quieren hacer astronomía, sino la presencia cierta de una infraestructura cultural que le sirve de soporte; como así la certidumbre del contexto político que le permite contar con apoyo y fondos necesarios para llevar adelante sus planes. Sin esa conciencia de la necesidad del conocimiento adquirido por medio de la Astronomía, no se votarían las partidas requeridas, ni se producirían la infinidad de actos subsidiarios que integran la intrincada cadena social que los soporta y estimula, así como facilita la solución de los innumerables problemas surgidos durante la marcha.

Los funcionarios y legisladores no leen ahora, ni leyeron entonces el Astronomische Nachrichten, el Astronomical Journal o los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

Esa voluntad dinámica de progreso, nace de una conciencia astronómica creada en todos los niveles del estamento educativo del país, que, aun cuando en sus comienzos comprometía un núcleo restringido de la población, casi una "elite cultural", transfirió conocimientos y encaminó la actividad intelectual hacia ese destino que sorprendió al mundo.

Así, con Sarmiento, el país recibió el empuje necesario para comenzar a andar con bríos las sendas del cielo, como ocurrió en Chile con Montt y en Europa con los ilustrados factores de poder. Pero no fue una sola persona en el gobierno, ni un iluminado desde la ciencia, que hizo posible recorrer el camino que llevó a concretar a lo largo de más de medio siglo, una prolífica labor astronómica que, con sus altibajos, ilustra elocuentemente esa situación.

La interrelación dinámica entre el Observatorio y la sociedad jugó en las distintas épocas, un papel importante que debe constituir un claro ejemplo de ello.

Avellaneda, Wilde, Roca, fueron en los comienzos, factores visibles de una política de claro apoyo a la actividad del Observatorio Nacional y de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba. Como así otros, con una ignorancia total de su actividad y sus efectos sociales multiplicadores, los llevaron al borde de la extinción.

La crisis del 1890 atacó las bases de este proyecto de fama internacional. El Observatorio se aisló. Su dirección con gran esfuerzo, llevó adelante los planes trazados para la Córdoba Durchmusterung. El fallecimiento de Thome y la euforia del centenario, renovó las apuestas, imponiendo un cambio manifiesto con la contratación de Perrine.

La situación internacional y el clima de fanatismo nacionalista imperante en la década del treinta, determinó otra de las grandes crisis que se resolvió gracias al esfuerzo denodado y la especial capacidad científica del Dr. Enrique Gaviola. Logró este científico nuestro, revitalizar la entidad proyectándola nuevamente hacia el futuro, con fuerzas renovadas.

Respecto de las imágenes mostradas y las negrillas

Las imágenes incluidas en este texto tienen indicación de la fuente, cuando es ella conocida. Todas aquellas que no posean referencia

alguna, se rescataron de los archivos del Observatorio Astronómico de Córdoba y su Museo. Los Autores las adquirieron, interpretaron, digitalizaron y procesaron tras laboriosa búsqueda e investigación.

A lo largo del texto se han destacado en negrita aquellos miembros del Observatorio Nacional Argentino a los cuales se realiza una referencia en el capítulo 26 “Personal del Observatorio Nacional Argentino entre 1871 y 1836”.

En esta oportunidad se incluyó un gran número de nuevas imágenes, mientras que otras, se agregaron como vínculos a un repositorio externo, tratando de aprovechar las posibilidades del formato elegido.

Capítulo 1

Los Inicios

Sin tener conciencia de ello Domingo Faustino Sarmiento camino al exilio en Chile, el 18 de noviembre de 1840, comienza a transitar la senda del Observatorio Nacional Argentino.

Fue durante su permanencia en dicho país que entabló relación y trató muy de cerca al Teniente James M. Gilliss[1], director fundador del Observatorio Astronómico emplazado durante 1849 en el Cerro Santa Lucía, Santiago de Chile, por la expedición norteamericana que comandaba, con quien se vio ligado por una particular amistad.

Cuando Gilliss se ausentó para regresar a Norteamérica, le obsequió como recuerdo un pichiciego (armadillo). Años después, desde el país del norte diría en una carta con cierto humor recordando el hecho: *"el único clamiforus que existe en Estados Unidos"*.

Es evidente que ese contacto le brindó la información necesaria para tomar conciencia de la importancia que tenían las determinaciones de posiciones celestes y las consecuencias de las prácticas astronómicas.

A los catorce años Sarmiento había sido ayudante del Jefe de Ingenieros de San Juan, el francés Víctor Barreau, con quien aprendió geometría y las técnicas de la agrimensura, poniéndose en contacto con los rudimentos de las ciencias. La relación concluyó después de algunos trabajos con el destierro del maestro, pero la semilla se hubo plantado. Tanto que solo, sin ayuda alguna, continuó con el trazado de las calles de la ciudad San Juan, hasta que el gobierno lo retiró de los mismos por supuesta incapacidad, dada su corta edad.

Imagen destacada
Domingo Faustino Sarmiento, Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos, Cambridge, 1865 (*Grabado de John Sartain*)

Benjamin Gould planifica una expedición astronómica al sur

El principal y más importante objetivo de la citada Expedición Astronómica norteamericana en Santiago de Chile fue la determinación de la paralaje solar, ángulo bajo el cual se vería el radio

Benjamin Apthorp Gould
(Los autores, cuadro existente en el Museo B. Gould)

ecuatorial de la Tierra desde el centro del Sol. Con este valor y el radio ecuatorial terrestre es posible obtener la distancia que nos separa del Sol por simples relaciones trigonométricas. A su vez, con esta distancia pueden calcularse las restantes dimensiones del Sistema Solar.

Gilliss se dispuso a realizar tal determinación empleando el método que había propuesto unos años antes el astrónomo Christian L. Gerling, que requería observaciones muy precisas de Marte cerca de sus oposiciones o de Venus en sus máximas elongaciones, realizadas desde dos observatorios distantes, uno en el hemisferio sur y otro en el norte, ubicados muy próximos a un mismo meridiano.

Los cálculos necesarios fueron realizados en Estados Unidos por un amigo de Gilliss, el astrónomo Benjamin Apthorp Gould.

Gould, cuyos estudios estaban volcados primordialmente a la astronomía de posición, trabajó en este sentido mientras dirigió el Observatorio Dudley en Albany y, luego de renunciar al mismo, en su observatorio particular.

En la época era evidente la necesidad imperiosa de estudios precisos del cielo austral, solo débilmente observado por unos pocos astrónomos en forma no sistemática. Gould estaba especialmente al tanto de esta situación por haber trabajado en Alemania con Friedrich W. Argelander[2], quien estudió exhaustivamente el hemisferio norte celeste con un grado de profundidad notable para la época. Fue él quien examinó el estado de avance de las observaciones astronómicas y destacó el gran desequilibrio existente entre el conocimiento de ambos hemisferios celestes.

> *"... por lo que en estos últimos 18 años, la única región de los cielos que no ha sido cuidadosamente investigada, es la comprendida entre el paralelo 31° sud y el límite septentrional de las no publicadas observaciones de Gilliss. Llenar este vacío y completar la exploración del cielo, bajo algún plan análogo al de Bessell y Argelander, era naturalmente un problema halagüeño."* (Gould, 1874)

Por ello, ante la necesidad imperiosa de catalogar los vírgenes cielos australes, actividad que auguraba gloria segura, Gould planificó una

expedición similar a la de Gilliss y puso todos sus esfuerzos en su concreción. Con este propósito, en 1864 encarga al eximio constructor de instrumentos Adolf Repsold de Hamburgo, Alemania, la construcción de un círculo meridiano con un objetivo de 5 pulgadas (127 milímetros) de diámetro. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, no pudo en esa oportunidad recaudar el dinero suficiente para concretar la expedición austral, por lo que la misma no se realizó.

Sarmiento Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos

El día 5 de mayo de 1865 Domingo F. Sarmiento desembarca en Nueva York investido del cargo de Embajador Extraordinario y Ministro Plenipotenciario de la República Argentina. Son oscuras las razones de su designación, se sostiene habitualmente que la causa era alejarlo de la arena política local. Sin embargo, nadie puede desconocer que ello ocurre cuando comienza a ponerse tensa la situación regional, desembocando en la Triple Alianza (Argentina, Brasil y Uruguay) en guerra con el Paraguay, justo al terminar la de Secesión en Estados Unidos, con gran disponibilidad de mano de obra bélica ociosa y material militar sobrante. La Argentina contaba con planes incipientes de desarrollo tecnológico y científico que requerían trabajadores especializados y profesionales de todo orden. Además, es destacado que fuera acompañado por el propio hijo del Presidente, "Bartolito" Mitre, que oficia de secretario; ello permite presuponer un carácter más que especial para tan inusual misión.

Desatada la guerra, en Estados Unidos existía no solo una clara opinión contraria a la Triple Alianza, sino que las simpatías gubernamentales y populares se inclinaban abiertamente a favor de Paraguay, llegando a convertirse Solano López en un héroe mítico que defendía una pequeña nación.

Innegables son las relaciones

Vista aérea de Nueva York en 1865, litografía de John Bachmann (*https://www.meisterdrucke.es/impresion-art%C3%ADstica/John-Bachmann/184642/Vista-a%C3%A9rea-de-Nueva-York-y-alrededores,-1865.html*)

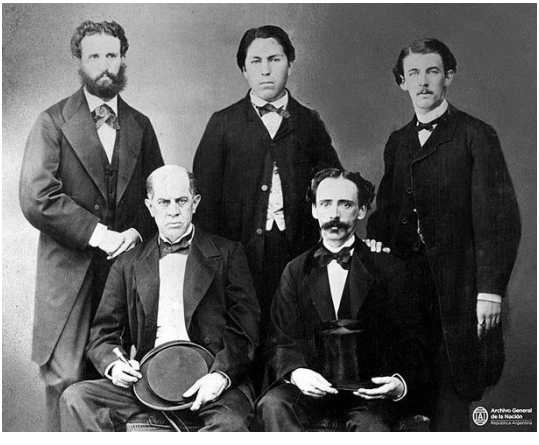
que el flamante embajador estableció con oficiales de alta graduación y profesionales confederados que ofrecieron sus servicios a la Triple Alianza; como así con proveedores de armas y otros suministros bélicos.

No por ello descuida el amor de sus amores, la educación. Dieciocho años antes había visitado el país con el objeto de estudiar la misma por encargo del gobierno chileno, donde desempeñó una intensa actividad magisteril, que dio por resultados la fundación del Colegio de Preceptores en Santiago, primera escuela normal chilena, entre otros emprendimientos[3].

Si bien aquella visita fue relativamente breve y en condiciones de extrema precariedad económica (son abundantes las anécdotas de las difíciles situaciones pasadas entonces) le permitió establecer contacto con una prominente familia de educadores de Nueva Inglaterra, la de Horace Mann[4], cuya esposa lo vincularía con los máximos exponentes de la cultura y educación estadounidense.

Como consecuencia del extravío de sus credenciales al cruzar el istmo de Panamá al viajar desde Perú a Nueva York en su carácter de ministro plenipotenciario argentino, por pérdida de uno de sus baúles, no pudo asumir oficialmente su rol hasta que recién en noviembre de ese año de 1865 llegaran los duplicados de los papeles habilitantes.

Sin embargo, participó en Washington desde el palco oficial de la revista de tropas del Potomac, con la presencia del Presidente Johnson, los generales Shermann, Grant y Meade. Desfilaron entonces 200.000 hombres.



El Ministro Sarmiento y su comitiva. Sentado a la izquierda D. F. Sarmiento, de pie a la derecha "Bartolito" Mitre.

Característica de su atípica conducta personal, fue la actitud de fijar su residencia en Nueva York, en lugar de hacerlo en Washington, destacando con ello su firme voluntad de acercarse lo más posible a lo que constituiría el eje de su actuación: Boston. Centro educativo y radiador de cultura de un nivel sorprendente para la época y productor de la mayoría de los dirigentes, empresarios y científicos, que habrían de regir los destinos del país en la segunda mitad del siglo XIX.

Fue incesante su producción de artículos en los diarios locales, buscando volcar la opinión pública a favor de

Argentina. Con ese fin fundó el periódico Ambas Américas. Su tesón y los contactos que estableciera ayudaron a vencer la reticencia primaria y el egoísmo puesto de manifiesto por la prensa en un principio.

En esa etapa el desaliento lo tocó directa y profundamente, debido a que como consecuencia de un hecho bélico, perdió la vida su hijo Dominguito en el frente paraguayo.

No obstante esa carga, o tal vez como consecuencia de ella, redobló su actividad y dio comienzo a la etapa más productiva de su estadía en el lugar.

A principios de octubre visitó en Concord[5] a su íntima amiga Mary Peabody, en 1865 ya viuda de Horace Mann, el pedagogo ídolo de Sarmiento y objeto de la referida visita en su viaje anterior, donde los conoció y estableció con ella una relación intensa, notable y en ciertos aspectos extraña[6], que trajo consigo los contactos más celebrados y benéficos para su persona. Por su intermediación se desarrolló el programa que dio como consecuencia el viaje de las famosas maestras norteamericanas a la República Argentina, que tanta trascendencia tuvieron en el desarrollo de la educación moderna argentina. Ella tradujo al inglés y favoreció la difusión de Civilización y Barbarie (o El Facundo si se prefiere, en su versión en inglés "Life in the Argentine Republic"), destacada obra del sanjuanino que llegó por ello a conocerse con anterioridad y merituarse más en el exterior que en nuestro propio país.

Frecuentó la biblioteca de Cambridge, donde fue invitado a suscribir el libro de visitantes ilustres, para lo cual se le facilitó la pluma que había utilizado Jerónimo Bonaparte y el general Grant.

Reunió gran cantidad de información sobre economía, política, educación y derecho que trajo consigo al país, haciendo suyo aquello de que es un requisito elemental para la libertad, la supremacía de la ley; como así que la educación es la base de la verdadera libertad de los pueblos. Esos preceptos, constituyeron su bandera, una enseña que no arrió jamás.

En carácter de Miembro Honorario de la Rhode Island Historical Society dio una conferencia en una de sus reuniones generales, en Rhode Island.

"Al fin se presenta Albany, la capital politica del estado de Nueva-York, porque parece que los congresos yankies huyen del bullicio de las grandes ciudades. Los edilicios publicos corresponden al titulo de capital aun mas que la estension de la ciudad la importancia de sus edificios particulares. (p.113)...
M. Mann me favorecio con muchas cartas de introduccion para sabios, pedagojistas i hombres notables. Su nombre solo era ya por todas partes un pasaporte i un titulo de capacidad i de importancia para mi. Tuve una larga conferencia con uno de los ministros de Estado, quien me proveyo de una orden para que se me entregasen varias colecciones de libros i documentos publicos, que me ponian al corriente del estado de la. educacion en Massachusetts; i despues de ver cuanto digno encerraba la ciudad de ser visto, puseme en camino para Nueva-York, por una serie de ferro-carriles i vapores combinados, que me pusieron no se como, de dia i de noche marchando, en el desembarcadero de Nueva-York." (Sarmiento *Viajes en el Viajes en Europa, África y América*, 2da Entrega, Julio Belin y Cia, Sgo de Chile, p. 128. *Europa, África y América*, 2da Entrega, Julio Belin y Cia, Sgo de Chile, p. 128. 1851)

Asistió a los encuentros de la Asociación de Maestros Nacionales en Indianápolis y promovió la cooperación intelectual entre "ambas Américas".

El 15 de junio de 1867 se embarcó para Francia con miras a visitar la Exposición de París y a su amigo Adolphe Thiers, regresando el 23 de julio a Nueva York.

En Pensilvania conoció a Ida Wickersham, otro de los amores de su vida y la única relación que, por sus características peculiares, también debe tenerse en cuenta dada la influencia que tuvo en la conducta posterior del embajador.

El 23 de julio de 1868 el Merrimac, al separarse del embarcadero en Nueva York, cierra el peculiar periplo por tierras del norte del especial hombre público. La partida y el pesimismo que sentía por el alejamiento de Nueva Inglaterra, así como el incierto resultado de las elecciones que se llevaban a cabo en aquel momento en la Argentina, ensombrecían su faz. Recién en Río de Janeiro vería asomar el sol de su futuro con las primeras noticias de su notable triunfo electoral.

El Contacto con Gould

Sarmiento, luego de visitar a su amiga Mary Mann en Concord y almorzar con el poeta Waldo Emerson[7], a mediados de septiembre de 1865, en virtud de los vínculos de ella, es invitado a concurrir a Cambridge donde conoce entre otras personalidades al astrónomo Benjamin A. Gould.

El 15 de octubre Sarmiento le escribe a Aurelia Vélez:

> *"De casa de Mrs. Mann me llevaron a Cambridge, la célebre Universidad, donde he pasado dos días de banquete continuo, para ser presentado a todos los eminentes sabios que están allí reunidos: Longfellow, el gran poeta, que habla perfectamente el español, Gould, el astrónomo, amigo de Humboldt, Agassiz (hijo), a quien pronostican mayor celebridad que al padre; Hill, el viejo presidente de la Universidad"* (Sarmiento a A. Vélez 15/10/1865)

Aquel primitivo acercamiento a Gilliss (en ese momento ya fallecido) fue el eje sobre el que giró la relación inicial con Gould, conforme lo indica el propio Sarmiento al enviar a la Argentina copia de la primera carta que le cursara éste; como así su respuesta a la misma, hábilmente

utilizadas mediante su difusión periodística para promover su imagen con fines políticos.

Al día siguiente del encuentro, Sarmiento se traslada a Boston y se aloja en la casa del astrónomo.

"En Concord me aguardaba el Profesor Gould, tenido por uno de los astrónomos más distinguidos de los Estados Unidos, que ya cuenta en los progresos modernos de esta ciencia; y me compelió a aceptar una habitación en su casa de Cambridge para visitar la Universidad de Harvard, tan celebrada…" (Sarmiento a A. Vélez 15/10/1865)

Visita su observatorio particular donde queda impresionado con la observación de débiles estrellas circumpolares y el instrumental de que dispone el astrónomo.

"Mr. Gould, en cuya casa estaba, me llevaba a su observatorio particular para mostrarme la estrella de duodécima magnitud más vecina al polo, de cuarenta que había clasificado por la primera vez. Teniendo en la mano un aparato eléctrico de su invención, para transmitir las señales a un telégrafo que las deja escritas en el papel, con expresión del minuto, segundo y décimas de segundo en que ocurre el pasaje." (Sarmiento a A. Vélez 15/10/1865)

La observación aludida fue realizada con un círculo meridiano. Este tipo de telescopio puede solo moverse en dirección Norte - Sur, sobre el meridiano del lugar, y es utilizado para fijar precisamente la posición de las estrellas midiendo su pasaje por el mismo. El instrumento, de 8 pies (2,4 metros) de distancia focal, había sido comprado por Gould gracias a la ayuda financiera de su esposa. El "aparato eléctrico" mencionado era un cronógrafo, que perfeccionó el astrónomo y que más tarde emplearía también en Córdoba.

Gould estaba al tanto de la favorable disposición de Sarmiento hacia las ciencias y sus ambiciosos proyectos políticos por su antigua relación con Gilliss. Convenientemente informado por la amiga común Mary Mann, no deja pasar la oportunidad para solicitar apoyo para llevar adelante su tan anhelada expedición astronómica austral.

Mary Peabody Mann
(tomada de https://antiochcollege.edu/2020/07/07/mary-mann-nathaniel-peabody/)

En síntesis, el encuentro entre el Dr. Gould y el futuro presidente, que no fue fortuito, se concretó gracias a dos amistades comunes, la de Mary Peabody Mann, quien efectivamente hizo posible el mismo. y la del desaparecido James M. Gilliss.

Nace la idea del Observatorio Nacional Argentino

Es indudable que a fines de 1865 Sarmiento ya había hecho suya la factibilidad de un observatorio astronómico en la República Argentina, conforme lo expresa en la respuesta a la requisitoria del astrónomo.

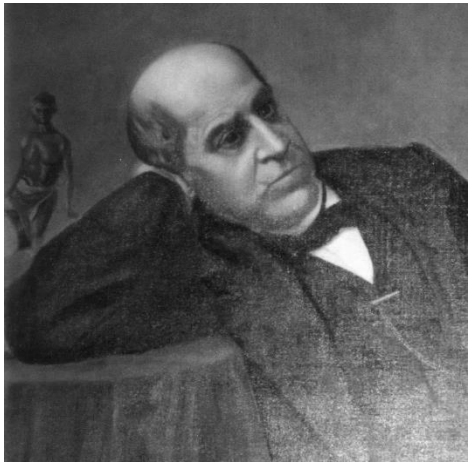
Establecido sólidamente el vínculo personal, Gould logra una promesa de apoyo pleno, luego de formalizar el pedido por una nota dirigida a Sarmiento el 14 de octubre de 1865.

> *"... Me tomo la libertad, por tanto, de dirigirme a V. E. sobre este asunto, a fin de inquirir algunos datos que importan a la realización de este proyecto favorito de una Expedición Astronómica Austral, confiando en que su valor para el adelanto y progreso de la ciencia, será a juicio de V. E. suficiente compensación por la molestia que le ocasiono.*
> *¿Habría probabilidad de que tal expedición fuera bien mirada y recibida cordialmente por el Gobierno Nacional de la República Argentina, ayudada en sus esfuerzos, y protegida, en caso de que esa protección fuese requerida?*
> *¿Podría anticiparse como un incentivo más que a mi regreso el Gobierno Nacional se encontraría dispuesto a continuar el Observatorio existente, y adoptarlo como institución nacional, así haciendo mas útiles mis trabajos y contribuyendo en cierto grado al establecimiento de un segundo Observatorio Astronómico en Sud-América?*
> *Finalmente, ¿podríamos en opinión de V. E. esperar una bondadosa recepción y apoyo de parte de las autoridades locales de la provincia y ciudad de Córdoba, sobre cuyo amistoso sostén será necesario reposar, en tan gran parte?"* (Gould a Sarmiento 14/10/1865, Cambridge)

En este punto, Sarmiento da un giro a la propuesta inicial de Gould. En la contestación a la carta mencionada, realizada solo dos días más tarde, consigna una aceptación condicionada a la creación de un

establecimiento astronómico permanente, el cual se constituiría en el Observatorio Nacional Argentino. De este modo, la idea de una expedición extranjera y particular, se convierte en un ambicioso proyecto científico nacional.

"Mi estimado señor:
He recibido con el mayor placer su favorecida del 14, haciéndome ciertas preguntas conducentes a facilitar el camino a la realización de una Expedición Astronómica Austral, que tendría por objeto crear en Córdoba un Observatorio Astronómico, para completar lo que falta de observaciones de las estrellas del hemisferio del Sur en un catálogo completo del cielo estelar.
Respondiendo a su primera pregunta, puedo asegurarle desde ahora que el Gobierno Nacional y los hombres influyentes de la República Argentina harán por medio de actos públicos todo lo posible para ayudar a Ud. en su loable empeño. Sirviendo en ello a la ciencia se servirán a sí mismos, aclimatándola en nuestro país, en uno de sus mas útiles ramos, de que aún no tenemos estudios serios.
He aquí lo que creo podrá hacer mi Gobierno para facilitar la ejecución de la idea: Admitir libres de derechos los instrumentos y accesorios del Observatorio; hacer el gasto de construcción del edificio y oficinas; obtener del Congreso autorización para adquirir los instrumentos y continuar como Institución Nacional el Observatorio, con los medios de adquirir las observaciones de los demás del mundo, a fin de continuar en relación con ellos.
Puedo igualmente responderle desde ahora del cordial concurso de las autoridades y ciudadanos de Córdoba, donde existiendo desde siglos atrás una Universidad, la población entera está habituada a estimar en lo que vale la ciencia. Es probable que mas tarde el Observatorio sea afecto a la Universidad, y que desde su llegada de Ud. se trate de establecer cursos científicos de esa parte de las ciencias, y entonces Ud. y sus colaboradores se harán un grato deber, estoy seguro, en prestar su cooperación y consejos para asegurar el éxito. Acaso el Gobierno exija que deje algunos alumnos capaces de continuar las observaciones, en los términos que lo hizo el



Domingo Faustino Sarmiento *(Los autores, detalle cuadro existente en el Cabildo Histórico de Córdoba)*

> *Gobierno de Chile, y convendría al menos que le fuera a Ud. permitido proponer su sucesor, a fin de que continuase las observaciones que Ud. hubiere comenzado, ó creyese necesario emprender. … Con la seguridad de obtener de mi Gobierno la plena y cordial confirmación de lo que ahora anticipo, tengo el honor de subscribirme su atento, seguro servidor"* (Sarmiento a Gould 16/10/1865, Cambridge)

Es interesante destacar la idea de que el futuro observatorio debía tarde o temprano integrarse a la universidad de Córdoba.

Sin embargo, la iniciativa se ve frustrada circunstancialmente por la carta del 11 de enero de 1866 del Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Eduardo Costa; imponiéndole de la imposibilidad de llevar adelante los planes en tal sentido, apoyados fervientemente por el representante argentino, por razones de índole económica, derivadas de la guerra con el Paraguay. Todavía no era el momento.

> *"… Al contestar a Mr. Gould, promotor de tan útil pensamiento, ha dicho V. E. que es su parecer que para facilitar su ejecución el Gobierno de la República estará dispuesto a admitir libre de derechos los instrumentos i accesorios del Observatorio, a hacer el gasto de construcción de edificios i oficinas, i finalmente a obtener del Congreso autorización para adquirir los instrumentos i continuar el Observatorio como institución Nacional. Al mismo tiempo agrega: V. E. que espera que el Gobierno lo autorizará para confirmar lo que a su nombre anticipa. Muí poco interés en el progreso de las ciencias acreditaría el Gobierno de la República si no simpatizara vivamente con la creación en su territorio de un establecimiento semejante, i no impidiere que el capital empleado en tanto útil objeto fuese disminuido por contribuciones fiscales. Así mismo se hará un deber de recabar del Congreso la autorización para continuar el Observatorio como institución Nacional, que no duda la prestará gustoso.*
>
> *Solo teme que el compromiso que contrajera confirmando el ofrecimiento de V. E. con respecto a la construcción del edificio i oficinas para el Observatorio, viniera a imponer un gravamen demasiado fuerte al Erario público, sobre el que, como sabe V: E., tan inmensas atenciones pesan en este momento ...."* (Costa a Sarmiento 11/01/1866, Buenos Aires)

Sarmiento no olvida la propuesta, en diversas oportunidades recuerda

al Dr. Gould, particularmente en el discurso en la Sociedad Histórica de Rhode Island:

"... y si se llevase a cabo la idea del astrónomo Gould de Cambridge, de erigir en Córdoba un observatorio para completar lo que falta a un catálogo completo de las estrellas, los Estados Unidos habría dado la última mano a la grande obra de inventariar la creación, de que nuestro forma tan mínima y humilde parte. ...." (Sarmiento 27/10/1865)

Cabe analizar las razones de la pronta aceptación del Dr. Gould por parte de Sarmiento.

Como se verá en detalle en el próximo capítulo, Gould era un astrónomo reconocido, con experiencia tanto en su especialidad como en otras ciencias conexas, así como en gestión, dado que había sido director fundador del Dudley Observatory. También tenía fluida relación con prominentes astrónomos y científicos de la época, un aspecto clave que favorecería el desarrollo de la futura institución, hecho que fue destacado por Sarmiento al señalar especialmente su amistad con el célebre naturalista Alexander von Humbold.

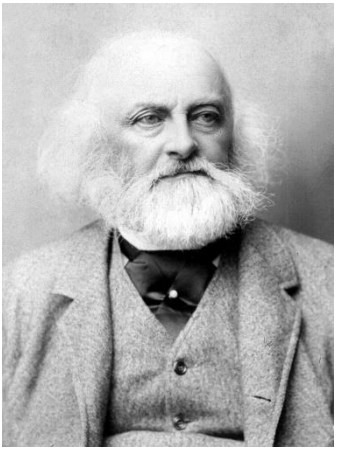
Pero más allá de estos aspectos de gran importancia, Gould estaba casado con Mary Quincy Adams, perteneciente a una familia poderosa tanto desde el punto de vista político como económico. Entre sus ancestros y parientes contaba presidentes estadounidenses, alcaldes de Boston y un presidente de la prestigiosa Universidad de Harvard. Esto no pudo ser pasado por alto por Sarmiento, quien seguramente avizoró un futuro repleto de importantes relaciones.

Finalmente, debe considerarse que Benjamín Gould era masón y ostentaba la máxima jerarquía en el ordenamiento según el antiguo rito escocés, organización a la que también Sarmiento pertenecía, como muchos otros políticos de nota.

Los discursos y la correspondencia entre Sarmiento y Gould permiten aseverar que coincidían ideológicamente en un gran número de cuestiones, en cuanto a la ciencia, la política y sus concepciones sociales, lo que sin dudas facilitó la concreción de la propuesta. Los dos protagonistas terminaron forjando una estrecha amistad.

Reunión social en la casa de Rutherfurd

A pesar del traspié, Gould no ceja en la búsqueda del compromiso necesario para concretar su proyecto. En procura de ello organiza para



Lewis M. Rutherfurd

el miércoles 3 de abril de 1866 una reunión social en casa de su amigo Lewis M. Rutherfurd[8], adinerado inventor y aficionado a la astronomía. La misma se concreta en el 179 de la 2da Avenida, Nueva York, con la asistencia de diversas personalidades de distinto carácter y rango, a la que es invitado el Embajador Sarmiento. Todo parece indicar que fue el objetivo central del evento, su concurso, constituyendo una clara evidencia de su infatigable e inteligente "labor de seducción".

Deslumbrado y con una excelente fotografía de la Luna bajo el brazo, días después brindará en una larga carta al diario "El Zonda" detalles del encuentro, demostrando un gran entusiasmo por el despliegue de técnicas novedosas llevado a cabo para su ilustración, *"resultado de la casual reunión del dinero, las artes mecánicas y el ingenio yanky"*, como ponderaría el propio Sarmiento.

"…el aspecto del edifico y el ornato del salón de entrada, que llamaríamos según, nos dice que estamos entre gente comilfaut (sic). Introducidos a la sala de recibo, nos hallamos entre las estatuas, bronces, objetos de arte, cuadros originales magníficos que cubren mesas y murallas donde las suntuosas colgaduras de Damasco dejan espacio. La fisonomía de dos damas de la casa revela la vieja aristocracia holandesa, primitivos pobladores de esta ciudad de Nueva York. En confirmación somos informados que la familia posee propiedades que vienen de padres a hijos de ciento ochenta años atrás. Se van anunciando, a medida que llegan, los invitados cuyos nombres y títulos se designan, con algún comentario explicativo. He aquí los que me acuerdo: Mr. Ballarfairlod, el célebre viajero que ha recorrido la Europa a pié a descrito la Hungría, visitado la Laponia y la Siberia, recorrido la Turquía y el Asia; poeta y literato célebre además. Mrs. Failord hija del célebre astrónomo alemán Hancen De Gotha - Mr Eheiniger pintor de paisajes y de historia. Mr. Anmaises Rovd el primer profesor de física de los Estados Unidos - General Pinton profesor de la Escuela de Minas - Profesor Mr. Russel secretario de la Sociedad Histórica – Mr. Bell fiscal del distrito de Nueva York, Estados Unidos. Varios otros abogados, jóvenes y señores sin contar con el astrónomo Gould huésped de la casa y a cuya intersección debimos tan científica reunión. El dueño de casa es un sabán que a los dones de la fortuna y a los gustos artísticos de

que es muestra su habitación reúne dos cualidades singulares, una es la de ser uno de los mecánicos más ingeniosos, y la otra el primer fotógrafo del mundo. Con dinero para los gastos, con hábiles manos para ejecutar las máquinas y aparatos que concibe para la realización de sus ideas, y con los mejores aparatos fotográficos, un día se propone fotografiar la Luna, con sus montañas, valles, y espantosos barrancos o abismos, y obtiene ejemplares más grandes que el natural, con asombro y alegría de todos los astrónomos del mundo. Animado con tan completo éxito le emprende con el cielo estrellado, inventando aparatos asombrosos para someter el microscopio al telescopio, y dejar en negativo estampado, las estrellas con sus magnitudes, y distancias. Las Pléyades (las siete cabrillas) estando en el camino de la Luna, sirve para medir por las sucesivas, ocultamiento la distancia a la Tierra. Todo está en medir exactamente la distancia de la una a otra. El mapa o la mensuración obtenida, a más de los sufrimientos que importe, observación tan prolija, demanda seis meses de trabajo. Mr. Rutherfurd dentro de su gabinete sobre tapices muelles, obtiene la copia en vidrio de las Pléyades y 40 estrellas vecinas más, y entonces la mensuración puede hacerse a la punta del compás. Mr. Gould ha sido llamado de Cambridge para revisar y apuntar la memoria que anunciará al mundo astronómico la sencillez del resultado, de que le darán las gracias por las penas y tiempo que va a ahorrar. Tendremos mapas estelares más exactos que los de topografía. He aquí un resultado obtenido por la casual reunión del dinero, y de las artes mecánicas, y del genio yanqui.

Se me hace una seña, me escabullo del salón y soy introducido al Sancta Santorum laboratorio del mágico. Allí está un telescopio el segundo en poder de los Estados Unidos: aquí el salón de trabajos erizado del único micrómetro existente en la tierra, pues este es el primero inventado; "Tercospectrum" para

Foto de la Luna obsequiada al Dr. Gould y detalle con la firma de Rutherfurd.

> *la descomposición de la luz con el cual ha podido determinar el valor de la que arroja cada sustancia mineral, y por tanto saber que los habitantes del Sol, careciendo de oro, plata, cobre, aunque otros metales tengan deben usar greenveaes, o papel moneda para sus transacciones comerciales, Mr. Rutherfurd ha perfeccionado la fuga de los cristales que forman los prismas, e inventado un aparato para agrandar y achicar a voluntad el círculo, haciendo siempre que coincidan las tangentes de los ángulos, operación que se hace al tanteo, y demanda horas de fastidiosos ensayos. Más allá está el laboratorio o botica de la fotografía - más allá está el taller del mecánico, herrero, broncero, óptico, etc., etc. Como recuerdo de haber sido iniciado en los secretos de la astronomía práctica, el autor me obsequia una fotografía de la Luna. Vuelvo al gran salón, ..."* (Sarmiento 10/4/1866)

La fotografía mencionada, autografiada por Rutherfurd, se exhibe hoy en el Museo Histórico Sarmiento en la ciudad de Buenos Aires. En la misma oportunidad regala Gould otras copias que hoy se encuentran en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba. Estas históricas fotografías fueron redescubiertas por los autores, pues se ignoraba su origen.

Si bien la inquieta actividad itinerante del particular Ministro le impide un contacto directo y continuo con el astrónomo, la relación establecida no se interrumpe. Por el contrario, a fines de junio o principios de julio de 1868 Gould visita a Sarmiento en Nueva York.

Junto con Mary Mann el astrónomo gestiona en la universidad de Harvard el otorgamiento a Sarmiento de un doctorado "Honoris Causa". Un cambio en la reglamentación de la casa de altos estudios impide en esa oportunidad concretar la iniciativa.

Ante este traspié las gestiones se dirigieron a la Universidad de Michigan, Ann Arbor, lográndose en la misma el cometido propuesto. Poco antes de su regreso a la Argentina esa casa de estudios otorga el título a Domingo Faustino Sarmiento. El Acta de la Junta de Regentes fechada el 23 de junio de 1868, consigna la concesión de tal grado honorífico en Derecho. El día 24, en solemne acto académico multitudinario, se concreta la entrega del correspondiente diploma, entre otros muchos egresados regulares de esa institución. Acompañó en la oportunidad al distinguido doctor el propio hijo del presidente argentino, "Bartolito" Mitre, quien se constituyó en calificado testigo del trascendente suceso.

El doctor Sarmiento regresa a la Argentina

El juego por la Presidencia estaba iniciado y sus posibilidades eran ciertas, aun cuando la incertidumbre embargaba al ilustre sanjuanino por las cambiantes e impredecibles condiciones políticas imperantes en el país.

Llegado el momento de la partida, es despedido por Mary Mann y sus amistades con un té realizado en Cambridge, al que asistieron las personalidades del lugar. Si bien se desconoce con precisión quienes además de Emerson fueron los asistentes, seguramente Gould no fue ajeno al mismo, directa o indirectamente, después de todo el esfuerzo que realizara para afianzar sus planes[9].

El amanecer del Observatorio despunta por el Sur. Definitivamente, la suerte estaba echada.

Elección de Córdoba como sede del futuro observatorio

La elección de Sudamérica para realizar la expedición astronómica proyectada por Gould puede explicarse por la facilidad relativa del acceso, los buenos antecedentes derivados de la expedición de Gilliss a Chile y la ventaja adicional de no estar trabajando en esas tierras ningún astrónomo de renombre.

Fue Gilliss quien en un principio impuso a Gould respecto de las bondades de la región de Córdoba para la observación astronómica[10]. Cuando realiza la propuesta de la Expedición Astronómica Austral a Sarmiento, Gould había precisado el lugar conforme sus propias palabras:

"*… después de estudiar e inquirir mucho acerca de los parajes más adaptables a observaciones astronómicas, he arribado a la convicción de que la ciudad de Córdoba en vuestra República, por su posición geográfica, la pureza de su atmósfera, la excelencia y salubridad de su clima, y el conveniente acceso para los materiales requeridos para un Observatorio; así como también por estar libre de los temblores de tierra, que tan frecuentes son en la parte occidental de aquel Continente, reúne condiciones favorables para un Observatorio Astronómico, superiores a cualquier otro punto que pudiera ser convenientemente elegido."*
(Gould a Sarmiento 14/10/1865, Cambridge)

James Melville Gilliss *(U. S. Naval Observatory)*

Sin dudas Gould fue informado sobre este punto para inducirlo a escribir *"pureza y salubridad de su clima"*, cosa absolutamente cierta, aunque el número de noches despejadas en el año no era muy grande. En una de sus cartas a Sarmiento comenta que de acuerdo con lo que conocía, en Córdoba había 320 noches al año sin nubes, cuando la realidad solo marcaba un gran número de días sin lluvia, lo que no significaba la ausencia de nubosidad.

Charles D. Perrine, tercer director titular del Observatorio Nacional Argentino, al hacer referencia sobre la creación de la institución, señaló que Gilliss había visitado Córdoba. Sin embargo, no se hallaron elementos que apoyen esta circunstancia. El astrónomo llegó a Santiago en 1849 junto con los alumnos Alférez Archibald MacRae y Henry C. Hunter, luego reemplazado por Seth Ledyard Phelps. Gilliss regresó a su patria por mar partiendo desde Valparaíso, Chile. Por otro lado, se tiene la certeza que MacRae realizó mediciones magnéticas, cruzando Argentina hasta Buenos Aires, pero no tomó el camino que pasaba por la ciudad de Córdoba sino por Río Cuarto[11], de modo que tampoco este ayudante conoció Córdoba en esa oportunidad, aunque sí la región.

Sarmiento, que confirmó a Gould sobre la conveniencia de ubicar la sede del Observatorio en la ciudad mediterránea, no vivió en ésta por largo tiempo; aunque la conocía sin dudas bastante más que Gilliss.

De todos modos, uno u otro solo pudieron estar poco tiempo en la ciudad, de modo que su conocimiento de su clima fue indirecto.

No puede dejar de destacarse que con posterioridad, en una correspondencia privada, Gould se queja del error a que fue inducido desde el vamos, pues las condiciones ambientales cordobesas no eran precisamente las más propicias para el ejercicio astronómico continuado, por sus vientos frecuentes (que hacían modificar abruptamente las condiciones ambientales), el polvillo de su atmósfera y la bruma nocturna común en ciertas épocas del año, que quitaban transparencia a un porcentaje no despreciable de noches. En compensación, destaca que cuando el cielo estaba despejado, su transparencia era extraordinaria.

En su visita a Boston de 1874 señala:

"Inducido por informes de varias procedencias a creer que el clima de Córdoba, equidistante del Atlántico y del Pacífico e igualmente exento de los frecuentes temporales de una costa como de los terremotos de la otra, ... El clima de Córdoba no correspondió a mis esperanzas. Sabiendo que no había lluvias durante medio año, recordando la admirable continuación de tiempo favorable que Gilliss experimentó en Santiago, contaba con abundancia de cielo sin nubes. Pero, con pena, pronto adquirí la evidencia de que la carencia de lluvias de ningún modo implica ausencia de nubes; y juzgando por lo que recuerdo, no estimaría las buenas noches en Córdoba más numerosas que en Boston, ... El cielo suele hacer jugarretas nublándose de repente precisamente al anochecer de un día magnífico, o cubriéndolos en pocos minutos con un velo de niebla, sin previo aviso." (Gould, 1874a).

De todos modos, debe recordarse que no existían en aquel momento registros climáticos que le permitieran deducir la frecuencia de noches despejadas.

Si se analizan las alternativas de localización del observatorio, tanto Buenos Aires, Rosario, como el resto de las ciudades del Litoral tienen un clima desde el punto de vista astronómico muy malo por la elevada humedad. El sur era un territorio "no civilizado", dominado por los aborígenes. Cerca de la cordillera se sucedían los temblores que el astrónomo expresamente trata de evitar, dada la mala experiencia de Gilliss. La elección en consecuencia no podía ser otra.

Al Dr. Gould le interesaba Córdoba, entonces la más importante ciudad del interior del país, por ser sede de la única universidad nacional, en la creencia que ello le permitiría obtener personal idóneo de apoyo para su emprendimiento. Sarmiento, como se indicó, también compartía este interés.

Para el futuro presidente se trataba de una tierra que le resultaba favorable por la presencia de muchas amistades, en particular los Vélez Sarsfield. Con la universidad, un observatorio astronómico y la futura Academia de Ciencias, esperaba que Córdoba se constituyera en un polo cultural, similar en algunos aspectos al de Boston, proyecto al que no era ajena la planeada Exposición Nacional.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que solo un año antes de concretarse el Observatorio, en 1870, llegó a la ciudad la primera línea férrea que la unía con Rosario, puerto que entonces permitía una

comunicación segura y económica con alta mar, facilitando de este modo el traslado de los instrumentos y elementos necesarios.

Ese mismo año también se concluyó la conexión telegráfica con Buenos Aires, lo que permitiría un fluido contacto con el mundo.

Todo indica que la elección de Córdoba como sede para el observatorio astronómico resultó de la conjunción de cuestiones técnicas, prácticas y políticas. No resulta evidente entonces, lo aseverado por algunos investigadores que simplemente Sarmiento convenció a Gould para encaminarlo hacia Córdoba.

Entusiasmado con la propuesta, el mismo día Sarmiento escribe al Dr. Dalmacio Vélez Sarsfield, alertándolo sobre los planes de establecimiento de un observatorio, mencionando inclusive la posibilidad de su emplazamiento en "los altos", zona aledaña a la ciudad, y le pide que vaya preparando las facilidades necesarias para su concreción.

Imperialismo cultural

La idea de promover la ciencia estaba arraigada en la mente de Sarmiento al llegar a EE.UU.; el sanjuanino vio una oportunidad concreta en la propuesta del Dr. Gould, la que hábilmente transformó en un proyecto propio y nacional, más ambicioso y con mayores perspectivas que las contenidas en el programa del astrónomo, estrictamente técnico.

El período comprendido entre la década de 1860 y fines del siglo XIX, marca el inicio del proceso de modernización e institucionalización de la ciencia en la Argentina, que puede identificarse con la fundación en la ciudad de Córdoba del Observatorio Nacional Argentino, la Oficina Meteorológica Argentina, la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Ciencias Físico - Matemáticas en la Universidad Nacional, en Buenos Aires con la Sociedad Científica Argentina y posteriormente en La Plata con el Observatorio Astronómico de esa ciudad, entre otras establecimientos.

El establecimiento de estas instituciones científicas pioneras, aún hoy en plena actividad, formó parte de una política de promoción de las ciencias, cuyos principales protagonistas fueron Domingo F. Sarmiento, como presidente de la república, y su Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Dr. Nicolás Avellaneda, el que al sucederle en la presidencia posibilitó la continuidad de la propuesta.

La astronomía se presentaba entonces como una ciencia de punta destinada a convertirse en un agente de cambio para la Argentina. Sarmiento lo destaca en su discurso pronunciado con motivo de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino:

"Y bien, yo digo que debemos renunciar al rango de nación, o al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales..." (Sarmiento 24/10/1871)

Otro tanto ocurre con el Dr. Avellaneda, quien pronto aparecerá en escena en esta historia desempeñando un papel crucial en la creación del Observatorio, quien señaló en sus discursos parlamentarios:

"...la astronomía marcha al frente de las ciencias naturales... como todos saben, [la astronomía] *es la primera de ellas..."*

Avellaneda también sostenía que la existencia del observatorio le daría a la Argentina notoriedad entre las naciones extranjeras, ayudándola a insertarse en el contexto internacional.

En una época donde la ciencia era sinónimo de Europa y en especial de Alemania y Francia, contratar un científico americano fue en parte un acto de ruptura con ese "imperialismo cultural" vigente. Sin embargo, esto no se dio de igual modo con la creación contemporánea de la Academia Nacional de Ciencias, en la que su director, el Dr. Hermann Burmeister (traído a estas tierras por la Confederación Argentina) y los primeros académicos fueron alemanes.

Mucho se ha hablado de que expresiones estructurales como la Academia de Ciencias y el Observatorio Astronómico constituyeron una cabal prueba del ejercicio pleno de una política imperialista cultural, por parte de las grandes potencias de la época.

Es innegable que las mismas, sean Alemania, Inglaterra, Francia, Estados Unidos o Rusia, ejercían o pugnaban por hacerlo, una actitud rectora producto del esfuerzo humano y económico destinado por los respectivos estados, para mantener supremacía no solo militar o política, sino también en el ejercicio de las distintas disciplinas, cualesquiera fueren, en su beneficio. Es infantil desconocerlo.

Particularmente, comprendemos esa actitud defensiva y promotora de la actividad propia, en su beneficio, como respuesta común de sociedades que pugnaban a ello, defendiendo a ultranza sus intereses

propios. Pero el imperialismo surge y se ejerce, cuando las políticas, actitudes o estructuras, son impuestas abierta o solapadamente, no cuando constituyen la consecuencia de un acto de voluntad propia, en pleno ejercicio de facultades legítimas y en franca libertad, mediante mecanismos legítimos y en pos de beneficios concretos.

La Academia y el Observatorio nacieron como resultado, no solo como una decisión de los gobernantes argentinos, sino también de una necesidad propia del país que crecía rápidamente y requería de esos instrumentos para promover el desarrollo nacional, de acuerdo con lo que sus dirigentes, condicionados o no por el pensamiento de la época, no de manera distinta a como lo fueron en todas partes las decisiones tomadas para cualquier empresa por cualquiera que tuviese que hacerlo, resolvieron por voluntad propia y convicciones personales llevar adelante esa conducta.

El que desconozca tener padre termina por ser un hijo de... madre sospechosa. Resulta inadecuado caer en tales planos de fundamentalismos nocivos, resultantes de una puja imperial descarnada que desgarra el mundo actual, donde se promueve trasladar hasta esos sitios pasados los juicios de valor asignados a acciones que sí resultaron imperialistas y trajeron perjuicios a pueblos que concluyeron aherrojados o sometidos objetiva o subjetivamente por intereses ajenos de los propios.

Nada más lejano a ello que la acción desarrollada por la Academia Nacional de Ciencias o el Observatorio Nacional Argentino.

Se puede argüir que fueron Alemania, Estados Unidos, Inglaterra o Francia, según el caso, quienes participaron de la empresa. No lo hicieron como estados, sino con la contribución de sus nacionales calificados para ello (aunque a veces no tanto) pues terminaron aquí por ser los únicos que ofrecían los servicios específicos necesarios para lograr aquellos objetivos eminentemente nacionales.

El desarrollo logrado, las obras resultantes, el prestigio ganado entonces, constituyen prueba palmaria de que de un modo u otro el país resultó beneficiado en toda la línea.

Notas

[1] James Melville Gilliss, nació en 1811. Astrónomo y oficial de la Marina Norteamericana tuvo a su cargo la expedición austral bajo el patrocinio del Observatorio Naval, del cual es considerado fundador, la Academia Nacional de Artes y Ciencias de Boston y la Sociedad Filosófica Americana de Filadelfia. Esta expedición dio lugar con posterioridad a la fundación del Observatorio Nacional de Chile. Gilliss, al igual que Benjamin Gould, futuro director del Observatorio Nacional Argentino, formó parte de las 50 destacadas personalidades que el 3 de marzo de 1863 el presidente Lincoln incorporó a la Academia Nacional de Ciencias. Falleció en 1865 siendo director del Observatorio Naval norteamericano.

[2] Friedrich Wilhelm August Argelander, nació en Memel, Prusia (hoy Kláipeda - Lituania) el 22 de marzo de 1799 y murió en Bonn el 17 de febrero de 1875. Estudió en la Universidad de Königsberg. En 1837 aceptó una cátedra de Astronomía en la Universidad de Bonn, donde permaneció hasta su muerte. En esa ciudad concluyó su obra más destacada, el catálogo y atlas Bonner Durchmusterung, que incluye las posiciones relativas y brillo de unas 324.000 estrellas, con magnitudes superiores a 9,5, desde el Polo Norte Celeste y hasta 2° al Sur del Ecuador. Entre los logros de Argelander, se encuentran: el cálculo del movimiento del Sol en el espacio en 1837; el desarrollo de un sistema de magnitudes para determinar el brillo de estrellas demasiado débiles para ser visibles a simple vista y el desarrollo del sistema para dar nombre a las estrellas, vigente en la actualidad. Fue alumno de F. W. Bessel, quien le transmitió la idea de la importancia de disponer de buenos mapas celestes, entonces inexistentes, para proseguir con provecho los estudios astronómicos.

[3] Sarmiento fue un ferviente opositor de Rosas, causa de su destierro. Entre 1841 y 1845 llevó adelante una fuerte actividad de propaganda en contra de Rosas. En 1845 el gobierno de Rosas solicitó al chileno medidas en contra de Sarmiento. Siendo amigo del Ministro Manuel Montt, el gobierno chileno encontró la solución al problema, al comisionar a Sarmiento en un viaje al hemisferio norte, para estudiar la educación elemental y los métodos de colonización en Argel. Sarmiento partió a Europa en octubre de 1845. Visitó Francia, España, Italia, Suiza, Alemania, Inglaterra y África, y antes de retornar a Chile viajó a Estados Unidos, llegando a Nueva York en septiembre de 1847.

[4] En ese momento secretario del "Board" de Instrucción Pública de Massachusetts.

[5] Este pueblo fue descripto por Sarmiento como *"verdadera aldea, sin alumbrado, y sin embargo bellísima…"*. Carta a A. Vélez, 15/10/1865. Obras completas, XXIX, 65.

[6] Mary Peabody Mann constituyó la persona que fuera de Ida Wickersham tuvo mayor influencia sobre la actividad de Sarmiento en Estados Unidos, en particular con relación al futuro observatorio astronómico y al viaje de las maestras norteamericanas a la Argentina, una de las cuales, Frances Wall llegó a convertirse en la esposa del sucesor de Gould en el Observatorio, John Macon Thome. Hija de un médico y librero de apellido Peabody, tenía dos hermanas, una, la esposa de Nathaniel Hawthorne, el famoso novelista, y la otra, profesora de Historia y destacada educadora, autora de libros sobre esa materia. Por intermedio de ambas se vincula Sarmiento con Longfellow, entablando una relación permanente. Este artista, sabiendo de la amistad que los ligaba, por intermedio de Gould y señora, en oportunidad de sus viajes, le envía poemas propios. Si bien solo en pocas oportunidades tuvieron contacto personal directo en razón de sus continuos viajes, la relación con Mary fue intensa y objeto de más de doscientas

cartas en el transcurso de un lapso relativamente breve. Los ligaba el común interés por la difusión de la obra de Mann y del propio Sarmiento, la amistad con Gould y otras personalidades notables que influyeron grandemente en la misión del embajador. Ella manifestó que Sarmiento *"fue el hombre más extraordinario que haya conocido jamás en su vida"*.

[7] Ensayista y poeta americano, nacido en Boston en 1803, se graduó en Harvard y fue el primer angloamericano que influyó en el pensamiento europeo. Formaba parte del círculo de amistades de Gould y fue uno de los integrantes del núcleo de intelectuales que estableció relaciones con Sarmiento gracias a él y a Mary Peabody Mann. Pastor protestante, hubo de renunciar a su ministerio por las ideas particulares que sustentaba respecto al culto. Murió en Concord el 27 de abril de 1882. En la red (en inglés) https://plato.stanford.edu/entries/emerson/ o https://www.loc.gov/item/2021669466 .

[8] Nacido en Morrisania, New York, el 25 de noviembre de 1816. Fallece el 30 de mayo de 1892. Para mayor información sobre Rutherfurd ver el capítulo 7.

[9] Tiempo después de estos hechos, Sarmiento escribe a la señora Mann: *"De todos los pasos dados por mi administración para mejorar la educación, o avanzar la civilización del país, el Observatorio Astronómico es el que más éxito promete, gracias a la contracción, talento e instrucción del doctor Gould, nuestro amigo."*.

[10] En el obituario del Dr. Thome publicado en Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 69, en la página 256 se señala que Gilliss consideraba a Córdoba una plaza deseable desde el punto de vista astronómico.

[11] A. MacRae, "Report of a journey across the Andes and pampas of the Argentine provincies", en Gilliss, The U.S. Naval Astronomical Expedition to the southern hemisphere, during the years 1849, 50, 51, 53. Repite el recorrido entre 1853 y 1854.

Capítulo 2

Benjamin Apthorp Gould

Benjamín Apthorp Gould nació en el seno de una familia y una ciudad ilustrada el 27 de septiembre de 1824, en el 5 de Winthorp Place, Boston, Massachusetts, EE.UU., cuna de una famosa universidad y exuberante mercado, con un importante puerto de ultramar.

Hijo de Benjamin Apthorp Gould y Lucrecia Dana Goddard, casados el 2 de diciembre de 1823[1]. Recibió su bautismo en la Primera Iglesia de Boston, perteneciente a la Iglesia Unitaria Norteamericana[2], el 28 de noviembre de 1824[3]. Era el mayor de cuatro hermanos, dos varones y dos mujeres.

Bajo cuidadosa instrucción pronto mostró que era un niño prodigio; leyó a los 3 años y a los 5 recitaba en latín. A los 10 años de edad le eran familiares los estudios de muchas personalidades, dando conferencias ilustradas con experimentos de electricidad. Desde joven sufrió una pronunciada miopía que lo obligó a llevar anteojos toda su vida, característicos en las fotografías del astrónomo.

Durante una ausencia prolongada de sus padres, que viajaron a Europa por problemas de salud, a los 4 años de edad, vivió en la casa de los abuelos paternos en Newburyport. Guiado e instruido por una de sus tías, Hannah F. Gould, a quien Benjamin describe como una poetisa de cierta fama dotada de un espíritu retozón y alegre e imbuida de un profundo sentimiento de piedad. Ella tuvo una marcada influencia en la formación integral de la personalidad del futuro director del observatorio argentino.

También influyó en su educación inicial el predicador local, que implantó en él una fuerte conducta moral, junto con una intensa adhesión a la Iglesia Unitaria, caracterizada por ser progresista[4].

Imagen destacada
Benjamin A. Gould
(*Cuadro existente en el Museo Meteorológico B. Gould*)

"En Boston esta la sede i el centro del Unitarismo relijioso, que propende a reunir en un centro comun todas las subdivisiones de secta, i elevar la creencia al rango de filosofia relijiosa i moral." (textual)

Sarmiento Domingo F. 1851, *Viajes en Europa, África y América*, Segunda Entrega, Julio Belin y Cia, Santiago de Chile, p. 123.

El joven Gould pasó dos años en la escuela de G. F. Thayer; uno en la de H. W. Pickering y solo tres meses en la Academy de Framingham, para luego ingresar en 1836, con 12 años de edad a la elitista Boston Latin School, que había sido dirigida por su padre durante muchos años.

En 1839 ingresa con 15 años de edad a la Universidad de Harvard dirigida por Josiah Quincy, abuelo de la que sería su esposa años más tarde. Su padre juzga que debe permanecer en la institución un año más a causa de su juventud. Ingresa entonces como "Freshman" (novato), y durante los inviernos de los períodos de Junior y Senior enseña en la escuela de Lexington, para ayudar a superar los problemas económicos familiares. Se graduó en 1844 a los 19 años como miembro de la hermandad Phi Beta Kappa, con distinciones en Clásicos, Física y especialmente en Matemática, bajo la influencia del astrónomo Benjamin Peirce[5]. Éste lo indujo a las matemáticas y al estudio de los movimientos de los planetas, tema de su posterior trabajo doctoral. Probablemente haya sido él quien estimuló a Gould al estudio de la astronomía.

Su interés en las ciencias biológicas también fue muy fuerte, como él mismo contó a un amigo quien destacó sus grandes conocimientos botánicos: *"Escapé por poco de ser un botánico en vez de astrónomo"*.

El carácter de Gould parece haber sido difícil, lo cual puede explicarse por su temprano desarrollo intelectual[6]. Algunos autores afirman que su esposa Mary atemperó el mismo. No caben dudas que siempre trabajó duramente y otro tanto exigió de sus colaboradores, a los que manejó con mano firme. Un ejemplo de esto lo dan las palabras de ***Eugene Bachmann*** quien fuera uno de sus ayudantes en el observatorio cordobés:

> *"... en las pocas vacaciones que el incansable Director del observatorio Dr. D. B. A. Gould se concede a sí mismo y a sus ayudantes..."* (Bachmann a Zeballos E. S. 18/12/1882, en Boletín Instituto Geográfico Argentino Vol.4, p.19).

George Comstock[7] señala que Gould fue un maestro severo, lo que es confirmado por otros autores. Uno de los primeros ayudantes, ***Williams Davis***, mantuvo una muy mala relación con Gould en Argentina, fue la principal causa de su pronto retorno a su patria[8], lo cual también ocurrió con otros empleados.

De este modo hizo amigos íntimos y también algunos enemigos.

Su relación con los intelectuales argentinos fue en general muy

buena. Estanislao S. Zeballos del Instituto Geográfico Argentino, lo señala:

"... porque es un dignísimo caballero, un hombre fino, jovial, de maneras caracterizadas con la elegancia natural y sencilla de buen tono, sonriente siempre con una bondad infinita, en medio de la seriedad de su conducta oficial y de la severa disciplina de su vida personal." (Zeballos, 1885).

Gould en Europa

Gould pronto decidió sobre la rama de la ciencia a la cual dedicaría su vida. Utilizando las relaciones familiares en Europa, en julio de 1845 a los 21 años de edad, se traslada al otro lado del Atlántico con planes para un prolongado período de viajes y estudios.

Recorrió Irlanda, Escocia e Inglaterra por unos meses. Visitó en Londres el Royal Observatory de Greenwich en seis oportunidades; allí estableció relación con George Biddell Airy[9].

Posteriormente viajó a Francia, donde conoció y estudió con los célebres Francois Arago[10] y Jean-Baptiste Biot[11] en el Observatorio de París, permaneciendo en el mismo cuatro meses.

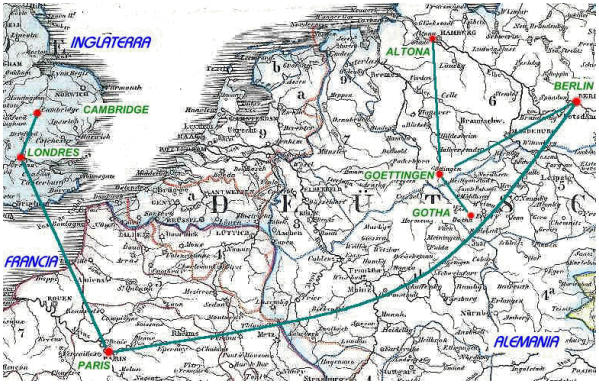
En la primavera de 1846 se trasladó a Alemania, donde se estableció por largo tiempo. Sin dudas allí logró el mayor provecho. Estuvo un año en el Observatorio de Berlín con Johann Franz Encke[12], secretario de la Academia de Ciencias.

En Berlín conoció a Alexander von Humboldt[13] el que contaba con 77 años de edad, con quien estableció una amistad que le sería muy útil, dado que le ayudó para hacerse un lugar en el círculo científico.

En septiembre de 1846 el astrónomo Johann Gottfried Galle[14] de ese observatorio, descubrió Neptuno en base a los cálculos realizados por el francés Urbain Jean Joseph Leverrier, a instancias de Arago. Gould lo conoció y estableció amistad que perduró en el tiempo[15]. Años más tarde, en 1873, estando Gould en la República Argentina, realizaron trabajos conjuntos para la determinación de la paralaje solar por medio de la observación del asteroide Flora.

El futuro director del observatorio argentino estudió también con Struve, Peters y Peter A. Hansen, y se relacionó con el matemático Ferdinand G. Eisenstein.

El 23 de marzo de 1847 envió una carta solicitando ser alumno del eximio matemático Carl Friederich Gauss[16] en Göttingen, por entonces



Principales ciudades visitadas por Benjamin Gould en su viaje de estudio por Europa entre 1845 y 1848 (*Mapa base "Berghaus Physikalischer Atlas, de Alexander Von Humboldt, 1852*).

de 70 años de edad[17]. Es aceptado gracias a la amistad y estima de Humboldt, quién lo recomendó especialmente[18]. En septiembre se trasladó a aquella ciudad, que él calificó como mucho mejor que Berlín.

En 1848 se doctoró, siendo el primer americano en obtener ese título en Astronomía. El trabajo se titulaba: "Untersuchungen über die Gesenseitige Lage der Bahnen der zwischen Mars and Jupiter sich bewegende Planeten" sobre las órbitas de los "planetas" (asteroides) ubicados entre Marte y Júpiter[19]. En ese período estudió la problemática de los movimientos de los cuerpos del Sistema Solar, incluyendo al asteroide Flora. Partió de Göttingen en mayo de 1948.

Visitó además los observatorios de Altona y de Gotha, donde permaneció un mes. En Hamburgo trabajó durante cuatro meses con Heinrich Christian Schumacher, astrónomo editor de la célebre revista Astronomische Nachrichten, la primera de carácter internacional. Posiblemente en esta época germinó en Gould la idea de un periódico científico para su país, semejante a la creada por Schumacher en 1821, intención concretada a su regreso con The Astronomical Journal, publicación que aún hoy subsiste.

También viajó a Italia, Hungría, Bohemia y Rusia.

Finalmente retornó a su hogar vía París y Londres, en noviembre de 1848[20].

Corresponde destacar por su importancia, que en este periplo, Benjamin Gould estableció contacto en Bonn con el prominente astrónomo Friedrich W. Argelander[21], pupilo de Bessel. Este científico influyó poderosamente en Gould, que lo consideraba su maestro y amigo, y sus enseñanzas se constituyeron en la base para la programación de la actividad principal que desarrollaría en el observatorio argentino. De hecho, la Uranometría Argentina y la posterior Córdoba Durchmusterung, se pueden considerar la extensión austral de las principales obras llevadas adelante por el astrónomo alemán.

Ese viaje le sería inapreciable por las ventajas derivadas de los conocimientos que aportara y vínculos establecidos, de gran incidencia

para su futuro desarrollo profesional y consecuente gravitación en el Observatorio Nacional Argentino.

Favoreció la formación de un Gould políglota, que hablaba además de su inglés natal el alemán y el francés. Con el italiano se defendía y llegó a dominar posteriormente el español. Ello constituyó otra de las claves de su éxito.

Fueron veintiuna las publicaciones realizadas inmediatamente a su retorno, en los tres años subsiguientes.

De regreso a su país

Al retornar a su hogar los conocimientos y amistades ganadas en Europa facilitaron la concreción de sus planes. En los siguientes 20 años desarrolló una diversa actividad profesional en su patria, hasta que el sur lo llamara.

La realidad científica que encuentra en Massachusetts era muy distinta a la que dejó en Europa, generando un sentimiento que se ve resumido en una carta que le dirige a Humboldt en 1850, en la cual expresa las ideas para su futuro:

> *"... Esto que yo supe antes de volver a casa, lo comprendo ahora por primera vez en su verdadera magnitud. Por consiguiente, dedicaré todos mis esfuerzos, no al logro de cualquier reputación para mí, sino para servir con el máximo de mi habilidad científica a mi país o mejor, como mi amigo el Sr. Agassiz me indica que debo decir: a la ciencia en mi país"* (Gould a Humbold 1850)

En septiembre de 1851, Gauss le ofrece el puesto de Profesor de Astronomía en la Universidad de Göttingen y poco más tarde reitera la oferta. Esto muestra la alta valoración por Gould en Alemania. Aunque acepta en primera instancia, luego declina el honor, a pesar de la presión de algunos amigos[22]. Es un aspecto hasta cierto punto misterioso, pues se trataba de un puesto codiciado por muchos, en especial teniendo en cuenta las precarias condiciones de la astronomía en Estados Unidos en aquella época.

Los primeros dos años posteriores a su regreso, Gould se dedicó a enseñar matemática, francés y alemán, con lo que gana el sustento. Sin embargo, es una tarea que no desea realizar el resto de su vida, pues su meta es abordar de lleno la investigación científica para la que se había preparado.

En el segundo meeting de la American Association for the Advancement of Science, el 14 de agosto de 1849, realizado en Cambridge, Massachusetts, se incorpora a la entidad junto a su padre. En esta asociación, de la que fue miembro activo largo tiempo, trabaja en varios comités especiales, destacándose en el Report in Relation to Uniform Standards in Weights, Measures, and Coinage, relacionado con lo que posteriormente realizará en este sentido en Córdoba.

En esta etapa escribe una extensa y completa biografía en memoria de su amigo Alexander Dallas Bache[23], luego de su fallecimiento. En 1849 funda el citado The Astronomical Journal, afrontando los gastos de su propio peculio y limitadas contribuciones de terceros. A principios de la década de 1850 se le ofrece dirigir el observatorio recién inaugurado de la Universidad de Míchigan, puesto que no acepta.

Más tarde, en octubre de 1859, la muerte de su padre obliga a Gould a continuar por cuatro años los precarios negocios que había heredado junto con sus hermanos. Finalizado este período retorna nuevamente de lleno a la actividad astronómica, que nunca dejó completamente, como lo demuestran las publicaciones realizadas durante estos años.

En 1861 contrae matrimonio con Mary Apthorp Quincy, miembro de una poderosa familia de Boston. Mary influye positivamente en la vida del sabio, apoyándolo notablemente en sus objetivos. En 1864, Gould erige un observatorio particular en su residencia de Cambridge, utilizando dinero de una herencia recibida por su esposa y que ella le regala. En él instala un anteojo de pasos de 8 pies, con el que realiza, por ejemplo, casi dos millares de observaciones de posiciones de estrellas circumpolares, este es el instrumento mediante el cual entusiasma al Ministro Sarmiento con las bellezas del cielo.

Cuadro que recuerda la firma de los estatutos de la National Academy of Sciences el 3/3/1863. Desde la izquierda Benjamin Peirce, Alexander D. Bache, Joseph Henry, Louis Agassiz, Abraham Lincoln, el senador Henry Wilson, Charles H. Davis y Benjamin Apthorp Gould. La pintura de Albert Herter fue realizado con posterioridad en 1924, Gould es representado en su vejez (National Academy of Sciences, https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1303065110).

El mismo año de su casamiento estalla la Guerra de Secesión en Estados Unidos. Las ediciones del The Astronomical Journal, que se habían sucedido hasta ese momento en forma más o menos regular, fueron suspendidas temporariamente.

En aquel momento el superintendente del Observatorio Naval, Matthew F. Maury, sureño, deja su puesto y tras de sí muchas

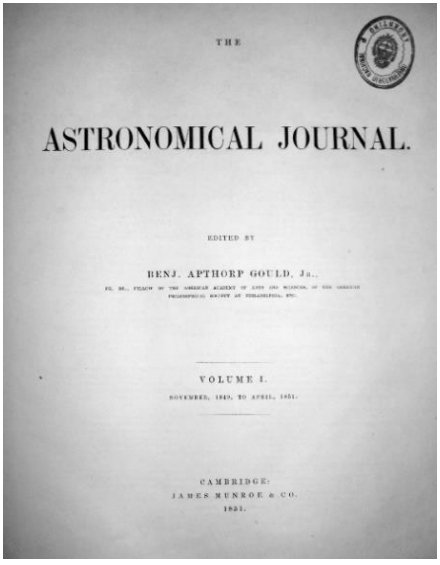
observaciones sin publicar. El Teniente Gilliss, que lo reemplaza, solicita la ayuda de Gould y lo contrata en octubre de 1861 para el ordenamiento de las mismas, que finalmente fueron publicadas en 1863. No era la primera vez que trabajan en colaboración, pues como se señaló oportunamente, en junio de 1855 había recibido del marino los datos para los cálculos de las observaciones realizadas por su expedición a Chile, para la determinación de la paralaje solar.

El 3 de marzo de 1863 se funda la National Academy of Sciences (Academia Nacional de Ciencias de EE.UU.), incorporándose 50 destacadas personalidades entre las que se encuentra Gould, quien había trabajado activamente para su creación. En las primeras memorias de la Academia, se hacen notar sus reducciones de las observaciones de Joseph Lepaute D´Agelet, realizadas en París entre los años 1783 y 1785. Posteriormente, en 1870 y en 1888 publica allí los trabajos de determinación de posiciones de estrellas realizadas con el novísimo método fotográfico, sobre placas obtenidas por Lewis M. Rutherfurd en Nueva York, entre febrero y abril de 1867; llevados a cabo en base a los cálculos de las mediciones efectuadas en las placas de los cúmulos abiertos de Las Pléyades y El Pesebre; labor concluida antes de partir a la República Argentina. La experiencia adquirida en este trabajo le sería de gran utilidad en el sur para concretar las célebres Fotografías Cordobesas (Capítulo 7). Luego, en 1895, publica la biografía de Rutherfurd.

Finalmente, mostrando la diversidad de temas de que se ocupó en esta etapa, en 1855 compra en París la primera máquina de calcular utilizada en América con fines científicos, destinada al Dudley Observatory. Si bien estaba programada para tareas bancarias, la utiliza para confeccionar sus tablas de la Luna y la anomalía de la excentricidad de Marte. Su uso demandaba gran sacrificio por los constantes ajustes y controles a que debía ser sometida.

The Astronomical Journal

Nadie puede dejar de reconocer en Gould no solo un cabal conocimiento de la astronomía de la época, sino una capacidad extraordinaria para proyectar la actividad de la misma hacia su engrandecimiento con imaginación astronómica. Notable es la visión puesta de manifiesto al emprender la dura tarea de editar The Astronomical Journal, una publicación especializada que al modo de la Astronomische Nachristen, difundiera esa actividad, no con miras a su


THE

ASTRONOMICAL JOURNAL.

EDITED BY

BENJ. APTHORP GOULD, Jr.,

VOLUME I.

CAMBRIDGE:
JAMES MUNROE & CO.
1851.

Tapa del primer número del The Astronomical Journal.

divulgación popular, sino ofreciendo a la no muy nutrida actividad científica en su país, una tribuna para la publicidad de trabajos astronómicos, intercambio y promoción de un quehacer al más alto nivel exigible entonces.

Su voluntad en tal sentido quedó expresada en la segunda reunión de la American Association for the Advancement of Science (Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia), entonces recientemente fundada, encontrando eco en el prestigioso profesor del observatorio naval, Joseph S. Hubbard, quien veía en la publicación una de las maneras para salvar la brecha existente entre la actividad norteamericana en el área y la que desarrollaban los países europeos, a la sazón muy avanzados en el tema.

Estimulado y con la fuerte convicción de estar en el camino correcto, Gould emitió el primer número del periódico astronómico el 2 de noviembre de 1849 *"... con timidez, pero sin vacilaciones..."* conforme fueron sus expresiones. Adoptó el formato de aquella publicación alemana y fue destinado exclusivamente *"... a ayudar y servir a los astrónomos ..."*.

Las intenciones de Gould quedan claramente expresadas en la carta enviada a Schumacher en 1849:

> *"... La revista no será popular, va a ser la primera en toda América que no querrá contener más que lo puramente científico... Todavía en América no podemos esperar comunicaciones, pero quién sabe si en el futuro la revista astronómica (al cabo de 20 o 15 años) no podrá ser una publicación útil y valiosa... El problema es grande. No es, reunir los más grandes pensadores de las naciones en torno de la más alta ciencia mientras sus compatriotas se mataban entre ellos... También hay grandes matemáticos que en vida necesitan un impulso. A éstos la revista debe darle entusiasmo y alegría para el trabajo."* (Gould a Schumacher 1849, en Herrmann 1871, pp. 101-103, traducción Lavagnino 1980)

Pretendía que el Journal canalizara e impulsara principalmente el trabajo local, y anticipaba los numerosos problemas para sostener este emprendimiento, los que finalmente debió enfrentar. Destaca que no

pretende popularizar la ciencia, esto es, hacerla llegar a todos los ciudadanos, sino que estaría dedicado a la difusión de la ciencia entre científicos.

La idea de no dedicar esfuerzos a explicar la astronomía a los legos, la sostuvo a lo largo de toda su vida, posición que en Argentina, como se verá, le generó algunos inconvenientes. ***Richard Tucker***, quien trabajó en el Observatorio Nacional Argentino, en el obituario que escribió de Gould, señala que perteneció al "antiguo régimen" (antigua escuela), no favoreció la popularización de la astronomía, se opuso firmemente a la notoriedad de aparecer en los periódicos y a la publicación de trabajos inmaduros[24].

Es evidente que el entusiasmo inicial fue contagiado a un grupo de notables del particular ambiente científico, intelectual y político "cambridgeano", que inclusive brindó el apoyo económico necesario para permitir concretar esa obra, aun cuando muchos de sus integrantes no tenían actividades afines con el objetivo central de la misma. No obstante, el estado financiero de la empresa era muy incierto. Gould no solo brinda a la misma todo el esfuerzo que demanda la edición de los artículos, sino también el aporte personal para permitir la continuidad de la tirada y su distribución, principalmente en los destinos europeos, 600 dólares de los 1.500 que cobraba anualmente, lo que significaba una gran carga económica no fácil de sobrellevar con los fondos disponibles. Hasta la Secretaría de Estado colaboró con la remisión de ejemplares de la misma por valija diplomática a Inglaterra.

La situación particular por la que atravesaba el emprendimiento derivó en una crisis depresiva que afectó seriamente a la persona del astrónomo y que pudo superar únicamente con el transcurso del tiempo a medida que su figura en principio desconocida, comenzó a ser valorada en toda su capacidad y ponderada por sus pares europeos. Había crecido más que suficiente.

Para 1855 el periódico perdió continuidad, mereciendo el hecho las expresas disculpas de Gould por los retrasos acusados, insertas en sus páginas, toda vez que las causas de fuerza mayor que no pudo controlar por ser ajenas a su persona, determinaron atrasos enojosos provocándoles no pocas tensiones. El volumen 5 se editó en Albany, con el apoyo de Blandina Dudley, aunque impreso en Cambridge.

Para 1861 la situación era insostenible. El comienzo de la guerra civil con la sublevación del Fuerte Sumter provocó el colapso. Ejemplificadora de esta causal y sus consecuencias, es la palabra del propio Gould que manifiesta en las páginas del último tomo de ese primer período:

> *"Con profundo pesar me vi compelido a suspender la publicación del Astronomical Journal…Constituye mi ferviente esperanza poder volver pronto con el volumen séptimo, poco después que desaparezca la insurrección"* (Gould, 1861)

La ruptura de la continuidad no afectó la calidad de sus contribuciones, muy importantes para la época. Los descubrimientos de asteroides se sucedían. El aporte de nuevas técnicas numéricas de registros empleadas en sus textos, se hallan vigentes aún hoy y la defensa de métodos rigurosos en la práctica astronómica, campean en aquellos primeros seis volúmenes. Constituyeron el afianzamiento suficiente para que la empresa afectada no pereciera. Cuando retornó a Estados Unidos después de su gran experiencia en la República Argentina, cumplió con lo propuesto y recomenzó con las ediciones del "Journal". Aún hoy The Astronomical Journal se edita con gran prestigio en el ámbito disciplinario. Resulta ocioso destacar su trascendencia.

Coast Survey

Entre 1852 y mayo de 1867 Gould trabaja en la U. S. Coast Survey[25], dedicado a las determinaciones de posiciones geográficas iniciadas por Bache, Superintendente de la Institución y Presidente de la Academia Nacional de Ciencias, junto a Sear Walker.

Calcula diferencias de longitudes geográficas por medio del telégrafo entre Washington y Charleston, Raleigh y Columbia, Columbia y Macon, Wilmington y Montgomery, Wilmington y Columbia, la ciudad de Nueva York y Albany; las longitudes de Albany, Maine, Alabama, Florida y Cambridge. Finalmente determina la diferencia de longitudes entre América y Europa. En este período también publica una larga serie de reportes sobre el método telegráfico empleado para tales determinaciones.

Como resultado de la discusión de las determinaciones geográficas entre los años 1852 y 1866, Gould llamó la atención sobre el efecto psicológico denominado "ecuación de magnitud", similar a la "ecuación personal". Se trata de una fuente de error sistemático, función del brillo de la estrella a la cual se mide el momento de paso. La ecuación de magnitud hace que las estrellas brillantes sean observadas con adelanto, mientras sucede lo contrario con las más débiles. Todas las observaciones de este tipo, de gran exactitud, deben tomar en cuenta este efecto.

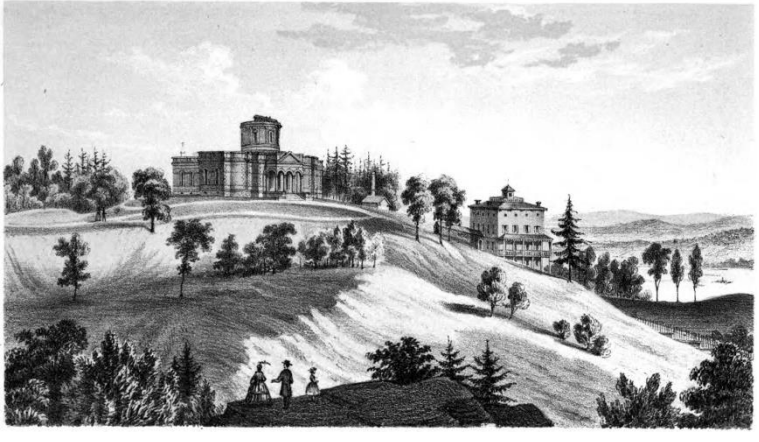
Realiza observaciones del eclipse solar de julio de 1860, y mediciones de posiciones y movimientos propios de cuatro estrellas circumpolares.

En 1864 se cambia al Departamento de Estadísticas del United States Sanitary Commission (Comisión de Sanidad de los Estados Unidos), y por cuatro años trabaja en la recolección y cómputo de datos sobre los soldados que actúan en la guerra de secesión. El trabajo es publicado recién en marzo de 1869, bajo el título "Investigations in the military and anthropological statistics of American soldiers". En este singular escrito se registran y discuten datos estadísticos, por ejemplo, sobre edad, estatura, color de ojos, longitud de huesos, capacidad pulmonar de los soldados. Se estudian también aspectos que luego aplica en su actividad profesional astronómica, tal como la "ceguera al rojo" que llevaba a no percatarse fácilmente de la existencia del nutrido grupo de estrellas de este color.

A fines de los sesenta del siglo XIX, fue su ayudante, su amigo Seth Carlo Chandler, quien más tarde se convertiría en un reconocido astrónomo.

El Observatorio de Albany

Políticos y hombres destacados del estado de Nueva York promovieron al promediar el siglo XIX la creación de un observatorio astronómico en la ciudad de Albany. La ciencia era considerada entonces una de las más claras expresiones del espíritu humano, favorecida por la amplia base de la interactividad disciplinaria. La súper especialización no había



Primer edificio del Dudley Observatory. *(Dudley Observatory)*

erigido aún los compartimientos estancos promovidos por el manejo de técnicas altamente sofisticadas.

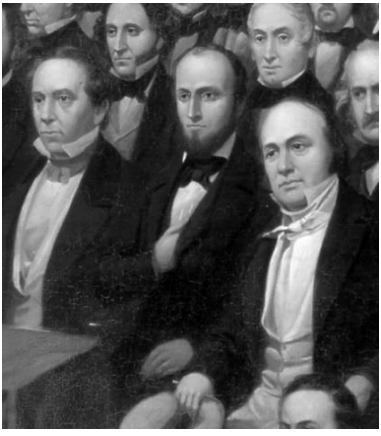
El observatorio fue creado por Acta N° 77 de la legislatura el estado de Nueva York el 11 de febrero de 1852. La suscripción pública efectuada para su erección, fue encabezada por un donativo de 104.780 dólares de Blandina Bleecker Dudley, de quien tomó su nombre el instituto, Dudley Observatory. Un total de 121 ciudadanos de Nueva York, Albany y ciudades aledañas efectuaron sus donativos, entre los cuales de Boston, el Dr. Gould formó parte de los pocos que aportaron la notable suma de 500 dólares[26].

Stephen Van Rensselaer ofreció siete acres de terreno al norte de Albany, en los altos de la rivera del Hudson, a un kilómetro y medio del Capitolio, cercano a las vías del New York Central Railroad[27]. Los fiduciarios recurrieron para su planificación al director del Observatorio de Cinccinati, Ormsby M. Mitchel. El edificio del observatorio, similar al de aquella ciudad, poseía dos salas de observaciones meridianas y una cúpula cilíndrica en su parte central. Terminado en 1854 recién fue inaugurado el 28 de agosto de 1856.

Para ayudar al Profesor Mitchel, el comité crea en septiembre de 1855 un consejo científico. Es formado por personalidades de la ciencia de la época: Alexander Bache, como se indicó Superintendente del Coast Survey; Benjamin Peirce, profesor de matemáticas en Harvard; Joseph Henry, secretario del Smithsonian Institution y Benjamín Gould, por la American Association for the Advancement of Science, todos muy relacionados entre sí, los cuatro serían más tarde miembros de la National Academy of Sciences. Este consejo nunca tuvo un rol completamente claro en su relación con los fiduciarios, lo cual con el tiempo trajo serios inconvenientes.

Poco más tarde Gould asume la dirección del observatorio, sin sueldo, dado que los fondos estaban casi agotados. Durante esta época, Gould mantiene su trabajo en el Coast Survey[28] y su residencia en Boston, hasta que en febrero de 1858 se traslada a Albany, período en que edita el Astronomical Journal en esta localidad. Bache adopta al observatorio como una de las estaciones del Coast Survey.

Gould viaja a Europa para asesorarse y comprar los instrumentos necesarios. El primero de ellos, un círculo meridiano de 20 centímetros de diámetro de objetivo, en el cual el director estaba especialmente interesado, fue encargado a la firma Pistor y Martins de Berlín. Quedó terminado en 1856, y se lo bautizó Olcott. Gould pidió introducir varios perfeccionamientos en este instrumento, que luego se aprovecharon en otros observatorios. Este círculo meridiano fue posteriormente



Inauguración del Dudley Observatory, el 28/08/1856. Sentado detrás de la mesa a la derecha B. Gould (en el recuadro al medio con barba). A la derecha de Gould se encuentra A. Bache y a su izquierda L. Agassiz (*identificación Bartky et al 1999*). Blandina Dudley se ubica sentada a la izquierda (*Pintura de T. H. Matteson, Albany Institute of History & Art., Gentileza Dudley Observatory*).

utilizado en San Luis, Argentina, en la campaña que realizó el observatorio a partir de 1909 (Capítulo 18). Luego son adquiridos un anteojo de tránsito y un telescopio refractor para la cúpula central[29].

A la espera de la llegada de los instrumentos, Gould encara la observación de las estrellas visibles a simple vista para la confección de un catálogo y atlas. Este trabajo queda inconcluso y no es editado, pero sirve de experiencia al futuro director del Observatorio Nacional Argentino, cuando en similares circunstancias programa y emprende las observaciones para la célebre Uranometría Argentina (Capítulo 5).

En este observatorio se utilizó por vez primera en EE.UU. un reloj normal, el que, compensado barométricamente, no se ve influenciado por variaciones atmosféricas. Gould lo instala en una habitación fuera de la sala del círculo meridiano al cual servía, conectando ambos "telegráficamente" (por un circuito eléctrico), años más tarde similar solución adoptaría en el observatorio argentino. Desde este reloj se dio la hora a Nueva York.

El compartir dos empleos de tanta responsabilidad resultó en que las tareas del observatorio se vieron retrasadas, situación con la que los fiduciarios se mostraron disconformes. Se suceden sin solución de continuidad enfrentamientos diarios menores, producto de los celos irrenunciables de ambos bandos perfectamente establecidos. Se generó

un estado de tensión insostenible. En un momento dado, dos fiduciarios no pudieron entrar al observatorio, originándose una fuerte reacción que trataba de imponer el derecho a una total libertad para entrar al mismo en cualquier momento, solos o acompañados. Esta pretensión, no aceptada por el director por provocar una perturbación en las actividades científicas, derivó en una discusión sobre el verdadero rol que debía cumplir la institución. Luego de un intercambio de cartas y fuertes discusiones, Gould deja la dirección el 3 de enero de 1859[30], y es reemplazado por Mitchel.

Demostración elocuente de la situación imperante lo constituye la anécdota singular, respecto de la asignación del nombre a un asteroide descubierto por George Searle, asistente de Gould en el Coast Survey el 10 de septiembre de 1858. Se invita a Blandina Dudley para que seleccione el nombre a asignar al nuevo cuerpo celeste, la que no desconociendo la profunda crisis existente en la entidad, propone que se lo llame Pandora, en clara expresión crítica de la misma[31].

De este modo concluye una etapa más de la trayectoria particular de Gould. Los hechos expuestos no perjudicaron el posterior vínculo de este observatorio con el Nacional Argentino bajo la dirección de Gould, reafirmando lo aseverado respecto de su limitación a meras situaciones personales ajenas al acontecer científico. Varios miembros del plantel del Dudley fueron contratados para el observatorio de Córdoba, por ejemplo, ***Ricardo H. Tucker***, que actuó a finales de la dirección de Gould y durante el período de John M. Thome; ***Sebastian Albrecht*** y ***Meade L. Zimmer*** que tuvieron participación en la gestión de Charles D. Perrine.

Mary Apthorp Quincy Adams
(Foto: Los Principios 24/10/1926)

La familia Gould

Benjamin Gould contrajo matrimonio a los 37 años de edad, el 29 de octubre de 1861, con Mary Apthorp Quincy Adams, 10 años más joven que él. Se habían comprometido en mayo de ese mismo año, luego de un fugaz noviazgo.

Mary, nacida el 27 de agosto de 1834, brillante y noble mujer, era hija de Josiah Quincy, 11er alcalde de Boston, y de Mary Jane Miller Quincy. Nieta del Senador Josiah Quincy, en su ascendencia contaba con dos presidentes norteamericanos: John Adams y John Quincy Adams[32]. Instruida y bella, simpatizó e influyó mucho en el trabajo de

Gould, según algunos autores incluso atemperando su carácter. Además, ayudó a su esposo en forma práctica con sus labores, tal como él mismo reconoce en su discurso realizado en Boston en 1874:

"No puedo hablar de otro ayudante, cuyo nombre no figura en los libros del Observatorio, y sin cuya incansable e incesante ayuda, mi trabajo apenas habría podido ser ejecutado" (Gould, 1874a)

A través de su esposo entabla amistad con Sarmiento, a quien le hacía llegar los últimos versos de su común amigo, el poeta norteamericano Henry W. Longfellow. Era una notable soprano y sin dudas no pasó desapercibida en la sociedad cordobesa durante sus trece años de estadía en la ciudad mediterránea. Sarmiento comenta sobre Mary:

"... las señoras que en Córdoba frecuentaban la amistad de la señora de Gould, solo veían en ella la dama cumplida de salón, la madre desgraciada de sus hijas, perdidas en una catástrofe, o feliz en educación de los que conservaba. Muy tarde supieron que era, además de un sabio, una señora de ilustre prosapia por sus ascendientes los Quincy que vinieron a poblar las colonias inglesas, por el Presidente Quincy Adams, su abuelo, por su padre el Gobernador Quincy de Massachusetts. Así, pues, el nombre y la sangre de sus venas se ligaban a la historia de las colonias, tres siglos al gobierno de los Estados Unidos y a la administración del primero de los Estados de la Nueva Inglaterra. Por su inteligencia, las ciencias exactas la han contado en el número de sus adeptos." (Sarmiento 1883, El Nacional N° 11.059)

Tanto Mary como su familia apoyaron los trabajos de Gould no solo moralmente sino en forma económica.

El matrimonio tuvo cinco niños, las hijas mayores Susan Morton Quincy y Lucretia Goddard, la tercera, Alice Bache, el único hijo varón, Benjamín Apthorp Jr., y Mary Albert la menor.

Susan nace el 26 de agosto de 1862 y Lucretia el 20 de noviembre de 1864, ambas fallecen ahogadas en la ciudad de Córdoba en 1874, hecho al que hace referencia Sarmiento en la anterior cita (detalles en Capítulo 5). Alice, nacida el 5 de enero de 1868 en Cambridge, Massachusetts, pasa a ser la hermana mayor luego de la tragedia.

Alice Bache Gould
Aproximadamente a los 10 años de edad. "Fotografía Gigena"
(Gentileza Massachusetts Historical Society)

Hijos del Dr. B. Gould. *De izquierda a derecha*: Alice Bache Gould, Benjamín Apthorp Gould Jr., y Mary Albert Gould. Fotografía tomada aproximadamente en 1880. "Viaje Artístico". *(Gentileza Massachusetts Historical Society)*

Cuando sus padres viajan a Córdoba en 1870, queda en casa de los abuelos maternos al cuidado de sus tías, apenas contaba con dos años recién cumplidos. Posteriormente se une a la familia en Córdoba, donde aprende a hablar perfectamente el castellano con sus amigos. Regresa a su patria en 1883 junto a su madre, hermana y hermano. Obtiene un grado universitario en 1889 en Cambridge. Mujer culta, de gran vivacidad y empuje, se dedica al estudio de la historia, destacándose por sus investigaciones y trabajos sobre los viajes de Colón a América[33]. El 17 de noviembre de 1897 concreta la Fundación Gould en honor a su padre, luego de su muerte, que premia trabajos destacados de astronomía de posición. No se casa. Fallece el 25 de julio de 1953, en Simancas, España, a la avanzada edad de 83 años. Sus restos descansan en el cementerio Británico de Madrid.

Benjamín junior o como le llamaban sus padres "Benjamincito"[34], nació el 8 de febrero de 1870 apenas unos meses antes de la llegada a la Argentina. Luego de su retorno, vivió en Nueva York trabajando como abogado, título recibido en Harvard en 1891. Poseía una malformación de nacimiento que le impedía caminar correctamente, que fue el desvelo de su familia.

Mary, la menor, nació en Argentina el 16 de abril de 1872, y para la época del fallecimiento de Gould vivía en Boston, casada en 1895, con el apellido Thorndike.

En 1883, Mary y sus hijos viajan a Estados Unidos como consecuencia de la muerte de su padre ocurrida a fines del año anterior. Gould pronto los sigue. A las pocas semanas de su llegada, la esposa fallece en Quincy, Massachusetts, el 22 de junio. Contaba con solo 48 años de edad y 22 de matrimonio. Fue sepultada junto a sus hijas, Susan y Lucretia, el 25 de junio en el cementerio de Mt. Auburn, Boston.

Gould dedica las siguientes palabras a su memoria en el Volumen VII de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino:

"Este catálogo de estrellas australes, fruto de cerca de trece años de trabajo asiduo, es dedicado a la querida y honrada memoria de Mary Apthorp Quincy Gould, a cuya simpatía, abnegación y práctica ayuda de ejecución, se hizo posible, quién soportó con valor las privaciones, el destierro y afligentes contrastes, a fin de que fuese dignamente concluido. Pero no alcanzó a ver su fin." (Gould, 1884c)

Notas

[1] Benjamin A. Gould perteneció a la sexta generación de la rama iniciada con Zaccheuss Gould, que emigró desde Bucks a Nueva Inglaterra aproximadamente en 1638. Su abuelo, Benjamín Gould, luchó en Lexington y Bunker Hill, siendo testigo de la rendición de Burgoyne en Saratoga. Era capitán de la guardia principal de West Point. Como otros tantos soldados revolucionarios, terminó en la pobreza. El padre del futuro director del observatorio, nació el 15 de junio de 1787 en Lancaster, Massachusetts, fue el cuarto de diez hijos que tuvieron Benjamín Gould (1751-1841) y Griselda Apthorp Flagg (1753-1827). Se graduó en el colegio de Harvard en 1814, ingresando a su Universidad a la edad de 23 años; se especializó en latín y griego. Al poco tiempo de egresado fue designado profesor principal de la Boston Public Latin School, que en aquel momento se encontraba en una situación crítica por una mala dirección. Gould la condujo exitosamente a lo largo de muchos años, entre 1814 y 1828, durante los cuales la escuela recuperó su vieja fama, permitiéndole a él adquirir gran reputación en base a sus trabajos como editor de numerosos textos clásicos; Ovidio, Horacio y Virgilio entre otros. El estado de salud lo obligó a retirarse de sus trabajos académicos en 1828. Realizó un viaje al extranjero para su recuperación, estableciéndose posteriormente en Boston como comerciante con negocios en Calcuta, adquiriendo varios buques. Falleció el 24 de octubre de 1859 a la edad de 72 años, en Boston. La madre del Dr. Gould, hija de Nathaniel Goddard y Lucrecia Dana, nació el 17 de abril 1798. El abuelo fue oficial del Ejército Revolucionario. Falleció en Boston el 15 de noviembre de 1876 a la edad de 78 años. Yace junto a su esposo, hijo, nietas Susan y Lucretia y la esposa de Gould, en el cementerio de Mt. Auburn, Boston.

[2] El Unitarismo en Estados Unidos nace en Boston, de los que emigraron a América desde Inglaterra en busca de libertad religiosa. Las congregaciones unitarias se organizaron con denominaciones independientes en 1825. Negaban la Trinidad y la divinidad de Jesucristo, aunque lo consideraban como el verdadero emisario de Dios. Sustentaba una teología basada en el análisis racionalista de los textos bíblicos. El fundador del Unitarismo en Estados Unidos, W. Channing, fue un luchador contra la esclavitud y el fanatismo religioso; defendió un cristianismo liberal y racional. Ralph W. Emerson dio un discurso el 14 de julio de 1838 en Harvard que produjo gran revuelo; se trató de un episodio decisivo en la historia de esta Iglesia. Sarmiento señala que, estando en EE.UU., fue invitado especialmente por un pastor de esa iglesia a una reunión privada en la que debatieron temas de interés común.

[3] Registrado en el libro de Bautismos Vol. 11, 1824, de la Primera Iglesia de Boston.

[4] Comstock 1922.

[5] Benjamin Peirce. Nacido el 4 de abril de 1809 en Salem, estado de Massachusetts, se graduó en la Universidad de Harvard, y llegó a ser un notable matemático y astrónomo en su época. En 1833 recibió su M. A. y fue nombrado profesor de Astronomía y Matemática, a la edad de 24 años, solo 4 años después de graduarse; puesto que mantuvo durante 47 años. Peirce calculó las perturbaciones generales de los planetas Urano y Neptuno. Fue un firme partidario de la creación del Observatorio de Harvard. Se constituyó en uno de los 50 científicos incorporados por el Presidente Lincoln a la Academia Nacional de Ciencias, el 3 de marzo de 1863, junto con Gould. Trabajó en una amplia gama de temas de mecánica celeste y geodésica. Determinó la órbita del planeta Neptuno, por entonces recientemente descubierto y calculó las perturbaciones producidas entre su propia órbita y resto de planetas. Muere en Cambridge el 6/10/1880.

[6] En el libro Elites in Conflict (James 1987) se hace un análisis detallado de la personalidad de Gould, señalando un probable comportamiento maníaco–depresivo y desorden afectivo bipolar. La arrogancia que caracterizó muchas de sus conductas es uno de los rasgos negativos clásicos del niño prodigio. A la precocidad de Gould se le sumó la pronta separación de sus padres, por lo que se desempeñó como adulto a una edad temprana. Al igual que muchas personas dotadas, tenía dificultad para reconocer la autoridad a la que se sentía superior. Su ingenio punzante y la afición muy conocida por las bromas pesadas, sugieren dos síntomas clásicos que el diagnóstico clínico moderno vería como indicativo de una niñez desconectada, nuevamente típico en los prodigios. Gould experimentó periodos cíclicos de júbilo y depresión, de productividad alta y momentos en que se encontraba incapacitado, a los que describía como "*ataques cerebrales severos*".

[7] Comstock George C. 1922, página 167.

[8] Chorley et all 1973.

[9] George Biddell Airy. Científico inglés (1801-1892), séptimo astrónomo real en 1835. Fue director del Observatorio de Greenwich, el que dirigió por más de 45 años. En 1827 realizó una lente oftálmica que corrigió exitosamente el astigmatismo del ojo humano. Contribuyó también al estudio de las franjas de interferencia y el disco que lleva su nombre, la mancha central de luz en el modelo de difracción de una fuente puntual. En 1854 midió la aceleración de la gravedad con un péndulo en la cima y el fondo de una profunda mina, obteniendo de este modo la densidad media de la Tierra. Airy influyó en el otorgamiento de la Medalla de Oro a Benjamin Gould por parte de la Real Sociedad Científica Inglesa, por la publicación de la Uranometría Argentina, primera obra realizada en el Observatorio Nacional Argentino (Capítulo 5).

[10] Francois Arago. Físico y astrónomo francés (1786-1853), político influyente, secretario de la Academia de Ciencias y director del Observatorio de París. Inventor de varios instrumentos ópticos, escribió el renombrado texto "Astronomie Popularie". Amigo del célebre naturalista Alexander von Humboldt, fue maestro y amigo de Gould en París, el que lo recuerda con afecto en una crítica periodística a un trabajo de Thiriot en Córdoba. En la misma destaca una anécdota peculiar sobre su relación con Smithson, millonario norteamericano al que se debe el Smithsonian Institute, jugador empedernido, a quien Arago convence para abandonar este vicio. Promocionó en París el método fotográfico de Daguerre (1839), apoyo que fue clave para el éxito del mismo.

[11] Jean B. Biot. Físico, matemático y astrónomo francés (1774-1862). Miembro de la Academia de Ciencia y profesor de Física del Collége de Francia. Formuló la ley de la intensidad del campo magnético formado por una corriente eléctrica, junto al francés Félix Savart (Ley Biot-Savart). También estudió detalladamente la polarización de la luz.

[12] Johann Franz Encke. Matemático y astrónomo alemán (1791-1865), discípulo de C. F. Gauss, al igual que lo sería más tarde B. Gould. A partir de 1818 comenzó el estudio del cometa que lleva su nombre, muy conocido dado que cuenta con un período orbital de solo 3,29 años. En 1837 descubrió un espacio entre los anillos del planeta Saturno, llamado División de Encke en su honor. Fue designado director del observatorio de Gotha, Alemania, en 1822. En 1825 asumió como director del Observatorio de Berlín, puesto que ostentaba cuando conoce a Gould, y que mantuvo hasta su muerte. Johann G. Galle, descubridor de Neptuno, fue su discípulo. Nació en Hamburgo el 23/9/1791 y fallece en Spandau, Alemania, el 26/8/1865.

[13] Alexander von Humboldt. Geógrafo, explorador y astrónomo, naturalista, botánico, zoólogo, cartógrafo, escritor, artista y sociólogo, en suma, un estudioso de todas las ciencias naturales (1769-1859). Famoso y sumamente influyente en su época, se desempeñó como embajador en París durante muchos años. Sarmiento lo entrevista en Berlín en oportunidad de su viaje a Europa, a fines de la década de 1840. Humboldt también mantuvo amistad con German Burmeister, primer director de la Academia Nacional de Ciencias fundada en la ciudad de Córdoba, contemporáneamente al Observatorio. Humboldt lo ayudó en la concreción de sus viajes exploratorios a Sudamérica a mediados del siglo XIX, los que más tarde determinarían su radicación en Buenos Aires.

[14] Johann Gottfried Galle. Astrónomo prusiano (1812–1910), educado en Berlín. Descubridor de tres cometas entre 1839 y 1840; muy recordado por hallar el planeta Neptuno. Asumió el cargo de Director del Breslau Observatory (hoy Polonia) entre 1851 y 1910, año de su muerte.

[15] Fue intenso el intercambio de correspondencia entre ambos. Gould escribió la historia del descubrimiento de Neptuno en el Smithsonian Report, 1850, p. 56, 8vo, "Report on the history of the discovery of Neptune".

[16] Carl Friederich Gauss. Matemático y astrónomo alemán (1777-1855). Niño prodigio. A los 30 años de edad se trasladó a Göttingen donde vivió el resto de su vida, de cuyo observatorio fue director. Tuvo una actividad científica notablemente rica, como matemático incursionó en la teoría de números, el álgebra, análisis, geometría, probabilidad, y la teoría de errores. También realizó investigaciones en la astronomía observacional, mecánicas celestiales, geodesia, geomagnetismo, electromagnetismo, y óptica entre otras. Esto lo coloca como uno de los más grandes científicos de todos los tiempos.

[17] Es interesante enumerar las relaciones de Gauss con Estados Unidos, tal como las describe A. Echarri en *"Benjamín A. Gould (1824-1896) y sus 15 años de trabajo en el Observatorio Nacional de Córdoba (Rep. Argentina) (1870-1885)"*, Primer Congreso Argentino de Historia de la Ciencia. Gauss era muy conocido en Estados Unidos (como en casi todo el mundo), y llegó a tener más de 12 alumnos de esa nacionalidad. Uno de estos alumnos fue Edward Everett, profesor en Harvard, y luego párroco de la Iglesia Unitaria, a la cual Gould también pertenecía. Everett fue gobernador de Massachusetts, época en que el hijo de Gauss fue recibido en ese estado. Gauss fue miembro de la American Academy of Arts and Sciences en 1822, y su diploma firmado por el abuelo de la futura mujer de Gould, J. Quincy. Finalmente, Alexander Bache, quien sería más tarde jefe de Gould, mantenía correspondencia con él.

[18] Gauss también consultó a Heinrich C. Schumacher, astrónomo editor de la revista Astronomische Nachrichten.

[19] Existen muchas referencias a Gould en la correspondencia Gauss - Schumacher.

[20] Un detalle parcial de las fechas y los lugares en que residió Gould en este largo viaje se pueden consultar en Herrmann 1971, página 99 y en Comstock 1922.

[21] Friedrich Wilhelm August Argelander (1799-1875). Estudió en la Universidad de Königsberg. En 1837 aceptó una cátedra de Astronomía en la Universidad de Bonn, donde permaneció hasta su muerte. Dos obras realizadas por Argelander se destacan, la Uranometria Nova, en la que se incluyen la posición y el brillo de las estrellas a simple vista y la Bonner Durchmusterung, que incluye unas 324.000 estrellas con magnitudes superiores a 9,5 desde el Polo Norte Celeste, hasta 2° al Sur del Ecuador. Entre los logros de Argelander, se encuentran el cálculo del movimiento del Sol en el espacio en 1837, el desarrollo de un sistema para determinar el brillo de estrellas y el sistema para dar nombre a las estrellas vigente en la actualidad. Fue alumno de F.W. Bessel, quien le transmitió la importancia de disponer de buenos mapas celestes, entonces inexistentes, para proseguir con provecho los estudios astronómicos.

[22] Mc Farland Davis 1897 y Comstock, 1922. Según A. Echarri, George P. Bond, hijo del director del Observatorio de Harvard, señala que Gauss le sugirió a Gould que lo sucediera en el cargo de profesor en Göttingen. En una carta de B. Peirce dirigida a A. Bache, fechada el 21/9/1851 indica que éste trató de convencer a Gould para que aceptara.

[23] Alexander Dallas Bache. Astrónomo norteamericano (1806-1867). Bisnieto de Benjamín Franklin, circunstancia particular que signó su vida. En 1838 visitó a Gauss en Göttingen, gracias a una carta de presentación de Von Humbold. Mantuvo una permanente relación con este sabio, que dio origen a una profusa correspondencia. Por muchos años fue Superintendente de la Coast Survey y en consecuencia, jefe de Gould, de quien se hizo muy amigo, facilitándole los elementos necesarios para sus emprendimientos, en particular en el Dudley Observatory.

[24] Tucker 1896, p. 316.

[25] La oficina Coast Survey era una organización básicamente consagrada a la adquisición de datos del mundo físico. Sus campos de estudios abarcaban: las determinaciones de profundidades en ríos y mares, topografía de la línea costera, ciencia y arte de la cartografía, el estudio y predicción de fenómenos de las mareas, y la geofísica, con énfasis particular en los estudios del magnetismo terrestre. En geodesia, se realizaron importantísimos trabajos de triangulación; medida del arco de meridiano; astronomía con el desarrollo y la adopción de varios medios de determinar la longitud, latitud, acimut, y tiempo; métodos de cálculos avanzados; medida de elevaciones; instrumentación con el desarrollo de nuevos y mejores instrumentos para la medida de distancias, direcciones, ángulos, y elevaciones; y geofísica, con estudios gravitatorios, y magnetismo. También se trabajó en las normas sobre pesos y medidas. En 1878 se convirtió en U.S. Coast and Geodetic Survey y en 1970 pasó a formar parte de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica.

[26] Pocas donaciones fueron mayores a la de Gould. Las dos más importantes correspondieron a Blandina Dudley con 104.780 dólares y T. W. Olcott con $11.000, el que fue honrado llamando al círculo meridiano adquirido “Olcott”. El resto de las donaciones en su gran mayoría estaban comprendidas entre los $50 y $ 1.000. De las 16 que no pertenecían a las ciudades de Albany y Nueva York, 6 eran de Boston.

[27] Posteriormente, a fines de 1893, se construyó un nuevo edificio para el observatorio cuando la ciudad creció y las actividades del New York Central Railroad hizo imposible las observaciones astronómicas.

[28] Tiempo después señala: *"Por cortesía del Superintendente del Coast Survey nos es permitido a mí y a algunos de mis asistentes ocupar nuestros ocios aquí en Albany instalando el observatorio, mientras que como siempre debemos llevar adelante nuestras determinaciones de longitudes para ganarnos el pan. Si no fuera por esto, sería por cierto una tarea difícil el dirigir un observatorio que no dispone de dinero para pagar sueldos a sus empleados ni para hacer las compras más necesarias."*.

[29] La idea original fue instalar en la cúpula central un heliómetro. Se trata de un refractor con objetivo partido destinado a la medición de la distancia angular entre estrellas que puedan ser observadas simultáneamente en el campo del instrumento. Para esa época ya se utilizaba con ventajas en su reemplazo el micrómetro filar. A pesar de esto Gould encarga, tal como estaba previsto en los planes originales, un heliómetro a Spencer de Conastota, Nueva York. Sin embargo, este aparato nunca fue concluido.

[30] Mayores detalles sobre esta diputa, pueden encontrase en Memoirs of the National Academy of Sciences, Vol. XVII, 158-160. U.S.A y Vol. XVIII, 1859. La historia detallada del Observatorio Dudley la escribió el director Boss en 1951.

[31] Más recientemente, a principios del siglo XXI, se dio un caso relativamente similar con el descubrimiento del primer cuerpo del cinturón de Kuiper, 2003 UB313. Por sus características, este hallazgo generó un fuerte debate acerca de la definición de planeta. En la reunión de la Unión Internacional de Astronomía de 2006, se creó una nueva categoría, la de planeta enano, en la cual también se encasilló a Plutón y a Ceres. El acuerdo se produjo luego de una fuerte discusión con posiciones encontradas, por lo que al cuerpo que inició todo el revuelo se le otorgó la designación oficial de Eris, nombre de la antigua diosa griega de la discordia y la contienda. Sobre este tema se puede consultar Paolantonio 2021.

[32] Domingo F. Sarmiento señaló en varias oportunidades que Mary Apthorp Quincy Adams era nieta del 6to presidente norteamericano: John Quincy Adams (1767-1848), pero se trata de un abuelo político. Mary, por parte de su padre tenía los siguientes ascendientes: Padre, Josiah Quincy, 11er Alcalde de Boston (1846-1848), Abuelo, Josiah Quincy (1772-1864), Senador, Segundo Alcalde de Boston (1823-1828) y Presidente de la Universidad de Harvard. Bisabuelo, Josiah Quincy (1744 - 1775), Abogado, "Patriota". El padre del bisabuelo era hermano de la madre de Abigail Smith Quincy (1744 - 1818), esposa del segundo presidente de los Estados Unidos, John Adams (1735 - 1826). Estos fueron los padres de John Quincy Adams (1767 - 1848) sexto presidente norteamericano, a su vez padre de Charles F. Adams (1807 - 1886), Ministro en Londres durante la guerra civil de Estados Unidos. Como se verá, Adams organizó la recepción a Gould en el viaje a su patria en 1874 (Capítulo 5). La única hija de Charles F. Adams se casó con un hijo de Edmund Quincy, tío de Mary. En relación a este casamiento, Gould comenta a Sarmiento en una carta personal de 1877: *"Esta alianza entre las dos familias* [se refiere a los Adams y los Quincy] *es la sexta en varias generaciones sucesivas..."*.

[33] En la Biblioteca Nacional podemos encontrar los artículos publicados por Alice B. Gould Quincy en los Boletines de la Real Academia de Historia: "Nueva lista documentada de los tripulantes de Colón en 1492, Madrid 1924, Tomo LXXXV, p.34, p.145, Tomo LXXXVI, p. 491, Tomo LXXXVII, p. 22, Tomo LXXXVIII, p. 721, Tomo LXXXVCII, p. 776; "Documentos inéditos sobre hidalguía y genealogía de la familia Pinzó", Madrid 1927, Tomo XCI, p.319.

[34] Señalado por el historiador Eduardo Ortíz.

Capítulo 3

Fundación del Observatorio Nacional Argentino

Al embarcarse en Nueva York de regreso a la República Argentina desde Estados Unidos en 1868, el Ministro Sarmiento desconocía si era presidente. Premonitoriamente, en una escala en Pará, Brasil, se alojó en la habitación que ocupara el sabio Louis Agassiz, un amigo personal y de su familia, trayendo ecos de su querida Nueva Inglaterra y de tantos momentos sublimes dejados atrás. Pernambuco también, embanderada por el triunfo de la Triple Alianza en Humaitá, levanta el ánimo del viajero. Pero la angustia por la incertidumbre sobre el resultado de las elecciones en su país aún lo corroe.

La sorpresa deviene al embarcarse para proseguir su viaje. A bordo es recibido como presidente. Acababa de anunciarlo así el capitán de un barco norteamericano proveniente de Río de Janeiro. En Bahía es saludado con veintiún cañonazos. Los homenajes y saludos protocolares comienzan. Su figura se agranda hasta tomar la dimensión aspirada.

En Río de Janeiro el propio Emperador, Don Pedro II, acompañado de su familia, lo recibe y estrecha sus manos. Se manifiesta admirador de su obra en una prolongada entrevista personal.

En Montevideo se repiten los homenajes al estadista. Pero la apoteosis se produce cuando su llegada a Buenos Aires el 29 de agosto. La multitud lo aclama. Su mente inquieta comienza a recorrer las realizaciones prometidas.

Sarmiento presta juramento en el Congreso el 12 de octubre de 1868. Ya es presidente consagrado y entre codazos y apretones recibe el mando de manos de Bartolomé Mitre en un acto populachero poco solemne.

Imagen destacada
Primer edificio del Observatorio Nacional Argentino en el día de su inauguración. Detalle de la entrada norte.

Al mes siguiente escribe a Mary Mann:

"… pero apenas se instale el gobierno me he de ocupar del observatorio del Profesor Gould" (Sarmiento a Mann 2/9/1868)

Tempestuosos comienzos. Con el concurso de Nicolás Avellaneda en el Ministerio de Culto, Justicia y Educación, su gobierno no solamente capea los duros temporales legislativos, sino también lleva adelante ambiciosos proyectos que por su naturaleza resultan inexplicables para algunos, pero que hablan elocuentemente de la visión preclara de ambos, Presidente y Ministro.

El 7 de septiembre de 1869, Sarmiento señala al Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos, Dr. Manuel R. García:

"El Observatorio pasó en la Cámara, y espero que en el Senado y podrá venir Gould…" (García-Mansilla 1917)

El 12 de octubre, a un año de asumir la presidencia, le escribe nuevamente:

Nicolás Remigio Aurelio Avellaneda (1837 - 1885), Ministerio de Culto, Justicia y Educación durante la presidencia de Sarmiento. Le sucede como Presidente entre 1874 y 1880.

"También pasó el observatorio astronómico, por honor del país, no obstante muy acentuadas resistencias. Le escribo a Mrs. Mann para comunicárselo a Gould a fin de que se ponga en movimiento." (García-Mansilla 1917)

Tal la creación del Observatorio Nacional Argentino, defendida a capa y espada por Avellaneda en ambas Cámaras. Septiembre y octubre de 1869 se tiñen con la oposición vehemente de Cortínez y Bustamante, y la categórica defensa del Ministro, Llerena y en particular de Mitre.

La oposición hace hincapié en que los gastos necesarios para el emprendimiento eran excesivos para las condiciones en que se encontraba el país, y que los mismos debían destinarse a otras necesidades más urgentes. Los argumentos llegan a la prensa de Buenos Aires, objetando en particular la instalación de tan importante institución en Córdoba. Por otro lado, en la ciudad mediterránea todo era apoyo.

La propuesta del observatorio se convertía en una fuerte apuesta al futuro progresista, por entonces todavía muy

lejano. Páginas singulares para una nación insólita, con fronteras interiores constan-temente amenazadas. Al decir de Félix Luna: *"El país era una cosa informe, jadeante de montoneras, indios y desierto"*.

El Congreso de la Nación donde se defendió la creación el Observatorio Nacional Argentino (*Colección Wintcomb, Educ.ar www.educ.ar, fs.45 ca. 1865*).

A lo largo de este período, Gould mantuvo sus esperanzas animado por las palabras de Sarmiento dirigidas antes de asumir la presidencia: *"Hemos de tener observatorio nacional, dirigido por Gould."*. El 2 de septiembre de 1968 el sanjuanino le había escrito a Mrs. Mann: *"... pero apenas se instale el gobierno me he de ocupar del observatorio del Profesor Gould…"*. En correspondencia del 12 de noviembre de 1868 le señala: *"…recuerdos a Mr. Gould, a quien le llegará el momento…"*, y preguntaba sobre los costos del emprendimiento. Avisado, Gould respondió al presidente el 24 de diciembre de ese mismo año con una extensa carta, brindando la información necesaria, planes de trabajo, instrumental requerido y presupuesto.

Enterado Gould por una comunicación de Avellaneda sobre la decisión por parte del nuevo Gobierno Argentino, de fundar el Observatorio del cual sería su director, comienza inmediatamente a trabajar en pos de ese objetivo.

El 11 de octubre del 69 se sanciona la Ley 361 de Presupuesto para 1870. En su artículo 5° inciso 16° figura: "*Observatorio Astronómico en Córdoba, $f 31.980*" (pesos fuertes), partida asignada al Ministerio de Avellaneda. Importante suma teniendo en cuenta que el presupuesto total para el Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública de Avellaneda fue de $f 785.027,36 de los cuales $f 243.683 estaban destinados a la Universidad y Colegios Nacionales. Sin embargo, no alcanzó y debió ser reforzado con otra partida de $f 5.000 para la terminación del edificio. El monto que había estimado Gould al planificar su frustrada Expedición Austral fue de 50.000 dólares ($f 46.000), y posteriormente indicó costos de 5.000 dólares para la sede y 25.000 para instrumentos, en total unos $f 28.000.

Cumplido este requisito necesario, el 29 de diciembre de 1869 se emite el decreto designando al Gould director del Observatorio

Nacional Argentino a formarse, con un sueldo anual de $f 5.000, y autorizándolo a contratar dos auxiliares por $f 2.000 y $f 2.500[1].

El 26 de agosto de 1870, Avellaneda anuncia en el Congreso el arribo de Gould, en oportunidad de la asignación de una partida adicional para la adquisición de instrumentos y libros.

Distribución geográfica de la astronomía a fines del siglo XIX

El gran problema a vencer por los navegantes en un comienzo fue la orientación, solucionada con el uso de la brújula. Cuando la aventura los llevó más allá, y ante la necesidad de fijar posiciones de las naves una vez perdidas las referencias de la costa, el problema se planteó en toda su magnitud.

En respuesta a esta necesidad comenzaron a brindarse las primeras soluciones con el apoyo directo de los distintos almirantazgos, surgiendo múltiples observatorios, produciéndose mapas celestes que en un principio fijaban groseramente las posiciones estelares que habrían de servir de guía a los capitanes, o a los geógrafos en la determinación de posiciones terrestres. Estas cartas y catálogos fueron haciéndose más precisos con el tiempo, a medida que las exigencias se acentuaron y los intereses económicos en juego demandaron más exactitud en las referencias para disminuir los riesgos. Se hicieron importantes inversiones en observatorios para la realización de precisas observaciones que no sólo servían a la "ciencia pura", sino que principalmente eran utilizadas con fines prácticos geodésicos, en afán por brindar seguridad y precisión en las posiciones tanto en altamar, como en los extensos territorios que se iban incorporando "a la civilización". Así nacieron la Uranometría de Johan Bayer, el Coelum Australe Stelliferum de Nicolas Louis Lacaille, la Histoire Céleste Française de Joseph Lalande entre otros atlas y catálogos, hasta llegar a los realizados por Argelander en Bonn, Alemania, que comprendían la famosa obra "Uranometría Nova".

Benjamin A. Gould y firma, 1877.

En su reunión del 14 de febrero de 1862, el Consejo de la Royal Astronomical Society (Real Sociedad Astronómica de Londres), había recomendado que se extendieran al hemisferio austral los trabajos realizados por Argelander en el Observatorio de Bonn. Con ese fin

designó un Comité que en enero del año siguiente presentó su informe, destacando la gran utilidad para el desarrollo de la Astronomía, una descripción de los cielos australes, recomendando que esa Sociedad impulsara empresas con ese objetivo. Con tal fin se dividió el hemisferio austral en zonas de 20° de ancho, a distribuir entre los más importantes observatorios, con acceso a esa región celeste. Era de capital importancia para el almirantazgo, el conocimiento preciso de las posiciones estelares para la navegación de altura, necesaria para su ambicioso programa colonial, en competencia con otras potencias europeas.

Para la época en que se daba el proceso relatado, con el objeto de ayudar a justificar públicamente la instalación del Observatorio Nacional Argentino, se destacó la necesidad del mapeo de los casi inexplorados cielos australes. Con igual propósito, en la prensa se difundió un listado de observatorios existentes en ese momento, 110 distribuidos en distintos puntos del globo: 33 en Inglaterra, 17 en Alemania, 14 en Rusia, 11 en Italia, 5 en Francia, Estados Unidos y Austria, 3 en Suiza y Dinamarca, 2 en Suecia, Holanda y España, 1 en Bélgica, Noruega, Portugal, China, Grecia, Brasil, Chile y finalmente uno que se encontraría en Argentina.

El más distante de Córdoba era el de Pekín, en las antípodas, con una diferencia horaria de 11 horas 59 minutos. El más próximo, el de Chile, con una diferencia de apenas 36 minutos.

Evidenciaba esta información que la mayor parte de los observatorios se hallaban en el hemisferio boreal; lo que destacaba elocuentemente la importancia asignada a la astronomía por los países "más avanzados"; considerándose su práctica un factor de progreso, independiente de las causas generadoras; circunstancia que prácticamente se ha mantenido hasta el presente sin modificaciones, inclusive en la integración de los poderosos consorcios internacionales que gobiernan la práctica astronómica en el primer nivel a escala mundial, de los cuales tampoco es ajena la República Argentina.

Además de los de Brasil y de Chile, en el hemisferio sur se encontraba el importante observatorio del Cabo de Buena Esperanza (Ciudad del Cabo, Sudáfrica), fundado en 1820 y habilitado en 1829 por Falows, su primer director.

Otras instituciones ubicadas en esa época al sur del ecuador no incluidas en el citado listado eran:

- *Sidney* (Australia). Establecido en 1855 en esa capital de Nueva Gales del Sur, hoy Australia. Habilitado en 1858 por William

Scott, inicialmente fue destinado a la determinación de la hora para la navegación. A fines del siglo participó en el proyecto de la Carte du Ciel.

- *Adelaida* (Australia). Construido por Charles Todd e inaugurado en 1860. Realizó observaciones meteorológicas y astronómicas, estas últimas para fijar la hora y catalogar estrellas, realizadas principalmente luego de la llegada de un refractor en 1874, completándose el lugar dos años más tarde.
- *Windsor* (Australia). Pequeño observatorio privado dirigido por su dueño, el astrónomo aficionado John Tebbutt, de destacada actuación desde 1861, en particular por el descubrimiento de varios cometas.
- *Melbourne* (Australia). Entró en funciones en 1863, en reemplazo del de Williamstown que cerró en junio de ese año, tuvo como primer director a Robert Ellery.
- *Hobart Town* (Tasmania, Australia). Fundado en 1843 bajo la dirección del Teniente de Marina inglés Joseph Kay. Se realizaban mediciones meteorológicas, emisión de señal horaria, así como observaciones de cometas y de estrellas variables.
- *Batavia* (Java). Entonces colonia holandesa, fue puesto en servicios en 1858 bajo la dirección de J. A. C. Oudemans.
- *Santa Elena* (Isla, posesión de Gran Bretaña). Iniciativa de la Compañía de las Indias Orientales, fue el inglés M. John Johnson su primer director en 1829. En él trabajó Halley. Entre 1829 y 1833 efectuó un catálogo de 666 estrellas australes, premiado en 1835 por la Sociedad Astronómica de Londres.

En Colombia, José Celestino Mutis, médico y sacerdote, fundó un pequeño observatorio en 1803 aportando los fondos necesarios para ello. La institución tuvo períodos prolongados de inactividad. Se destacaron en el tiempo las labores bajo las direcciones de Francisco José Caldas, Julio Garavito Armero e Ing. Jorge Álvarez Lleras. Al momento de la fundación del observatorio astronómico de Córdoba, el de Bogotá estaba pasando por unos de los períodos de pasividad, convertida su sede en prisión militar.

También en Cuba, entonces colonia española, los jesuitas habían instalado un observatorio en el Real Colegio de Belén, dedicado principalmente a las observaciones meteorológicas.

Pese a los esfuerzos realizados esporádicamente desde 1842, México se incorporó a la cruzada astronómica en forma orgánica después de varios emplazamientos astronómicos transitorios, recién en

1878, con la creación del Observatorio Astronómico Nacional.

El Imperial Observatorio do Rio de Janeiro (luego Observatorio Nacional), la más antigua institución brasileña dedicada a la astronomía, la geofísica y la meteorología, fue fundado 15 de octubre 1827 por Decreto Imperial de D. Pedro I, poco tiempo después de la independencia del Brasil y el inicio del Primer Reinado. Sus objetivos iniciales se relacionaban con las necesidades del nuevo imperio, tales como la delimitación de las fronteras y la formación en ciencias de sus cuerpos militares. Luego de un lento inicio, en 1846 se establece su reglamento. En su primera etapa el observatorio tuvo varias transformaciones y sufrió numerosas dificultades. Cuando en 1868 Sarmiento es recibido por Don Pedro II, el Emperador le manifiesta que pese a sus esfuerzos y deseos no podía contar con un observatorio organizado. Esta situación comenzó a revertirse a partir de 1871 al designarse director al astrónomo e ingeniero francés Emmanuel Liais, y una década más tarde, con su sucesor, Luiz Ferninand Cruls, momento en que la institución su identidad militar[2].

En cuanto al observatorio de Santiago de Chile, instalado en 1852 en la cima del cerro Santa Lucía, para el momento de la aparición de la institución cordobesa estaba bajo la dirección del alemán Carl Wilhelm Moesta, contando con el instrumental de la expedición del Teniente Gilliss, adquirido al gobierno estadounidense, tal como se señaló anteriormente[3]. Este observatorio en un comienzo tuvo una relación directa con el Nacional Argentino. Mancomunadamente y bajo las directivas de Benjamin Gould, se realizaron una serie de trabajos en conjunto, tendientes a lograr precisas determinaciones geográficas. Lo dirigía entonces el astrónomo José Ignacio Vergara.

Otro de las instituciones que corresponde mencionar es la de Madrás, India, la que, a pesar de no estar en el hemisferio sur, su posición (latitud +13°) posibilitaba el estudio de parte del cielo austral, trabajo realizado especialmente por Thomas G. Taylor entre 1830 y 1843.

Hubo algunos intentos de otras instalaciones en América del Sur que fracasaron o permanecieron en la etapa germinal hasta después de 1870, como el caso de Perú, donde en 1866 el Jefe Supremo Provisorio de la República, Mariano I. Prado, dispuso por decreto la erección de un observatorio en Lima con una inversión de 20.000 soles. El texto de esa disposición remarca la importancia práctica de tales observatorios, al decir *"…que es necesario contar con una oficina para las observaciones astronómicas que ayude a la ciencia y preste servicios prácticos a la marina nacional y extranjera…"*.

Tampoco Ecuador habría sido ajeno a medidas similares. El periódico "El Independiente" publica en febrero de 1871 señalando que el Presidente de ese país había invitado a sabios y renombrados profesores europeos para establecer en Quito una Universidad y un Observatorio Astronómico. Cita que el famoso Pietro Angelo Secchi, director del Observatorio Romano, dirigiría la instalación del mismo.

En síntesis, al momento de la propuesta de creación del Observatorio Nacional Argentino, las pocas instituciones australes dedicadas a esta ciencia tenían una actividad limitada, por lo que el anuncio del nuevo observatorio fue recibido con gran beneplácito en el mundo astronómico. Muchas de los más reconocidos institutos de entonces y astrónomos, no solo dieron apoyo de palabra, también lo hicieron con el préstamo de instrumentos, donaciones de material bibliográfico y trabajos diversos.

El observatorio del Convento de Santo Domingo

Más allá de la notable actividad astronómica realizada por el jesuita Buenaventura Suárez a principios del siglo XVIII, en territorios que más tarde corresponderían a la República Argentina, como antecedente destacado de la institución cordobesa, puede mencionarse al observatorio instalado en el edificio del Convento de Santo Domingo, perteneciente a la Universidad de Buenos Aires.

Este pequeño observatorio, habilitado a solo una década de la declaración de la independencia, funciona por un breve período entre 1827 y 1835. En el mismo trabaja exclusivamente el físico-matemático y astrónomo Octavio Fabrizio Mossotti[4].

Mossotti había sufrido persecución por razones políticas, lo que en 1823 lo obliga a exiliarse de su tierra natal. En 1827, luego de transitar por diversas ciudades europeas se establece en Londres, donde por gestiones de sus amigos fue recomendado al cónsul argentino para el puesto de profesor en la Universidad de Buenos Aires. Esta casa de estudios fue creada seis años antes, bajo jurisdicción provincial por iniciativa del entonces ministro de gobierno, Bernardino Rivadavia (gestión de Martín Rodríguez). Se dispuso la formación de diversos departamentos, entre ellos el de Ciencias Exactas, el cual incluía entre otras, las cátedras de geometría descriptiva, cálculo y mecánica, física experimental y astronomía.

Cuando se ofrecen los servicios de Mossotti, Rivadavia se había convertido en el primer presidente de la República. Pronto el piamontés

parte en un paquebote a la Argentina, contratado:

"*…para establecer en la nuestra una Cátedra de Astronomía, lleva también el proyecto de establecer en Buenos Aires un Observatorio que merezca el nombre de tal.*" (Francisco Gil a Eusebio Agüero 21/7/1827, transcripta en Revista del Río de la Plata, T. III, 1872)

Arriba a la ciudad porteña en noviembre de 1827, poco después que Rivadavia hubo renunciado, jaqueado por un escándalo relacionado con sus negocios con empresas británicas.

En 1828 Mossotti asume el curso de Física Experimental dejado vacante por su compatriota Pedro Carta Molina, dictando las clases en un aula situada en el Convento de Santo Domingo, ayudado por Carlos Ferrari, quien años antes se había hecho cargo del Museo de Historia Natural ubicado en el mismo lugar. Además, toma el curso de matemáticas.

Mossotti también es empleado como ingeniero en el Departamento Topográfico, formado en 1824 a expensas de Vicente López, quien lo presidía junto a los vocales Avelio Díaz y Felipe Senillosa. Se encargó de su organización orientándolo a tareas de geodesia. Determinó la latitud de Buenos Aires y realizó estudios para la obtención de la equivalencia entre la vara (unidad empleada por el municipio para medir los terrenos) y el metro. Como se verá, actividades similares, pero a mayor escala, más sistemáticas y para todo el país, se llevaron adelante con posterioridad en el Observatorio Nacional.

Al asumir la cátedra de Física, Mossotti organiza a la vez un pequeño observatorio astronómico y meteorológico en las celdas altas del convento. Se constituye de este modo en el primer astrónomo profesional que actúa en el país.

El reducido instrumental del que se valió estaba constituido por algunos de los aparatos enviados en 1782 a Buenos Aires para las primeras dos comisiones demarcadoras de límites, organizadas por España y Portugal, como consecuencia del Tratado de San Ildefonso de 1777. En particular, Mossotti utiliza un telescopio con objetivo acromático de tres lentes y 3,5 pies (107 cm) de distancia focal, fabricado en Londres por John Dollond. También emplea varios de los instrumentos meteorológicos incluidos en el mencionado material.

Existen referencias de relativamente pocos trabajos en astronomía llevados adelante desde 1832. El 5 mayo observa el tránsito de Mercurio y realiza con posterioridad los cálculos

Octavio Fabrizio Mossotti (*Wellcome Library, London https://wellcomeimages.org/*)

correspondientes de reducción al centro del disco solar. En esa ocasión, organiza la observación del evento para el público general, un hecho realmente destacado y pionero de divulgación científica.

En junio de ese año inicia el seguimiento del cometa Encke, dando de este modo continuidad a los estudios que había efectuado en Europa una década antes. Observa también el eclipse parcial de Sol ocurrido durante la tarde del 20 de enero de 1833. Paralelamente, con un anteojo de paso pequeño, registra diariamente el tránsito del Sol por el meridiano, con el objeto de ajustar los relojes para los buques fondeados en el puerto de Buenos Aires.

En 1832, escribe en español "Noticias Astronómicas", cuatro páginas en las que describe los fenómenos astronómicos visibles en el cielo de Buenos Aires, y que abren un calendario de ese año editado por José Joaquín Araujo, vendido por un valor de 1 peso. Esta fue la única publicación de Mossotti en el país, más allá de las enviadas a las revistas especializadas.

En cuanto a las observaciones meteorológicas, las efectúa en forma continua a lo largo de siete años, algunas de las cuales fueron utilizadas por Alexander von Humboldt y luego enviadas a François Arago. Por otra parte, los registros obtenidos entre 1831 y 1835, se publicaron cuatro décadas más tarde en el Tomo I de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, la primera sobre este tópico realizada en el país. Se registraba la cantidad de lluvia caída, el estado de la atmósfera y la dirección del viento.

En 1835 Mossotti recibe el ofrecimiento del puesto de director del observatorio astronómico de Bologna, por lo que ese año renuncia a sus cargos y regresa a su patria.

Astrónomos aficionados

No era extraño en los periódicos de la época las crónicas relacionadas con fenómenos astronómicos. Se tienen referencias de diversas actividades astronómicas realizadas por entusiastas aficionados.

Entre todos se destaca el autor del Himno Nacional, Vicente López y Planes, el que junto al patriota presbítero Bartolomé Doroteo Muñoz, desde Buenos Aires, realizan observaciones del eclipse total de Luna del 9 de junio de 1816, con el objetivo de verificar la precisión de las predicciones realizadas 65 años antes por Buenaventura Suárez, en su famoso Lunario de un Siglo. El 2 de agosto de 1822, repiten la observación con un eclipse lunar parcial, con la ayuda de Felipe

Vicente López y Planes, Felipe Senillosa y Bernard Kiernan (*Benítez R., La Nueva Provincia, 13/11/2005, p.6*).

Senillosa, miembro de la Academia de Matemática. Un año antes, habían seguido al cometa Nicollet-Pons (C/1821 B1). Publican sus logros en la prensa local, en particular en La Abeja Argentina.

En este período también se ubica a Hermann Conrad Dwerhagen, otro aficionado a la astronomía, que estuvo relacionado con Mossotti. Su actuar pasó desapercibido hasta que fue advertido por Miguel de Asua en 2009. Dwerhagen era primo del célebre astrónomo Heinrich Olbers, lo que le permite publicar en Europa sus trabajos y los de Mossotti.

En 1825, entre el 18 de octubre y el 18 de diciembre, observa el cometa C/1825 N1 Pons. Este astro fue descubierto desde Marlia, hoy Italia, por Jean-Louis Pons el 15 de julio de ese año, y en forma independiente por Wilhelm von Biela el día 20, desde Josephstadt, Austria. Dwerhagen utiliza un sextante fabricado por Troughton. El cometa fue observable a simple vista y su brillo disminuyó con el pasar de los días, resultando cada vez más difícil visualizarlo con el pequeño telescopio del sextante. Los datos fueron enviados a Olbers por carta del 6 de junio de 1832. Un lustro más tarde, descubre el Gran Cometa de 1830, junto a otro amateur, su amigo Bernard Kiernan. Lo observan el 18 de marzo de 1830 utilizando un teodolito. Henry A. Faraguet desde Mauricio (África Oriental) lo había divisado solo dos días antes, por lo que se trata de un descubrimiento independiente, el primero registrado en Argentina. Lo realizado es publicado en la prensa local y al año siguiente en la Astronomische Nachrichten.

Dwerhagen nació en 1767 en Bremen, Alemania, la misma ciudad en la que vivió Olbers. Migró a Buenos Aires aproximadamente en 1804, donde se dedica a la cría de ganado ovino, en la época en que fue introducida la raza merina. Fallece en la ciudad porteña el 2 de diciembre de 1833, a la edad de 66 años y es enterrado en el cementerio

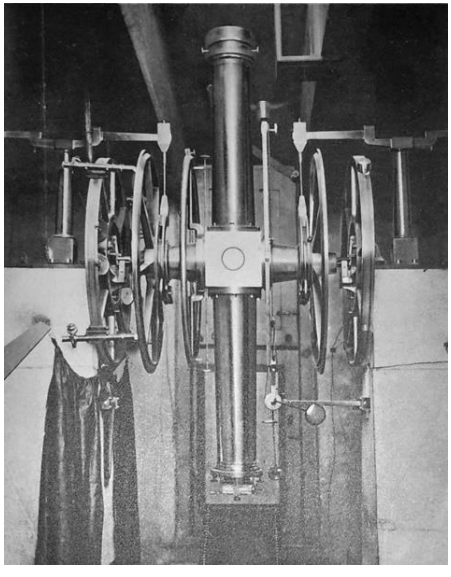
de los disidentes de Victoria[5]. En cuanto a Kiernan, nacido en 1780 en Ballybougham, Moneymore (Co. Derry), Irlanda, arriba de Buenos Aires desde Estados Unidos en 1824. Su hijo James, fue periodista y director del periódico la Gaceta Mercantil, junto con Stephen Hallett. Además de lo realizado con Dwerhagen, publica un almanaque con Efemérides Astronómicas para 1832[6], en el que se incluía un diagrama del tránsito de Mercurio que ocurriría el 5 de mayo de ese año. Fallece en Morón, Buenos Aires en 1863[7].

López y Senillosa observan el brillante Gran Cometa 1843, y al año siguiente, estos notables astrónomos amateurs son los primeros en identificar el Gran Cometa de 1844, el 13 de diciembre, el segundo descubrimiento de estos objetos realizado por argentinos.

Por lo dicho, es muy previsible que en este período hayan actuado otros aficionados y existido observatorios sostenidos por privados de los cuales aún no se tengan noticias[8].

Compra de los instrumentos para el nuevo Observatorio

Enterado a fines de 1869 de su inminente designación, Gould comenzó inmediatamente los preparativos para su viaje a Córdoba. Varios eran los aspectos que debía tener en cuenta a partir de los planes propuestos. En lo que inicialmente estimaba serían tres años de estadía, la observación de posiciones precisas de las estrellas del cielo austral tenía prioridad. La fotografía de cúmulos de estrellas, otro de los trabajos cuidadosamente planificados, le seguía en importancia. Finalmente, el análisis espectroscópico de las estrellas más brillantes, era ubicado en tercer lugar.



Círculo Meridiano A. Repsold (Repsold 1914).

Su plan de observaciones fue adelantado al Presidente Sarmiento en una carta enviada desde Cambridge, el 24 de diciembre de 1868, en la que se incluía el listado de los aparatos necesarios, con los correspondientes valores estimados en dólares oro, que totalizaban 23.000 dólares, según el siguiente detalle de la tabla siguiente.

En función de esta propuesta, y autorizado el gasto, se adquiere en Europa muchos de los costosos instrumentos necesarios, y en EE.UU. otros tantos aparatos y partes del edificio que ha de albergarlos.

Listado de instrumentos para el Observatorio propuesto por Gould

Ecuatorial (grande) telescopio con lentes fotográficas	7000
Círculo Meridiano	4000
Dos cronógrafos	900
Relojes y cronómetros	1500
Dos pequeños telescopios	600
Espectroscopios	400
Equipamiento fotográfico y químicos	750
Micrómetro para fotografías	350
Barómetros, termómetros y otros	250
Libros de referencia astronómica	750
	16500
También sería deseable añadir	
Otro pequeño ecuatorial	4000
Instrumento de tránsito pequeño (portable)	750
Telescopio cenital	1000
Otro cronógrafo para un telescopio pequeño	750
	6500

No todo lo planeado se pudo conseguir en forma inmediata por limitaciones presupuestaria.

El Gobierno Nacional le envía dinero a Gould por intermedio del Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos, Manuel R. García, pero el flamante director debe pagar a cuenta parte de los gastos por insuficiencia de la remesa. Son casi 1.000 pesos fuertes que afronta por sus medios, una gran suma entonces, que le fue reconocida una vez instalado en Córdoba.

Los instrumentos principales ya estaban previstos: el Círculo Meridiano que encargó para sí durante 1864 en Alemania y que no pudo pagar, originalmente destinado a la catalogación estelar para su frustrada Expedición Austral, y el gran refractor ecuatorial para la obtención de las fotografías.

El Círculo Meridiano, de 122 mm de diámetro de objetivo y 1484 mm de distancia focal, pedido al prestigioso taller A. Repsold & Söhne (Adolfo Repsold e hijos) de Hamburgo, estaba prácticamente terminado en 1867; Gould solo debió indicar el lugar al cual se debía enviar y a quien cobrarle. Nunca imaginó el director las demoras que sufriría el traslado de este instrumento a la República Argentina como consecuencia de la guerra Franco-Prusiana. Si bien su diámetro de objetivo era relativamente pequeño, este instrumento se destacó por su calidad y gran precisión.

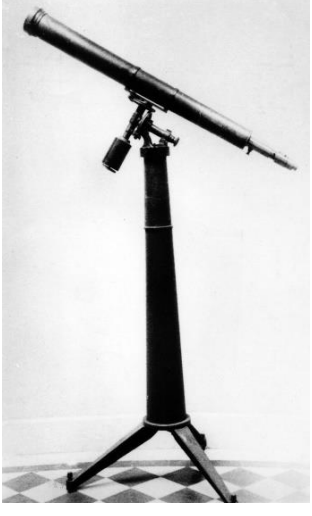
Reloj de péndulo Tiede Nº 373.

Cronómetro de marina Parkinson & Frodsham Nº 3344.

Para trabajar en conjunto con el círculo, se adquirió un reloj de precisión, al artesano Christian F. Tiede de Berlín (N° 373), indispensable para la concreción de los trabajos planificados. Se trata de un reloj de péndulo compensado, no afectado por las variaciones de temperatura[9]. También se compró un cronómetro de tiempo sidéreo de C. Frodsham & Co (Nº 3468) y otro de tiempo medio de Parkinson y Frodsham (Nº 3344), ambos fabricados en Londres.

Para el registro del tiempo se consiguió un cronógrafo de Matthäus Hipp de Neuchâtel, Suiza. Este aparato, de última tecnología para la época, permitía registrar en una hoja de papel las señales de tiempo del péndulo o los cronómetros, que contaban con conmutadores para este fin, y los momentos de medición por medio de un pulsador accionado por el observador. Este aparato llega a Córdoba a principios de diciembre de 1873.

En cuanto al refractor, el Director se procuró de los dos objetivos que había construido su amigo Rutherfurd, de 28,6 cm de diámetro, de buen tamaño para la época. Uno estaba destinado a la observación visual, el otro a la fotográfica, con este último se habían logrado las fotografías de la Luna que impresionaron a Sarmiento en Nueva York. A Alvan Clark e Hijos de Cambridge, cuyos trabajos se catalogaban como excelentes, se encargó la parte mecánica del ecuatorial. Completaba este telescopio, un micrómetro filar, instrumento utilizado para realizar mediciones precisas de pequeñas distancias angulares.



Refractor Alvan Clark, de 12,5 cm de abertura, portátil con montura ecuatorial.

A Alvan Clark se adquiere también un pequeño refractor portátil de 12,5 centímetros de diámetro y 168 centímetros de distancia focal. Este instrumento fue uno de los primeros en ser utilizado. Su destino era la realización de un durchmusterung, catálogo y atlas con las posiciones de todas las estrellas visibles con este telescopio[10].

Además, se encargó un telescopio refractor portátil, denominado “buscador de cometas” por su gran campo visual, que lo hacía ideal para ese uso, fabricado por C. A. Steinheil de Munich.

Adicionalmente se adquirieron los necesarios elementos para conectar los diferentes aparatos y vincularse a las líneas del telégrafo. También varios instrumentos meteorológicos, en particular un barómetro y termómetros realizados en Berlín, necesarios para determinar la refracción atmosférica en relación a los cálculos de reducciones de las mediciones astrométricas.

Los techos, mecanismos y aberturas para el edificio de la futura sede del observatorio, fueron encargadas en la ciudad de Boston, conviniendo con sus fabricantes su remesa vía Nueva York y Rosario a Córdoba. Del asunto se ocuparon en el origen, amigos y parientes de Gould.

Todo ello sin contar otros numerosos elementos; adquiridos o dados en préstamo por diversas instituciones científicas, que entusiasmadas por la "aventura" austral e interesadas en sus resultados, otorgaron a la empresa un gran apoyo desde el inicio.

Fotómetro de Zöllner.

Los aparatos otorgados en préstamo más importantes fueron: un fotómetro, destinado a la determinación de los brillos estelares, realizado por el fabricante de instrumentos científicos Hermann Ausfeld de la ciudad alemana de Gotha, quien lo construyó bajo la directa supervisión de su inventor, el profesor Karl F. Zöllner[11], y un espectroscopio de protuberancias[12] confeccionado por el Dr. M. Gottfried Tauber de Leipzig (N°13), ambos propiedad de la American Academy of Art & Sciences (Academia Estadounidense de Arte y Ciencia)[13]. En Europa, ayudaron con el control y envío de los instrumentos, el director del observatorio de Berlín, Wilhelm Julius Foerster y Ernst Heinrich Bruns, y Zöllner en Leipzig.

Además, se facilitaron un anteojo de tránsito portátil, de Troughton & Simms y un reloj sideral Hardy, ambos de Londres, un cronógrafo W. Bond e hijo de Boston propiedad del Coast Survey[14], un telescopio cenital Würdemann de Washington, prestado por el Smithsonian Institute y finalmente un cronómetro de John Hutton también fabricado en Londres.

Por otro lado, el director trae consigo a Córdoba, otro buscador de cometas de su propiedad, fabricado por Boston Optical Works de Robert B. Tolles, con montura ecuatorial y tubo de madera adelgazada[15].

Gran cantidad de libros fueron remitidos desde los más diversos lugares, Gould lo destaca:

"*cuatro sociedades científicas de Inglaterra, los observatorios de Greenwich, Pulkowa*[16] *y Leipzig, astrónomos de Inglaterra, Francia, Alemania, Rusia e Italia, enviaron tan generosos regalos de valiosos libros, mapas, cartas, etc…"* (Gould, 1874)

También contribuyeron el Observatorio Naval y el Almanaque Náutico

de Estados Unidos, el Smithsonian Institute y el Coast Survey.

En especial, el director designado se asegura los pocos y limitados catálogos existentes de las regiones estelares australes, que le servirán de punto de partida a sus observaciones, y los trae al país con su equipaje.

El astrónomo G. F. J. Arthur Auwers del observatorio de Berlín, se encargó de computar tablas destinadas a facilitar las reducciones de las futuras observaciones, haciendo uso de calculadoras profesionales, que Gould no esperaba disponer en Argentina.

Resulta evidente el notable apoyo dado al proyecto del nuevo observatorio por parte de los astrónomos alemanes, especialmente interesados en la propuesta de dar continuidad en el hemisferio sur a las observaciones que estaban realizando desde Europa.

Los buques en que viajaron desde Europa aparatos y libros fueron el "Plata" con el círculo meridiano, el péndulo, cronómetros, el fotómetro Zöllner y libros; el que hizo vela el 1ero de noviembre de 1870 y llega a destino el 1ero de abril de 1871; el "Margarethe" con otros instrumentos y libros, que partió a mediados del mismo mes, y el "Anna" con el resto de elementos desde Hamburgo, que se encuentra en Rosario también en abril. El buque "Ella" llega a Buenos Aires desde Norteamérica también el 1ero de abril, con el refractor Clark y parte del edificio. Nuevos envíos se reciben el 11 de junio, en el mismo buque proveniente desde Portland y en el "Lauretta" desde Hamburgo. Once bultos con el ecuatorial pequeño y más partes del edificio arriban en julio. El viaje era muy duro, la mayoría de los instrumentos necesitaron algún tipo de reparaciones a su llegada a Córdoba. Por otro lado, un bulto con valiosos libros permaneció extraviado durante años en la Aduana Nacional.

En 1872, el observatorio pagó 500 pesos fuertes para que el fotómetro Zöllner y el espectrógrafo Tauber quedaran definitivamente en su poder[17].

En 1874, en oportunidad del viaje realizado por el Gould a EE.UU., algunos de los aparatos prestados fueron repuestos a sus dueños una vez finalizado su uso, tal el caso del reloj sideral Hardy, o al ser reemplazados por otros adquiridos por el Observatorio, como el cronógrafo Bond, sustituido por otro muy similar fabricado por Fauth & Co.. También son devueltos al Coast Survey el instrumento de tránsito y al Smithsonian Institute el telescopio cenital. Entre los elementos adquiridos en esa oportunidad, estaban tres nuevos espectroscopios y un buscador de cometas de R. B. Tolles[18], que

reemplazó al de Gould que fue dejado en el país del norte. También se consiguieron nuevos préstamos nuevos instrumentos de algunas de estas instituciones, entre ellos un telescopio cenital construido por W. Würdemann (Nº 9) del Coast Survey.

Telescopio cenital Würdemann Nº 9.

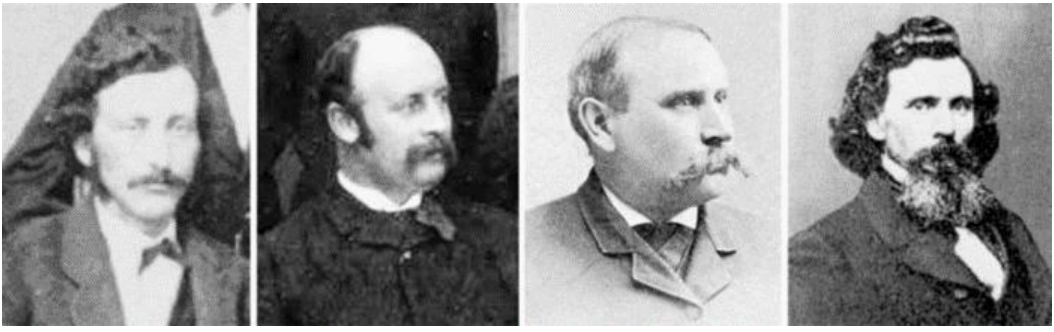
Los primeros ayudantes

Antes de partir, Gould debió contratar a los que serían sus asistentes en la empresa. Los sueldos autorizados por el decreto eran para dos asistentes con un monto de 2.000 y 2.500 pesos fuertes, al cambio de ese momento unos 2.200 y 2.750 dólares, respectivamente. Sin embargo, el director señala que no le era posible conseguir astrónomos para esta expedición por falta de interesados en afrontar los riesgos del emprendimiento, de modo que, en acuerdo con el Ministro García, emplea cuatro personas en lugar de dos, sin experiencia específica en astronomía, repartiendo entre ellas los $ 4.500 autorizados.

Debe tenerse en cuenta que Gould ya había sugerido a Sarmiento, en una misiva fechada el 24 de octubre de 1868, cuatro ayudantes con sueldos de entre 1.000 y 1.800 dólares, más los pasajes. Esto coincide con lo que finalmente realizó, aunque pretendía *"bien entrenados asistentes"* que no consiguió. De este modo, el personal quedaría conformado de forma similar a la expedición organizada por el Teniente Gilliss a Chile, dos décadas antes.

Este proceder dejó los sueldos de los primeros empleados del Observatorio muy bajos, si se los compara con los de la Academia Nacional de Ciencias, creada contemporáneamente en Córdoba, que estaban comprendidos entre 2.400 y 3.000 pesos fuertes. A pesar que, en enero de 1871, pocos meses después que los ayudantes llegaran a Córdoba, aumentan sus honorarios de 1.000 a 1.200 pesos fuertes anuales, estos valores trajeron sus consecuencias posteriores, siendo seguramente una de las causas que generaron un gran recambio de personal, con los consiguientes perjuicios para la institución.

Se hubiera esperado que más de un astrónomo o ayudante con experiencia se entusiasmara con la empresa, que parecía muy prometedora, y los nada despreciables sueldos de 2.200 y 2.750 dólares. Sin embargo, pese a su esfuerzo el Director no logró su cometido, o tal vez le habrá parecido más oportuno contar con ayudantes a los que pudiera modelar a sus necesidades y no compitieran con él.



De izquierda a derecha: ***Miles Rock*** 1869 (www1.lehigh.edu/150/timeline/1864-1879), ***John M. Thome*** 1885, ***Clarence L. Hathaway*** (Ellis 1911; 70) y ***William M. Davis*** – aprox. 1870 – (UC Santa Barbara, Dep. of Geography).

Richard Tucker, empleado del Observatorio entre 1884 y 1893, señaló que Seth C. Chandler, ayudante de Gould en el Coast Survey, no pudo unirse al emprendimiento por problemas familiares, una gran pérdida teniendo en cuenta las importantes contribuciones que este astrónomo realizó a la ciencia[19]. Otro tanto ocurrió con Arthur Searle, asistente en el Harvard College Observatory, que tampoco acepta el ofrecimiento del Director.

Gould finalmente eligió para secundarlo a jóvenes universitarios recién recibidos, en sus palabras:

> *"Todos ellos habían hecho estudios universitarios y deseaban seriamente contribuir al progreso de la obra emprendida; pero ninguno de ellos poseía todavía instrucción especial ni experiencia en la astronomía."* (Gould, 1879)

Estos eran: el Instructor en Mineralogía y Geología ***Miles Rock***, con 30 años de edad, egresado de la Universidad Lehigh, contratado con un sueldo de 1.500 pesos, los Ingenieros Civiles John Macon Thome, de 27 años, también de Lehigh, ***Clarence L. Hathaway***, con 24 años, recibido en la Universidad de Norwich y ***William Morris Davis***, Ingeniero en Minas, de Harvard, el más joven con 20 años. Estos tres últimos recibían un sueldo de 1.000 pesos.

Evidentemente Gould busca los ayudantes en Harvard y la entonces joven Universidad de Lehigh. Si bien ***Hathaway*** es egresado de otra casa de estudios, cuando lo contacta el Director se encontraba en Harvard realizando trabajos especiales.

El mayor sueldo de ***Miles Rock*** aparentemente estuvo relacionado con el hecho que contaba con alguna experiencia en astronomía, por haber transitado el observatorio de Lehigh en su paso por esa casa de

estudios. Pero probablemente también influyó el hecho que fuera acompañado a Córdoba por su esposa, Susan Clarkson.

Davis era un aficionado al estudio de la naturaleza y un agudo observador. Con solo 16 años, el 12 de mayo de 1866, se percató del notable aumento de brillo de una estrella en la constelación Corona Borealis. Se trató del descubrimiento de una nova recurrente, estrella variable que posteriormente fue denominada T CrB[20]. Durante su estadía en Harvard visitaba su observatorio en su tiempo libre.

Gould planificó con los ayudantes designados el viaje que debían realizar, incluso los invitó a cenar. Aprendieron los rudimentos del castellano y ayudaron con los preparativos, ***Davis***, antes de partir, entre exámenes, controló la construcción del telescopio refractor en los talleres de Alvan Clark[21]. El Director encomendó a los cuatro elegidos que se embarcaran para la Argentina a mediados de 1870. John Thome junto a otro de los ayudantes, probablemente ***Hathaway***, partieron en un buque a vapor desde Nueva York directamente a Buenos Aires, llegando el miércoles 18 de septiembre a Córdoba por ferrocarril desde Rosario. Davis y el restante ayudante, probablemente ***Rock*** y señora, partieron desde Porlant en el vapor "Ella" y luego de 63 días arribaron a Buenos Aires, donde se quedaron una semana antes de emprender el viaje a la ciudad mediterránea, a la que llegaron el lunes 17 de octubre, cuando ya había dado comienzo la construcción del edificio del futuro observatorio. Sus viajes fueron más largos que el de Gould por las escalas, a pesar de haber partido directamente desde Estados Unidos.

De estos cuatro primeros ayudantes del Observatorio Nacional, únicamente Thome permanece en la institución, años más tarde se constituye en el sucesor de Gould y finalmente fallece en Córdoba. Los tres asistentes restantes regresan prontamente a su patria luego de dos o tres años de trabajo.

Davis, quien deja el observatorio por desacuerdos con el Director, se dedicó a la geología y geografía. Durante su estadía en Córdoba se dedica a los estudios etnográficos y a su regreso lleva a consigo una extensa colección que dona al Museo de Harvard. ***Hathaway*** se volcó a la medicina y ***Rock*** es el único que continúa con la actividad astronómica.

Gould dejó en manos de su amigo Rutherfurd la contratación de un fotógrafo, al cual debería instruir y posteriormente enviar a Córdoba con los reactivos y elementos necesarios del oficio. Fue contratado el alemán Carl Schultz Sellack, quien se encargaría de realizar las planeadas tomas fotográficas de cúmulos estelares, tal como se verá en el capítulo 7.

Partida de Gould a Córdoba

El periódico "El Eco de Córdoba" en su edición del 11 de enero de 1870, anunciaba que el Gobierno de la Nación había recibido noticias que el astrónomo norteamericano estaba listo y pronto a partir. El 28 de mayo Gould se embarca en Nueva York con destino a Europa, con el fin de concretar en aquel continente la compra de los mencionados instrumentos y útiles para su labor. Once días más tarde arriba a Inglaterra. Lo acompañan en este viaje su infatigable esposa Mary A. Quincy, sus hijas Susan, con 8 años prontos a ser cumplidos, Lucretia de 5 años de edad, y su pequeño hijo Benjamín, de sólo seis meses. Alice, su tercera hija, de 2 años, queda en casa de los abuelos maternos, los Quincy, aparentemente por razones de salud. Viaja con ellos la joven nana irlandesa Albina Fountain de 21 años y la institutriz, la señorita Collingwood.

En las seis semanas que dispone para concretar sus propósitos, el flamante director visita Londres, París y varias ciudades de Alemania. Cumplida su misión en Europa continental, que el mismo Gould describe como *"tranquila y feliz"*, regresa a Inglaterra para volver a embarcarse el 20 de julio desde Liverpool con destino al puerto de Buenos Aires, en el vapor cuyo *"auspicioso nombre"* era Tycho Brahe[22]. Las paradas normales para estos trayectos eran Southampton en Inglaterra, Le Havre en Francia, Bahía y Río de Janeiro en Brasil y Montevideo en Uruguay, antes de tocar el puerto de destino[23].

En la escala de Río de Janeiro, a mediados de agosto, es invitado y se entrevista con Pedro II, aficionado a la astronomía, el que por su intermedio manda abrazos al Presidente Sarmiento. El emperador se lamenta no poder imitar el emprendimiento argentino, pues asegura que el congreso no le daba apoyo para ese fin[24].

Tycho Brahe, buque en el que llegó a la Argentina Benjamin A. Gould y su familia (*http://bluestarline.org/lamports/lamport_history.html*).

Llega a Buenos Aires el 23 de agosto de 1870, casi tres meses después de su partida. Cuando el vapor fondea en el puerto, es recibido con gran pompa. El Capitán del puerto, en traje de gala, lo saluda y lo conduce en una embarcación presidencial que le envía Sarmiento, para su acercamiento a tierra. Lo escoltan una docena de marinos a los carruajes que habrán de llevarlos hasta la costa[25].

Al día siguiente Avellaneda anuncia su llegada en el Congreso, durante la sesión en

que se aprueba la ley de presupuesto. Gould y su familia se alojan en un hotel regenteado por una inmigrante francesa. Es recibido durante su estadía por Sarmiento y su gabinete. Lo visitan además, diversas personalidades, entre las que se encuentra el que sería su amigo y protector, el diputado Dr. Santiago Cáceres[26] y su compatriota, el empresario y financista William Wheelwright [27].

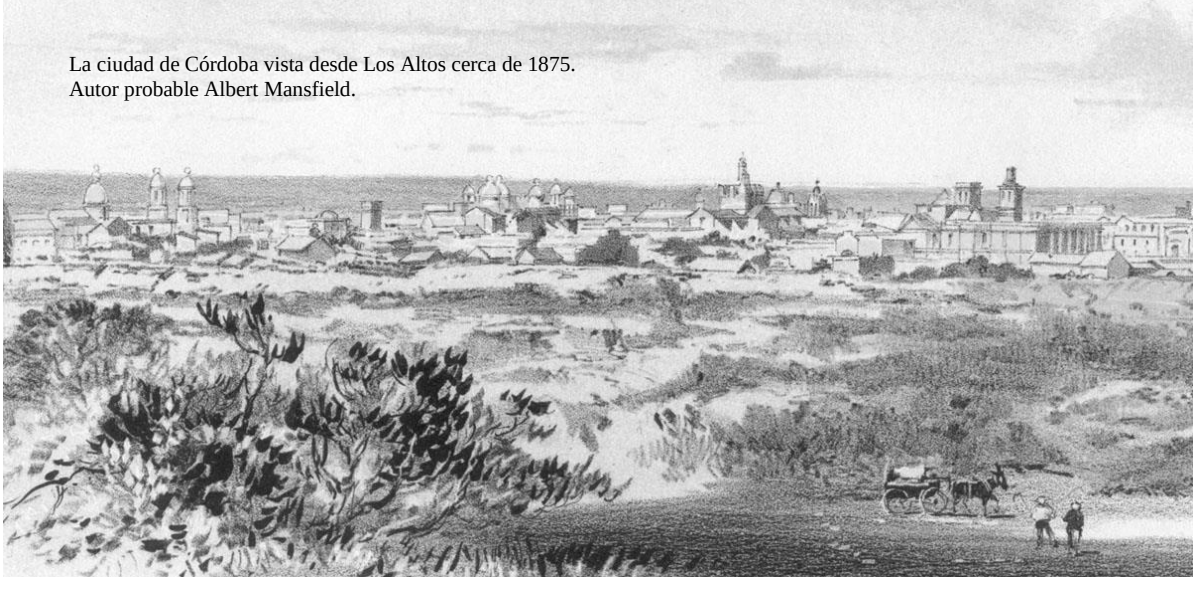
El 7 de septiembre, muy temprano, la familia Gould parte a Rosario en barco por el Paraná, navegando el ancho río durante veinte horas; los acompaña el inspector de escuelas Don José M. Torre. En esta ciudad se alojan en la casa de Wheelwright, y al día siguiente al de su arribo, a las seis de la mañana, parten a Córdoba por el Ferrocarril Central Argentino, del cual su anfitrión había dirigido su construcción. Los rieles del Central Argentino habían llegado a Córdoba poco tiempo antes, el 13 de marzo de 1870. La primera locomotora tocó la estación el 30 de abril, entre el repicar de campanas. Sólo las mismas palabras de Gould pueden describir sus impresiones del viaje desde Buenos Aires:

Santiago Cáceres, amigo y protector del Observatorio Nacional. Firma y sello (*Carta a Sarmiento 24/3/1872*).

"Desde allí remontamos el Plata por entre un laberinto de hermosas y agrupadas islas, cubiertas del follaje verde-oscuro del encendido fruto del naranjo; por entre estrechos canales rodeados de frondosos sauces, cuyas ramas lloronas, barrían nuestra cubierta; entre pajonales abrigo, de innumerables jaguares y tigres sin cuento, y entonces entrando en el vasto delta del Paraná subimos ese majestuoso río, por cerca de veinte horas, ya percibiendo en su orilla occidental algunas grandes estancias, ya tocando en ciudades embrionarias que pronto serán puertos florecientes y centros de un comercio activo. En la floreciente ciudad del Rosario, a 250 millas arriba de Buenos Aires, encontramos una hospitalaria bienvenida en casa de nuestro distinguido compatriota Mr. William Wheelwright, cuya energía y espíritu emprendedor ha dado a la América del Sud su primer vapor, su primer ferrocarril, su primer telégrafo, sus primeras aguas corrientes y su primer alumbrado de gas; y al día siguiente, atravesamos la pampa hacia el oeste por otras 250 millas, sobre el ferrocarril recién concluido y que había sido inaugurado pocas semanas antes. Por la segunda vez en dos años, hacíamos carreras al par de los venados, y vimos las vizcachas y los mochuelos amistosamente sentados en la entrada de su común vivienda.

> *Avestruces corrían con velocidad a través de las llanuras sin límites; rodeos de miles de ganado vacuno y majadas de muchos miles de ovejas, vagaban pastando a voluntad, ajenas a toda sujeción. Raros establecimientos de campo podían verse hasta una docena de millas de distancia, por sus paredes blanqueadas y sus pocos árboles, fijando la atención en el horizonte de ese océano terrestre, lo mismo que una vela a la distancia llama la atención de un marino. A intervalos, el suelo era colorado, blanco ó purpúreo, con grandes manchas de verbena o portulaca los mas altos arbustos servían de zarzos para la pasionaria o la campanilla blanca, y muchos de nuestros mas favoritos exóticos adornaban la pampa con sus brillantes colores."* (Gould, 1874a)

Por espacio de 16 horas cruzan la provincia de Santa Fe y se internan en la de Córdoba. En la oscuridad, el tren entre nubes de vapor y silbidos se acerca a su destino, de improviso los barrancos se abren y aparece en el fondo una ciudad erizada de torres y ornamentada con mil débiles luces que brillan a lo lejos como luciérnagas. Era la noche del jueves 8 de septiembre de 1870. Terminaba de este modo un viaje de más de 15.000 kilómetros, dando comienzo a una de las mayores aventuras científicas argentinas en esa ciudad mediterránea**.**



La ciudad de Córdoba vista desde Los Altos cerca de 1875.
Autor probable Albert Mansfield.

El arribo a Córdoba

El diario La Nación de Buenos Aires informó a sus lectores a fines de agosto de 1870 que en breves días partiría para Córdoba el Dr. Gould, acompañado por el Inspector de Colegios Nacionales *"... con el objeto de ver donde se ha de plantar el Observatorio."*. El Inspector pasaría luego de cumplir con sus funciones en la ciudad mediterránea, a visitar colegios de Salta y Tucumán. Es evidente, que ese particular cicerone tenía expresas instrucciones del Ministro Avellaneda para guiar al ilustre astrónomo en su introducción a Córdoba.

Esa misma noticia hace que el 8 de septiembre de 1870 indicara a los *"buenos cordobeses"* la conveniencia de una manifestación popular a "*Mister Gould*" que "*debe llegar muy luego ..."* (sic). Remarcando:

"... que ese sabio conozca que el pueblo de la ciudad le es simpático, no como pretendieron hacerles creer los fariseos de la prensa..." (El Eco de Córdoba 8/9/1870)

Destaca el diario que Gould con sus observaciones astronómicas, darían fama y renombre a Córdoba, insistiendo en que *"...nosotros anticipadamente debemos pagar este inestimable servicio..."*.

Mientras tanto la noticia de la creación del Observatorio y de la realización de la Exposición Nacional, pronta a inaugurarse en Córdoba, fue muy duramente criticada en Buenos Aires, que mantuvo su oposición durante largo tiempo con fuertes ataques por parte de la prensa, que alternaba críticas, burlas y mentiras. No podía tolerarse que semejantes emprendimientos se realizara fuera de la capital porteña.

La llegada del astrónomo se produjo aquel viernes 8 de septiembre en horas de la noche. La prensa no permanece indiferente, dos días después se manifiesta:

> *"Su venida es un acontecimiento para nos* (sic) *y por eso al felicitarlo de su feliz arribo, nos congratulamos al saber que Mr. Gould forme un buen juicio del pueblo de Córdoba, ya en lo que respecta a la totalidad de sus habitantes, ya también en sus costumbres y educación social"* (El Eco de Córdoba 1870).

Esta vez la figura del Inspector Nacional de Escuelas De la Torre ha pasado a segundo plano.

Gould se aloja en casa de "conocidos", seguramente de Sarmiento o Avellaneda, en el centro de la ciudad. Tres de los ayudantes, probablemente los solteros, se albergaron en la casa del Dr. Oester[28], un residente alemán, aficionado al estudio de la naturaleza.

Concedido un margen de descanso por el no fácil trayecto desde Buenos Aires a la ciudad mediterránea, el domingo 11, después del atardecer, el Rector Lucrecio Vázquez y el Vicerrector de la Universidad acompañados por un nutrido grupo de alumnos se acercaron al alojamiento de Gould para manifestarle la bienvenida en nombre de esa casa de estudios. Se hallaba presente la Banda del Colegio Monserrat y su director, el profesor Inocente Cárcano. Siendo las 19 horas, Gould dirigió sus palabras a los presentes:

"Muy agradecido me siento con el gran honor que ustedes me hacen y por la bienvenida que recibo de ustedes. Desgraciadamente no me es posible todavía hablar el rico idioma español con la facilidad que yo deseara para poder expresar los

"...Parte del pueblo [Córdoba] *es atravesado por la llamada "la cañada", el curso de agua es de 6 ó 7 metros de ancho, descarga en el río, y es bordeado por riberas empinadas hasta que llega al valle en el que se sitúa el pueblo. Está usualmente seca, en efecto nunca la he visto de otra manera, a pesar de que estoy viviendo a 50 yardas de ella, y la cruzo varias veces por día. Pero durante e inmediatamente después de una de esas violentas lluvias, se vuelve un cauce torrentoso, y he visto crecer su nivel más de 4 metros en dos horas. No es alimentada por ninguna fuente, y meramente es desagüe de algunas millas de pampa; si no fuera por un fuerte dique construido por los Jesuitas en 1671* [se refiere al Calicanto, donde se concretaban los fusilamientos punitivos.], *la ciudad estaría sujeta a severas inundaciones. De hecho una inundación provocada por la cañada destruyó una gran parte del pueblo en 1623."*

(*Gould, carta al Editor, American Journal of Science and Arts, 9/11/1870)*

sentimientos de gratitud de que me siento poseído en este momento. Espero sin embargo que ustedes aceptarán estos sentimientos mal expresados, con la sinceridad que yo deseo manifestarlos. Muy grato me es encontrarme en relación con la Universidad más antigua de este hemisferio occidental a la que, ustedes como yo tenemos la felicidad de pertenecer. La Universidad de Cambridge de los Estados Unidos, donde fui educado y de dónde vengo ahora, es la más antigua en esa mitad del nuevo mundo y donde yo nací; pero antes de que ella se estableciera, ya la Universidad de Córdoba tenía un cuarto de siglo de existencia. La reputación de la sabiduría de sus profesores, y la de sus estudiantes por su constancia y amor al estudio es bastante reconocida. Muy orgulloso me sentiré si tengo la buena suerte de contribuir en algo para ayudar a los esfuerzos que ella está haciendo para extender la esfera de los conocimientos útiles, y será para mí un legítimo orgullo al unir mi nombre, aunque solo sea de la manera más humilde, al de la Universidad de Córdoba.

Entre las ciencias exactas, la Astronomía ha alcanzado el rango más elevado en la estimación popular. La razón de ello no es porque el estudio de las obras de Dios sea más noble en un departamento de investigaciones que en otro, todos son lo mismo en este respecto, pero es probable que por medio del estudio de la Astronomía se vea más claramente la magnificencia, belleza, y arte que ostenta el universo material; y por qué por medio de las matemáticas se puede trazar distintamente la precisión con que las leyes eternas gobiernan los movimientos de la materia. El gobierno nacional, el gobierno provincial, los sabios rectores y profesores de la Universidad y Colegios nacionales, y los distinguidos ciudadanos argentinos que he tenido la satisfacción de encontrar, han expresado el más ilustrado deseo de ayudar al progreso de esta noble ciencia, estableciendo y sosteniendo la nueva institución que se va a plantear en esta ciudad.

La misión que se me ha confiado de poner en práctica sus deseos a este respecto es muy noble, y agradezco mucho las simpatías y buenos deseos que ustedes me manifiestan. Pretendo pues extender por todo el mundo la

Universidad de Córdoba, fotografía incluida en Sellack 1873b, tomada por José Paganelli en 1864 (*Los autores agradecen por la información a la Arq. Mariana A. Eguia, dig. S. Paolantonio*).

> *la fama de Córdoba, como un centro de actividad científica, donde las horas de gozo se tendían concienzudamente, donde la inteligencia del hombre se dirige no solamente al universo moral, sino también al universo físico, y donde además de las otras revelaciones, se está añadiendo al conocimiento humano, aquellas que Dios ha escrito en la faz de la naturaleza para nuestra instrucción.*
> *Permítanme ustedes agradecer nuevamente su recepción tan cordial y grata para mí, y expresarles mis fundadas esperanzas de que la amistad que empieza entre nosotros esta noche, resulte de felicidad para nosotros y progreso para la ciencia."* (El Eco de Córdoba 1870)

Resulta claro que existía la idea de que el observatorio se integrara en algún momento a la Universidad, en coherencia con lo manifestado por Sarmiento con anterioridad, sin embargo, esto no sucedió por largo tiempo.

El Rector Lucrecio Vázquez, respondió en su nombre y en el de los catedráticos y estudiantes, destacando el significado de la presencia del sabio en Córdoba. Se compartieron algunos vasos de cerveza. La familia Gould se sentía feliz por tan cálida recepción. Tras los apretones de manos los estudiantes se dirigieron en manifestación a la plaza central enarbolando banderas argentinas y estadounidenses. Los vecinos se hallaban gozando de la retreta cuando las ruidosas exclamaciones de los manifestantes, acompañados de bombos y platillos, los sorprendieron. No era usual en la villa sucesos imprevistos tan ruidosos. El temor de un disturbio de proporciones determinó que:

> *"... pusieran en derrota a las damas y algunos tantos caballeros que se encontraban endulzando el oído con la armonía de la música..."* (El Eco de Córdoba 1870)

Desde su alojamiento en el centro, la familia del astrónomo se trasladó a la hermosa quinta de José María Aldao, situada a un lado de las instalaciones de la Exposición, frente al paseo Marqués de Sobremonte. Esa quinta, por sus características y confort, se consideraba la mejor casa de recreo de Córdoba. Gould comenta en una carta a Sarmiento:

> *"...; porque estamos bien puestos aquí, en la quinta contigua a aquella de la Exposición, donde falta nada ..."* (Gould a Sarmiento 1870).

Evidentemente la ciudad se preocupó por distinguir al sabio.

Contemporáneamente en Buenos Aires, que no quería ser menos, se proyectó de inmediato la construcción de un observatorio en instalaciones de la universidad de esa ciudad, previéndose una importante inversión de $f 30.000, pero la iniciativa finalmente no se concretó.

Las costumbres extremadamente sobrias de los habitantes de la región, no sólo por impedimentos económicos, sino por imposibilidad real de acceder libremente a manufacturas propias del bienestar europeo y generalmente de ese origen, se fue transformando aceleradamente con los nuevos medios de comunicación, diferenciando notoriamente los distintos grupos sociales conforme su capacidad adquisitiva, introduciendo un factor de ostentación y capacidad de desplazamiento que modificó notablemente la estructura y dinámica social, tanto regional como ciudadana.

El Observatorio Nacional Argentino y la Academia Nacional de Ciencias terminaron por quebrar el andamiaje del espíritu medieval que campeaba en los pobladores y en sus claustros, no sólo por el aporte de nuevas formas de pensamiento y disciplinas accesibles, sino por la sola presencia en acción de personas cultas con distinto credo, convicciones, costumbres y lengua. No debe olvidarse al astrónomo que recorría en patín las calles de Córdoba y que el primer apodo recibido por Gould fue: *"el pikinglis"*, que lo distinguía diferenciándolo sin rechazarlo, casualmente por su modo de expresión. Córdoba no contaba entonces con más de treinta y cinco mil habitantes.

Sarmiento disfrutaba de su logro y señalaba el trabajo por realizar:

"Córdoba se siente nacer a la vida. Puentes de hierro, ferrocarriles, telégrafos, observatorio, exposición con todos sus primores, jardines ingleses, profesores alemanes científicos; edificios nuevos por doquiera, todo casi a un tiempo; y sin embargo la masa de la población de la ciudad y campaña es pobre, pobrísima, ignorante; el pueblo va con el pie en el suelo, y gracias si no hay manifestaciones torpes de fanatismo. ¿Cómo hacer moverse en proporción a los medios y en la esfera que trazan aquellas mejoras e innovaciones?" (Sarmiento al Ministro García 19/11/1870)

Los primeros pasos

No fueron fáciles los primeros pasos dados en Córdoba en procura del tan ansiado Observatorio. Hubieron de vencerse además de las

limitaciones propias de un total desconocimiento de la plaza, el idioma[29] y los vericuetos burocráticos. La soledad sitiaba. Por suerte un franco apoyo del ingeniero Pompeyo Moneta, Jefe de la Oficina Nacional de Ingenieros, la ayuda de personalidades locales como los Cáceres y los Vélez, así como la simpatía de la población en general despertada por el atípico quehacer y costumbres de los "visitantes", les fue permitiendo instalarse con firmeza en la ciudad.

A nivel nacional el apoyo provino no solo del Presidente y el Ministro, también del subsecretario de éste último, Rafael Pereyra, del cual Gould reconocería haber recibido gran ayuda, tratándolo de "*querido amigo*".

A los pocos días de su llegada el Director escribe a la Contaduría General detallando los gastos realizados en las compras de instrumentos, edificio y otros ítems, nota que habrá de ser el primer documento de su gestión. El 24 de septiembre de 1870 el Ministro Avellaneda le hace saber que las cuentas habían sido aprobadas y que poseía un saldo a su favor de 971 pesos fuertes, consecuencia de las mencionadas compras a cuenta realizadas durante su viaje. Esta es la primera nota oficial recibida en el Observatorio Nacional Argentino.

El 24 de mayo del año siguiente, Gould envía un primer informe al Ministro sobre todo lo actuado. Avellaneda acusa el recibo en junio con una calurosa aprobación, calificándolo de "*notable informe*". A partir de ese momento los informes anuales se convirtieron en una constante con ese formato mientras la institución dependió directamente del Gobierno Nacional.

El empeño por esas duras y difíciles tareas iniciales de erección de la infraestructura necesaria y el atraso en la llegada del círculo meridiano, no perjudicó la labor astronómica. Haciendo alardes de su espíritu práctico, de inmediato dispuso que sus ayudantes comenzaran a observar y registrar la posición y brillo de las estrellas visibles a simple vista, ayudados tan sólo con un anteojo de teatro, en función de un programa elaborado por Gould tomando como base la organización y experiencia recogida por Argelander en la elaboración de su Uranometria Nova desde Bonn, y la propia en el observatorio Dudley.

El predio donde se instalaría la sede de la institución fue elegido en los "Los Altos", donde llevar el agua necesaria para los trabajos de albañilería y los materiales constituyó toda una empresa, por las diferencias de nivel y anfractuosidades del terreno no era fácil llegar sino a través de sinuosas sendas, que fueron mejorando muy lentamente con el tiempo. También una hazaña casi, subir por las tardes desde la ciudad y descender de noche, sorteando cárcavas y arrostrando el riesgo

de transitar arrabales peligrosos entonces.

Allí, desde la terraza de la casa ocupada por Gould, la residencia de los Aldao, lejos del collar de rojizas luces ciudadanas, sus vistas se elevaban para precisar aquellos débiles puntitos luminosos, que pugnaban por dar solución de continuidad a las caprichosas figuras constelacionales, enlazándolas. Mirar, precisar brillos y posiciones, registrar los valores con linternas "sordas" debidamente diafragmadas, abrigarse del intenso frío nocturno, eludir los reclamos ininterrumpidos de las vinchucas y otros insectos, no tornaban fácil la labor.

Pero esa firme voluntad característica fue venciendo la natural resistencia a toda acción del hombre o la naturaleza. Los cimientos estaban echados. Las paredes, tímidas en un comienzo, empezaron a elevarse rápidamente. Las disputas por los materiales y técnicas utilizadas caldearon el ambiente. La terquedad de un capataz tan inexperto como inescrupuloso, provocó no pocas veces la ira del Director y sus duras reacciones. La obra siguió adelante. Las observaciones continuaron. Los registros estelares y el inquieto divagar de carretillas, cucharas, baldes con mezcla, fue llenando de actividad durante todo el día, allí mismo donde un afloramiento de cenizas volcánicas no dejaba que el pasto creciese. Cuando el Sur soplaba fuerte y la sequía hundía sus falanges en la región, la ciudad se cubría de un fino polvillo blanco "del Observatorio" como se empezó a decir entonces, antes que los jardines y la urbanización escondieran esa blanda piel indeseable.

El refugio comenzaba a tomar forma. El agua fluía con más seguridad desde la acequia gracias a una bomba de la Exposición. Pronto trasladarían al lugar desde la ciudad vecina su residencia, que se tornaría permanente para esos inquietos hombres de las estrellas.

El último invierno puso un blanco níveo que cubrió las ondulaciones hasta el horizonte, llevando lejos el calor del verano inicial. El primer cumpleaños cordobés habría de celebrarse con las instalaciones prontas a su inauguración. Vientos propicios soplaban todavía desde la Cruz del Sur. Córdoba abría al mundo las puertas de su Exposición y se aprestaba a recibir a las más altas autoridades nacionales.

Córdoba de las estrellas tendía sus brazos al universo.

Gould Francmasón

No resulta fácil a nuestra mentalidad hacerse con la idea de la situación particular de un masón decimonónico en una sociedad cerrada,

monocultural, contra reformista y extraña, particularmente por las características propias de los grupos librepensadores masones de entonces, donde se practicaba un hermetismo similar de otra naturaleza, con distintos objetivos, que hacían a la defensa de sus integrantes y a la adquisición de poder real por parte de los mismos.

No puede uno dejar de considerar en forma especial la relación de Gould con la sociedad argentina, estructurada en grupos humanos disímiles y con intereses sociales, políticos y económicos muchas veces contrapuestos. Tanto, que la misma al arribo del sabio, recién puede decirse que salía de unir sus pedazos, como consecuencia de una prolongada guerra civil.

Desde el vamos y por la propia naturaleza de sus amistades iniciales, en particular el presidente Sarmiento, quien fue el primero en agasajarlo a su arribo con una cena muy especial, se vinculó con los grupos progresistas del poder nacional y las clases acomodadas de Rosario y Córdoba. Su relación fue siempre con aquellos de mayor poder económico por la propia dinámica de su quehacer, que requería del apoyo irrestricto de los mismos para no fracasar en el intento por falta de sustento financiero. En ello demostró ser un hábil piloto de tormentas.

Ya en Buenos Aires trabó amistad con su connacional William Wheellright, los Vélez y Santiago Cáceres, llaves inapreciables para ingresar a las sociedades de Rosario y Córdoba, ganándolos para su causa.

Hombre mundano y de amplia experiencia en el trato con toda clase de gente, desde los protagonistas de la guerra civil de su país hasta humildes campesinos irlandeses en sus campañas de geodesia astronómica, no le eran ajenas las condiciones peculiares de los nativos de este país, cargados de necesidades y perros; modismos extraños y plagas.

A todos trató con singular respeto y habilidad cortesana. Si bien criticó ácidamente algunas condiciones imperantes, especialmente en los arrabales de Córdoba, particularmente aquellos que lo afectaban directamente por su cercanía al observatorio, que era víctima común de las depredaciones, desdeñando las pobres condiciones culturales imperantes factor decisivo en su conducta de rechazo, valoraba los atributos humanos de sus habitantes y luchó indirectamente para erradicar el flagelo de la incultura desde su puesto de poder masón y sus vínculos científicos y personales, favoreciendo el progreso.

Gracias al apoyo recibido, Gould pudo lograr para la Argentina una particular consideración en el mundo, como no se hubo hecho nunca

con anterioridad y su influencia fue determinante para que se considerara a la misma como un "país moderno", con derecho pleno a la ciudadanía del mundo y no una "tierra de indios" como era estimada hasta entonces, como consecuencia de los relatos de aventureros que recorrieron su vasta extensión, buscando únicamente la ventaja económica; actitud posible gracias a la firme voluntad y apoyo de un visionario: Sarmiento y al férreo tesón de un realizador: Avellaneda.

Gould entró a la logia cordobesa pisando fuerte. Lo hizo no sólo como representante de una de las corporaciones más poderosas del mundo, sino con el grado 33°, la máxima jerarquía en el ordenamiento según el antiguo rito escocés. Vino como Miembro Representante del Consejo Supremo de la Jurisdicción Norte de Estados Unidos. Ni bien arribó al país presentó en Buenos Aires sus poderes ante el Gran Maestro y Autoridades del Consejo Gran Oriente de la Masonería Argentina, siendo aceptado con tal jerarquía e incorporado a la cofradía.

Luego de su llegada a Córdoba pasa a integrar en calidad de Hermano Visitante la Logia N° 34 Piedad y Unión, de la que fueran fundadores Luis Cáceres y Perrín, entre otros, en la década de 1860. Dos nombres por otra parte, vinculados con su persona y el Observatorio. En mayo de 1871 fue nombrado Miembro Honorario de dicha Logia.

Debemos destacar que no se encontraba solo: German Burmeister, Adolf y Oskar Doering, Ludwig Brakenbusch, ***Francisco Latzina***, ***Eugene Bachmann*** (de la que fue Pro Gran Maestre y Soberano Gran Comendador en 1896), ***Walter Davis***, Pilcher Briscot, etc., formaron parte de la misma, junto con destacadas personalidades de la ciudad además de los nombrados: Clariá, Conil, Domínguez, Olmedo, etc.

En julio de 1876, el Supremo Consejo encomienda al *"muy poderoso hermano Benjamin Apthorp Gould"* hacerse cargo de la ceremonia de ascenso al Grado 32° de Pedro Augusto Conil y Benjamín Domínguez, lo que muestra el nivel masónico de los mismos.

Circunstancias no del todo claras, pero evidenciando diferencias de criterio con los integrantes de la jerarquía local, inclusive, es probable, de principios base de conducta, lo llevan a plasmar junto con el pastor protestante inglés Joseph H. Gybbon-Spilsbury, otros ingleses y norteamericanos, la Logia Souther Cross en abril de 1877, aduciendo como base para su funcionamiento el idioma inglés. No se tienen noticias de que en sus comienzos hayan pasado a formar parte de la misma alguno de los integrantes del grupo "de los germanos" de la academia. Puede estar ello motivado en el conflicto competitivo que se generara entre Gould y Oscar Doering.

La recién fundada es presidida por el mencionado pastor, quien recibe el grado de Honorable Maestro bajo la jurisdicción del Gran Oriente de Inglaterra y en la "Obediencia Provincial" con asiento en Buenos Aires. Esta Logia decae en el transcurso de 1877 y llega a detener sus actividades. En un intento por remozarla, el 31 de octubre de 1877 en reunión plenaria, por unanimidad sus integrantes designan a Gould en su dirección para revitalizarla. Por nota del 11 de noviembre subsiguiente, declina expresamente tal distinción dada la representación superior de que se halla investido. La misma se paraliza el 15 de diciembre de 1877 hasta marzo de 1878.

Tambaleante, perdura hasta mayo de 1881 en que es designado como supremo el Comandante Olympides E. Pereyra; quien, al asumir su cargo, rindió honores a Gould por su supremacía. Estando interinamente Pitt en la "Veneratura" (dirección), ingresan ***Bachmann*** y Seeltrang, presentados y patrocinados por Gould y Brakenbusch. Este hecho habla elocuentemente de que la militancia activa del sabio en la masonería no decayó en ningún momento y constituye nuestra primera referencia de la intervención de "los germanos" en la misma.

Destacable es también que Thome en 1877, año en que toma su primera licencia y viaja a EE.UU., se incorpora a la cofradía no a través de estas logias, sino por intermedio de la Logia Hermanos Unidos de la localidad de Villa María. Otra prueba de lo aseverado al comienzo, haciendo evidente la necesidad de conservar el secreto y borrar toda huella de esa actividad para evitar la sanción social, sin descartar esta hipótesis la posibilidad de un manejo regional de la actividad por parte del maestro. No debe olvidarse que entonces ya era el hombre de confianza de Gould y no actuaba sin su beneplácito.

Toda esta intrincada malla, muestra a las claras que la actividad de ese grupo de hombres destacados estaba más que íntimamente vinculada. Gould utilizó con maestría su superioridad jerárquica en la logia y logró para su actividad profesional, un apoyo que excedía con creces el marco de lo subjetivo. Se clarifica así, como pudo superar escollos imposibles para el solo esfuerzo individual en una sociedad refractaria y con las características de la nuestra entonces.

La inauguración

Largo tiempo después de lo planeado por Gould, finalmente llega el momento de la inauguración. Varias habían sido las fechas pensadas para dar formalmente comienzo a las actividades del Observatorio, pero

atrasos en la construcción del edificio y en la llegada de los instrumentos consecuencia de la guerra en Europa, así como una desbastadora epidemia de fiebre amarilla, impidieron la misma en término.

Se fijó el domingo 21 de octubre de 1871 como fecha inicial, pero la lluvia obligó a postergar la habilitación hasta el miércoles 24. La elección del momento estaba vinculada con la apertura de la gran Exposición Nacional, pues Sarmiento y sus ministros llegarían a Córdoba para ello y se aprovecharía la oportunidad para hacer lo propio con el Observatorio.

En realidad se trató de un acto formal, dado que las observaciones habían comenzado varios meses antes, con la determinación de las posiciones y brillo de las estrellas visibles a simple vista que formarían la Uranometría Argentina. El edificio distaba bastante de estar terminado, faltaba concluir la parte oeste incluyendo la cúpula grande. El único instrumento montado era el Gran Ecuatorial, que no vería su "primera luz" hasta el mes siguiente. Faltaban también terminaciones de varios detalles y pintura. La conclusión total del edificio debería esperar aún todo un año.

La organización del evento, con la presencia de tan distinguida comitiva, fue un problema para el Director. Faltando apenas cuatro días, con Sarmiento y Avellaneda ya en Córdoba, Gould le pide al Ministro que se encargue de los preparativos pues:

> *"No me ha sido posible, a pesar del más vivo empeño que he tomado para ello, preparar asientos para la concurrencia, la distribución de las invitaciones es otro detalle que no sé cómo salvar, y también la falta de policía durante la ceremonia es una dificultad insuperable para mí. Creo indispensable en ella la presencia del Sr. Obispo y no se en que forma, no con que títulos dirigirme a él."* (Gould a Avellaneda 20/10/1871)

Argumenta que no consigue policías para la custodia, ni asientos para la concurrencia y no sabe cómo invitar al Obispo José Vicente Ramírez de Arellano. Esta situación determinó que las invitaciones se restringieran a un reducido núcleo de personalidades, alumnos y claustro universitario para la cual Sarmiento decretó feriado, provocando cierta reacción adversa en parte de la prensa y personas que consideraron ofensiva su omisión de la lista[30]. Pero razones prácticas y de limitación de posibilidades y espacio obligaron a reducir

notablemente el programa. El Gobernador y autoridades provinciales fueron directamente invitadas por Gould.

Córdoba disimuló con la grandeza del hecho la marginación sufrida por amplios sectores, ya que naturalmente se aguardaba una gran fiesta popular. Hábilmente, la circunstancia se superó oficialmente con las inauguraciones del enlace ferroviario a Cañada de Fulano (La Calera) concretada tres días después.

A pesar de estos inconvenientes todo estuvo listo. La guardia presidencial proporcionaría seguridad, las sillas fueron alquiladas a J. Molinas, imprime las invitaciones la casa Rivas y el señor J. Tey las reparte. Se contratan peones para el movimiento de las sillas y mozos que servirán la cerveza, que nunca debe faltar. Se gastó para todo ello 85,90 pesos fuertes[31].

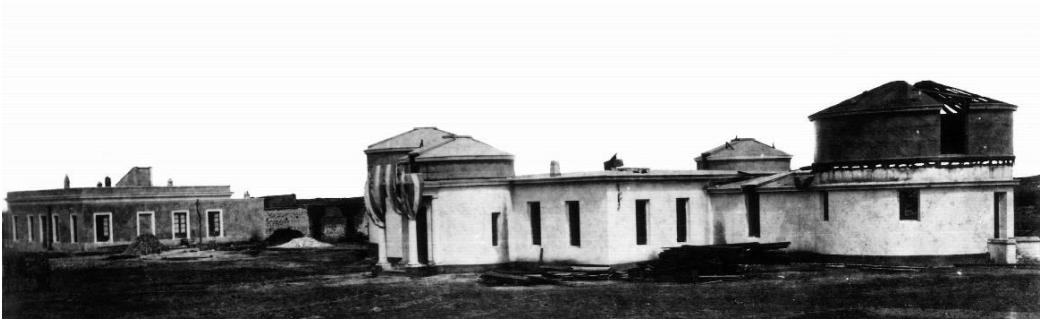
El Presidente y su comitiva arribaron a Córdoba la noche del 11 de octubre por el ferrocarril proveniente de Rosario, donde había llegado el día anterior desde Buenos Aires en el vapor Rosetti, siguiendo similar camino al antes realizado por Gould y su familia. Fue recibido por las autoridades provinciales y la comisión de recepción de la que seguramente Gould no fue ajeno. Se alojó en la casa de los Agüero ubicada a media cuadra de la Plaza de La Merced. Avellaneda arribó unos días antes para realizar los preparativos correspondientes a la recepción presidencial y los múltiples actos programados. Sarmiento regresa el día 28 de octubre junto con Avellaneda. El Ministro del Interior, Vélez Sarsfield se queda diez días más en su ciudad, visitando amigos y parientes.

Córdoba estaba inundada por viajeros que llegaban para la apertura de la Exposición Nacional, que se concretó el 15 de octubre. Dos días más tarde, al ponerse la piedra fundamental del ferrocarril a La Calera, se abrió también el hotel “La Calera” en esa localidad, perteneciente a Wheelwrigth.

El Presidente se mueve a la estancia “Santa Catalina” en el departamento Totoral, donde descansa tres días.

El martes 24 de octubre, por la tarde, el edificio del flamante Observatorio estaba adornado por dos banderas nacionales que colgaban del balcón sito en su frente. La guardia presidencial se ubicó estratégicamente cuidando a Sarmiento y también a los preciados instrumentos. Seguramente el Director no estaría muy contento con tanta gente vagando por su santuario, pero era un mal trago que necesariamente debía pasar.

A las 17 horas el Presidente y sus ministros entraron a la sede de la nueva institución, acompañados de los rectores de la Universidad y del



El edificio del Observatorio Nacional Argentino el 24 de octubre de 1871, día de su inauguración.

Colegio de Monserrat. Escuchado el himno patrio ejecutado por una de las bandas de los cuerpos de línea llegados a Córdoba para los actos oficiales, los discursos se sucedieron.

El Obispo Ramírez de Arellano bendijo las nuevas instalaciones y comenzó con la lectura de un texto, que no fue muy extenso dado que alegó una "afección pulmonar al pecho", que conciliaba posturas filosóficas en pugna.

"El venerable y amado Obispo de esta diócesis imploró las bendiciones del cielo en favor del éxito de nuestra empresa, y manifestó en una breve y sentida alocución sus calurosas simpatías por ella." (Gould 1873, Informe al Ministro N. Avellaneda)

Le siguió el discurso de Gould que, aunque algo técnico, fue recibido con grandes aplausos. El mensaje dejó al descubierto claramente sus ideas. Repetidas referencias a las maravillas del universo como creación de Dios mostraron sus creencias, justificando la imperiosa necesidad de estudiar su obra, expresiones que seguramente fueron bien recibidas por un pueblo que se destacaba por su religiosidad.

En la disertación expresa su convicción de que todo adelanto del ser humano se basaba inexorablemente en el conocimiento de la naturaleza; que el estudio de las ciencias básicas era indispensable para el adelanto tecnológico y económico. Enumera todos los beneficios que traería consigo un observatorio, destacando en especial la posibilidad abierta para la capacitación de astrónomos e ingenieros. Tal vez sus ideas puedan sintetizarse en el párrafo del discurso que dice:

"Un telescopio que explora los cielos, se asemeja a una máquina de artillería dirigida contra la ignorancia humana, y tiene su parte

> *en las conquistas de grandes y nuevas verdades, que servirán para el adelanto moral, intelectual y físico del género humano."* (Discursos, Observatorio Nacional Argentino 1872)

No olvida mencionar a ninguno de los jóvenes ayudantes, a los que de este modo destaca sus esfuerzos; reconocimiento que más tarde repetiría en el prólogo de la Uranometría Argentina.

Resalta las investigaciones proyectadas sin ignorar la fotografía astronómica a la que dedica un largo párrafo. Finalmente, brinda como primer logro de la institución la nueva uranometría ya casi concluida, previa justificación de su realización:

> *"Cuando levantéis, señores, vuestros ojos esta noche, después de ponerse la luna, hacia el cielo estrellado, y esforzando vuestra atención, se os presenten las más pequeñas estrellas, una en pos de otra, no hallareis ni una sola cuya posición y magnitud no esté ya registrada por alguno, si no por más de uno, de los astrónomos de vuestro Observatorio."* (Discursos, Observatorio Nacional Argentino 1872)

La prensa valora el discurso, el local Eco de Córdoba, que publica el 26 de ese mes un suplemento dedicado al acontecimiento, lo tilda de "una joya" y destaca que el Director había sido interrumpido varias veces por los aplausos. El Nacional editado en Buenos Aires, expresa:

> *"El discurso de Gould en la inauguración del Observatorio Nacional Argentino de Córdoba, es una verdadera joya que no podemos en este momento examinar. Es un trozo admirable de ciencia y de grandes ideas, que recomendamos desde ya a nuestros jóvenes."* (El Nacional, octubre 1871)

A su terminación, fue seguido por las palabras de Avellaneda, las menos extensas de todas. En ellas, el Ministro destaca la importancia del acontecimiento y premonitoriamente sin equívocos sentencia:

> *"Puedo entre tanto anunciaros con sincera confianza que la memoria de esta instalación se prolongará más allá de la generación presente..."* (Discursos, Observatorio Nacional Argentino 1872)

En último término Sarmiento deja escuchar sus ideas. Al igual que su

predecesor destaca el acontecimiento y no pierde la oportunidad para reprochar a los opositores de la iniciativa:

"Hay, sin embargo, un cargo al que debo responder, y que apenas satisfecho por una parte, reaparece por otra bajo nueva forma. Es anticipado o superfluo, se dice, un Observatorio en pueblos nacientes y con un erario o exhausto o recargado. Y bien, yo digo que debemos renunciar al rango de nación, o al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales." (Discursos, Observatorio Nacional Argentino 1872)

Finalmente abrió las puertas a un largo y notable camino:

"Podéis, señor Profesor Gould, dar principio a vuestros trabajos. Señoras y señores: queda inaugurado el Observatorio Astronómico Argentino." (Discursos, Observatorio Nacional Argentino 1872)

Teniendo de fondo el Himno Nacional el Presidente Sarmiento y el Director se estrecharon la mano, dando fin a un proceso que demandó seis años[32].

Se trató de un hecho que impactó fuertemente en el imaginario de la ciudad y la prensa local se hizo eco:

"Bajo la ancha torre giratoria que ha de recibir en breve la visión esplendorosa de los astros, teniendo a un lado el telescopio dominador de los espacios y desplegándose a su frente el anchuroso firmamento, futuro campo de sus conquistas, una numerosa concurrencia escuchaba conmovida la palabra del Ministro de Dios, bendiciendo el templo augusto de la ciencia… Un Presidente argentino que estrecha la mano de un sabio como M. Gould en una gran fiesta como esta, ¿no era una novedad, y no simboliza el maridaje de la ciencia y las luces con la política de nuestros hombres públicos? ¡Espectáculo extraño! ¡Nosotros os saludamos como una alborada de luz y una nueva época, en esta tierra de barbarie y luchas fratricidas!... En esos momentos el himno nacional resonaba en los aires y todos se ponían de pie. Así terminó la inauguración." (El Eco de Córdoba 26/10/1871)

La creación del Observatorio y de la Exposición Nacional en la ciudad de Córdoba produjo un fuerte rechazo en Buenos Aires, que veía

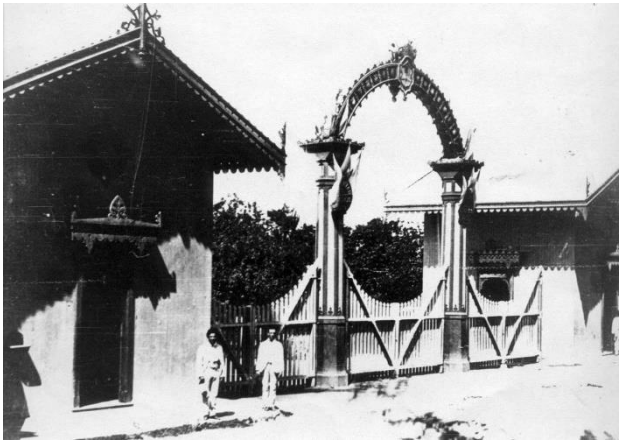
afectada su supremacía. Esto se reflejó en diversos artículos sumamente críticos que fueron publicados en diarios porteños.

La Exposición Nacional

> *"Acabamos de tener una fiesta muy interesante, que me ha proporcionado mucho gusto, no solamente los ensayos de máquinas de agricultura en el Río Segundo, sino también otras subordinadas: abriendo la quinta experimental, etc. Cuán bueno será el éxito de esta Exposición que se debe a la gran previsión de Ud., no por eso creo menos que quedará Ud. muy sorprendido e impresionado, al ver su propia obra. Muy grande será el provecho para Córdoba, no solamente para los hoteleros y propietarios de casas cuyas ventas se han cuadruplicado, sino también para la gente humilde de campo y la clase media de la ciudad, que reciben diariamente nuevas ideas, y mayores que las han tenido nunca anteriormente. Para las otras provincias interiores no será menor el provecho. Me asombro al ver las pruebas que llegan cada día, de la riqueza y variedad de los productos Argentinos, que ya principian manifestarse a los hijos del país, que pueden producirlos, a los extranjeros que pueden inaugurar nuevos ramos de comercio, y a los habitantes de otras provincias que pueden recíprocamente entablar nuevas y muy útiles relaciones. Ya ha principiado la costumbre que el Ferrocarril únicamente no habría podido introducir y efectuar sino después del transcurso de muchos años, costumbre también que no se debe disminuir y que más que todo otra ligará las partes distintas de la república en un todo homogéneo."* (Gould a Sarmiento 18/12/1870).

Tal era la optimista opinión de Gould sobre la Exposición Nacional pronta a ser inaugurada en Córdoba. Esta exposición formó parte de la estrategia que Sarmiento trazó para promover el progreso cultural e industrial de la nación. La idea, dirigida a promocionar la incipiente agroindustria nacional se sumó a la apertura del Observatorio Astronómico y la fundación de la Academia Nacional de Ciencias, y a la llegada de las maestras estadounidenses que marcaron una etapa en la educación en el país.

En la exposición, que mostró los recursos con que contaba la Argentina, participaron trece provincias, además de las delegaciones de Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Alemania, Inglaterra, Italia, Estados



Entrada a la Exposición Nacional
(Archivo Histórico Municipal de Córdoba)

Unidos y Francia. Esto proporcionó una excelente oportunidad para convenir exportaciones y la adquisición de nuevas tecnologías. En la década anterior exposiciones similares se habían realizado en Chile y Brasil con gran éxito.

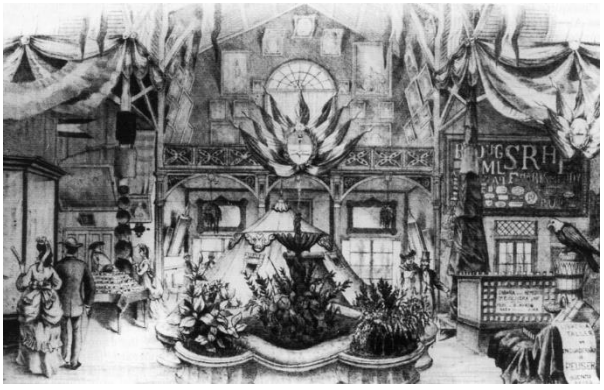
Así, en diciembre de 1868 se emitió un decreto ordenando la preparación de una exposición nacional en la ciudad de Córdoba para el año siguiente. Se solicitó una importante partida de dinero que luego de un intenso debate fue aprobada en el Congreso. El encargado de la organización fue nada menos que German Burmeister director del Museo de Buenos Aires y primer presidente de la Academia Nacional de Ciencias.

Al igual que con el Observatorio, la idea de la Exposición nació con una fuerte oposición de Buenos Aires. La prensa porteña en casi su totalidad se muestra abiertamente en contra del proyecto, iniciando una campaña de críticas. El pueblo de Córdoba fue duramente atacado, tildado de cerrado y poco hospitalario. Aún después de su apertura, a sólo unos pocos días, se descartaba su fracaso y se "rumoreaba" que sería trasladada a Buenos Aires.

Contra viento y marea, superando infinidades de obstáculos que demoraron su apertura, recién para 1871 se programó la misma. La primera fecha propuesta fue marzo de aquel año, frustrada por la fiebre amarilla que asoló la capital de la república. Finalmente, el domingo 15 de octubre quedó inaugurada con gran concurrencia de público y grandes festejos.

El acontecimiento tuvo su impacto positivo en el comercio local, si bien hubo abusos, de acuerdo a las palabras del ayudante ***Williams Davis***, quien señala que los precios de la comida y el alojamiento se duplicaron[33].

La relación entre la Exposición Nacional y el observatorio astronómico fue numerosa a pesar de la corta vida de la primera. En la Exposición se depositaron las partes del edificio y el instrumental del Observatorio durante su construcción. Con la bomba existente en los predios de la misma se aprovisionó de agua al Observatorio durante largo tiempo.



Interior del Gran Palacio de la Exposición Nacional, indicado con una flecha la mesa con los minerales clasificados por el ayudante del Observatorio ***Miles Rock*** *(Castellanos 1988).*

Miles Rock, Instructor en Mineralogía y Geología, uno de los asistentes del Observatorio, clasificó los minerales que se mostraban en la Exposición[34], hecho que fue destacado en el discurso de Sarmiento en oportunidad de la apertura del Observatorio. El mismo Gould participó como jurado y como invitado a pronunciar unas palabras con motivo de la inauguración de los "Ensayos Agrícolas de la Exposición", en la localidad de Río Segundo[35].

Cuando la Exposición cerró en febrero del 72, Gould consiguió para el Observatorio las banderas nacionales que adornaron la misma. También compra los caños de agua, un portón y se hace un arreglo con el cerco de la misma para cerrar el predio del Observatorio.

En 1873, junto a una carta del Ministro Avellaneda fechada el 18 de agosto, el Director recibe una medalla de bronce conmemorativa de la Exposición Nacional, recuerdo de haber formado parte del jurado.

Otro hecho que los relaciona es el referido a la contribución del Observatorio a la unificación de los pesos y medidas en Argentina.

Unificación de pesos y medidas

Aún antes que la revolución industrial fuese una realidad, el intenso intercambio de mercaderías entre las naciones del orbe trajo consigo nuevos problemas e intensificó algunos ya existentes.

Las unidades y patrones de medidas tomaron una importancia crucial, al extremo de merecer intensas negociaciones multinacionales, generando varias reuniones realizadas en París durante el siglo XIX y comienzos del XX, para la concreción de "El Nuevo Arreglo y Construcción de los Patrones de Pesos y Medidas".

Entre los muy diversos sistemas creados, el Sistema Métrico Decimal vigente en Francia desde fines del siglo XVIII, se destacó por su simplicidad de manejo. Ese hecho determinó su rápida propagación en otros países europeos y de allí a América, justificando de este modo la dedicatoria en la medalla conmemorativa de su creación "*a todos los*

Algunas unidades vigentes en el siglo XIX en Argentina (Paolantonio 2015a)

Longitud

Vara equivalente a 0,8666 m. Hasta que se adoptó el Sistema Métrico Decimal, era la unidad principal y más usualmente empleada (Balbín 1881; 15).

- **pie** equivalente a 1/3 de vara, igual a 28,887 cm (también denominado **tercia** (Núñez 1925, 194)
- **pulgada** equivalente a 1/36 de vara (1/12 de pie), igual a 2,407 cm
- **línea** equivalente a 1/432 de vara (1/12 de pulgada), igual a 0,201cm
- **braza** equivalente a 2 varas, igual a 1,733 metros
- **cuadra** equivalente a 150 varas, igual a 130 metros (en Tucumán 1 cuadra = 166 varas)
- **legua** equivalente a 6.000 varas (40 cuadras), igual a 5196 metros (en Santiago del Estero 33,33 cuadras y Tucumán 30 cuadras y 20 varas) [En 1878 se establece la "legua nacional" equivalente a 5.000 m]

Nota: Balbín 1881 (p. 15) señala que también se utilizaba la **cuarta**.

Masa

Libra equivalente a 0,4594 kg (correspondiente a la utilizada en Buenos Aires). La libra de referencia fue la de Castilla (0,460093 kg). La libra de cada provincia era ligeramente diferente, el promedio de valores da 0,463282 kilogramos, con variaciones de 4 gramos en menos a 8,8 gramos en más.

- **onza** equivalente a 1/16 libras, igual a 28,71 gramos
- **adarme** equivalente a 1/256 libras (1/16 onzas), igual a 1,79 gramos
- **grano** equivalente a 1/9216 libras (1/36 adarme), igual a 0,05 gramos

También se utilizaba la **arroba**, el **quintal** e incluso la **pesada** para pesar cueros, con tres valores distintos de 30, 35 y 60 libras.

Elaborado a partir de Balbín 1881, Washburn, West y Hull 1926 y Nuñez 1825 - ***Santiago Paolantonio 2015***

tiempos, a todos los pueblos".

Los sistemas vigentes en la Confederación Argentina usados a principios del siglo XVIII correspondían a los de origen español y en menor medida inglés. Constituían entonces un conjunto no uniforme y hasta caótico, que debía ser sistematizado urgentemente. Ya en 1836 se tienen antecedentes de los primeros intentos para el cambio de sistema.

El 6 de octubre de 1857 Buenos Aires adopta el Sistema Métrico y durante la presidencia de Bartolomé Mitre se promulga la ley N° 52, del 10 de septiembre de 1863, que adopta este sistema para todo el estado nacional[36].

En 1871, concurrieron a la Exposición Nacional representantes de diversas provincias, trayendo entre otras cosas los patrones de unidades que se utilizaban en sus respectivas jurisdicciones, por expreso pedido del Ministro Avellaneda de fecha 13 de junio de 1870. Sarmiento aprovecha la oportunidad y la presencia de Gould para emitir un decreto en el que le encarga al sabio la revisión y unificación de los mismos. El Director contaba con experiencia en el tema, había pertenecido al Committee to Report in Relation to Uniform Standards in Weights, Measures, and Coinage (Comité para el reporte en relación a normas uniformes – patrones – en pesos, medidas y moneda) de la American Association for the Advancement of Science desde antes de 1868. También cuando trabajó en la Coast Survey, se dedicó a las normativas

sobre pesos y medidas[37].

La necesidad de unificar el sistema de unidades de medidas en el país era imperiosa, cada provincia tenía el suyo que diferían en general en forma notable entre sí. Se prestaba además a abusos, en propias palabras de Sarmiento:

> *"En la campaña de B. Aires hai romana (falsa o grande) para comprar lana y otra para venderla, a quien no se deja engañar."* (textual, carta Sarmiento a Gould, 18/03/1872)

Debe recordarse que, en Chile, Sarmiento logró hacer adoptar el sistema métrico.

El 6 de febrero de 1872, Gould recibe la misiva de Avellaneda que le comunica su designación para la tarea de sistematización de los patrones. El encargo se había resuelto por disposición presidencial el 30 de noviembre del año anterior. A pesar de que esto le desviaba bastante de los objetivos que se había trazado, por nota acepta el pedido mostrando una actitud de colaboración con la sociedad que le había dado cobijo:

> *"No creería corresponder a las continuas manifestaciones de consideración y benevolencia que he recibido constantemente después de mi llegada a este país, tanto de las autoridades nacionales como de ciudadanos particulares, si no me dedicara con mis mayores esfuerzos a cualquier trabajo que, estando dentro de la esfera de mis estudios especiales, puede ser útil a la nación..."* (Gould a Avellaneda 15/2/1872)

A juzgar por esta carta Gould no estaba al tanto de la designación. De todos modos, dejó en claro este punto en el informe al Ministro:

> *"... Aparte de los trabajos que propiamente me corresponden como director del Observatorio, he aprovechado toda oportunidad para cooperar a la ejecución de los ilustrados proyectos del Gobierno de la Nación. Siempre que se ha estimado en alguna manera útil mi concurso, y el carácter de mis estudios podía autorizar esta opinión, he aceptado con decisión cualesquiera comisiones que me han querido confiar, con tal que no fuesen perjudicadas mis atenciones en el Observatorio. Animado de este espíritu no he vacilado en aceptar la muy importante y laboriosa comisión con que V.E. me ha honrado, de verificar y comparar las pesas y medidas que se hallan*

actualmente en uso en las diferentes provincias y de proponer los medios para llevar a cabo la tan apetecida uniformidad de ellas..." (Gould a Avellaneda marzo 1872)

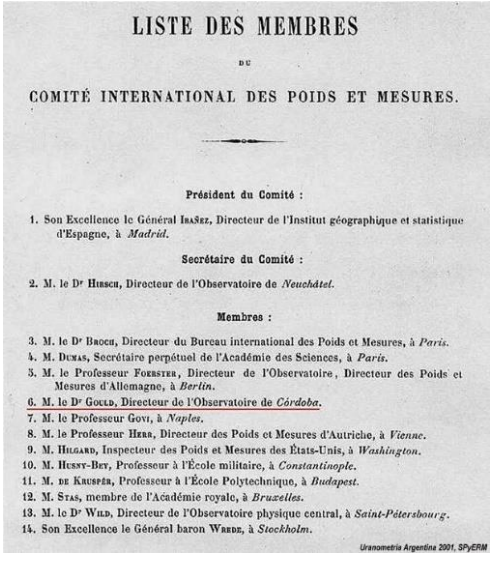
Debe tenerse en cuenta que Gould viaja al país tras un objetivo básicamente personal, a pesar de los cual colabora en muchos emprendimientos de bien público, entre los que se pueden mencionar además de la uniformización de las pesas y medidas, la determinación de longitudes de las principales ciudades de la República, la emisión de la hora y la creación de la Oficina Meteorológica. También asesora a la Universidad para la provisión de materiales para el laboratorio de química y dando sugerencias en relación a la creación de la carrera de medicina.

Prontamente el Director recibe, primero de Buenos Aires y Tucumán, los elementos a controlar. De Buenos Aires: una vara de bronce, una cajita con 9 pesas de 1 libra, una con cuatro medidas de líquido y medidas de madera. De Tucumán entre otras cosas: una vara de madera y medidas de líquido hechas en latón. Luego recibe las de otras provincias.

Ya en marzo de ese mismo año escribe al Presidente informándole de la situación de los patrones, y sugiriendo que la solución era adoptar definitivamente el sistema métrico. Sarmiento contesta prontamente el 18 de marzo, mostrando conocimiento en el tema y da firme apoyo a la propuesta.

"En cuanto al sistema decimal no hay cuestión. Lo adoptaremos porque la Europa continental lo ha adoptado, y la Inglaterra empieza a ceder ante la universalidad del hecho." (Sarmiento a Gould marzo 1872)

El 20 de mayo de 1875 se firma en Francia el Tratado de la Convención del Metro, siendo en esa oportunidad representante Mariano Balcarce. Un decreto del 17 de mayo de 1875 impone el uso del Sistema Métrico Decimal en la Aduana. El 13 de julio de 1877 por ley N° 845, se estableció como único sistema de uso obligatorio, quedando prohibido la utilización de cualquier otro a partir de 1887. Gould fue un ferviente defensor de este sistema:



LISTE DES MEMBRES

DU

COMITÉ INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES.

Président du Comité :

1. Son Excellence le Général Ibañez, Directeur de l'Institut géographique et statistique d'Espagne, à *Madrid*.

Secrétaire du Comité :

2. M. le Dr Hirsch, Directeur de l'Observatoire de *Neuchâtel*.

Membres :

3. M. le Dr Broch, Directeur du Bureau international des Poids et Mesures, à *Paris*.
4. M. Dumas, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, à *Paris*.
5. M. le Professeur Forster, Directeur de l'Observatoire, Directeur des Poids et Mesures d'Allemagne, à *Berlin*.
6. M. le Dr Gould, Directeur de l'Observatoire de *Córdoba*.
7. M. le Professeur Govi, à *Naples*.
8. M. le Professeur Herr, Directeur des Poids et Mesures d'Autriche, à *Vienne*.
9. M. Hilgard, Inspecteur des Poids et Mesures des États-Unis, à *Washington*.
10. M. Hunyt-Bey, Professeur à l'École militaire, à *Constantinople*.
11. M. de Kruspér, Professeur à l'École Polytechnique, à *Budapest*.
12. M. Stas, membre de l'Académie royale, à *Bruxelles*.
13. M. le Dr Wild, Directeur de l'Observatoire physique central, à *Saint-Pétersbourg*.
14. Son Excellence le Général baron Wrede, à *Stockholm*.

Uranometria Argentina 2001, SPyERM

El Dr. B. A. Gould miembro del Comité Internacional de Pesos y Medidas en 1883.

> *"La espléndida armonía del sistema métrico permite una reproducción de todas las unidades cuando se quiera..."* [y sigue con alabanzas para el mismo] (Gould a Sarmiento 20/3/1872)

Cuando por los canales normales no podía acceder al Ministerio, lo hacía indirectamente usando su amistad con Sarmiento, tal como lo demuestra la carta que le dirigiese el 12 septiembre de 1879 (Sarmiento era en aquel momento Ministro del Interior), en la que explica su posición en contra de los intentos de retornar a los viejos sistemas en el sistema monetario, y reclama su derecho a ser escuchado.

En 1880, Gould es nombrado por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Convencional representante argentino para el Congreso Internacional de Pesos y Medidas. A mediados del mes de julio parte a Europa, a la reunión en París. En este viaje visita los observatorios de Greenwich, París, Berlín, Cambridge y Oxford, y EE.UU.. Regresó a Córdoba el 11 de enero de 1881[38].

Hasta 1884 permanece como miembro del Comité International Des Poids Et Mesures. En julio de 1881 comunica al nuevo ministro Manuel D. Pizarro que se le brindaba la posibilidad de solicitar al Comité Internacional, duplicados de patrones del Metro y Kilogramo, sugiriendo como Comisionado argentino que los mismos sean pedidos de "metal puro".

El Dr. B. A. Gould, primero a la izquierda, junto a los miembros de la 10ma reunión del Comité Internacional de Pesos y Medidas en septiembre de 1894. Posan en las escaleras exteriores del Gran Salón del Pavillon de Breteuil. Desde la izquierda: Gould, H. J. Chaney, A. Arndtsen, R. Thalén (fila de atrás), H. Salvaje (primera fila), W. Foerster (Presidente), A. Hirsch (Secretario), J. R. Benoît (Director del BIPM, fila de atrás), J. Bertrand, L. de Bodola, H. de Macedo, St. C. Hepites (www.bipm.org/en /committees/cipm/cipm-1894.html).

En octubre de 1889, diecisiete estados se reúnen en la 1ª Conferencia General de Pesos y Medidas el Sistema Internacional de Unidades en París. Estos encuentros se sucedieron hasta que en 1960, en la 11ª Conferencia, es creado el Sistema Internacional de Medidas, adoptado por la República Argentina el 2 de marzo de 1972 por ley N° 19.511, al instituir el Sistema Métrico Legal Argentino, más conocido por sus siglas, SIMELA.

Notas

[1] El decreto menciona que la suma necesaria para estas designaciones se encontraba consignada en el presupuesto de ese año, siendo esto incorrecto, pues tales previsiones correspondían al de 1870; error que no trajo consecuencias. Todos los gastos que demandó la instalación del Observatorio y el pago de sus empleados fueron cubiertos con fondos especialmente destinados con tal fin en el mismo. No se hizo uso de la Ley N° 322 que autorizaba contratar profesores extranjeros; ley que sí fue utilizada para la creación de la Academia Nacional de Ciencias.

[2] Sobre la historia de este observatorio y de la astronomía de Brasil, se sugiere la lectura de: Passos Videira 2007, Matsuura 2014, Minniti Morgan 2010 y 2019 y Paolantonio 2010h.

[3] El observatorio se hallaba inicialmente emplazado en la cima del Cerro Santa Lucía, en Santiago de Chile, comenzó a construirse el 12 de diciembre de 1849 en base a estructuras prefabricadas en Estados Unidos. En febrero de 1850 tuvo instalado su Círculo Meridiano de Pistor & Martins de Berlín. Las observaciones de Venus y Marte comenzaron el 16 de diciembre de 1849 con un anteojo ecuatorial de 6,4 pulgadas de diámetro, con miras a llevar adelante, como se indicó en el capítulo 1, el programa trazado por el astrónomo de Hamburgo, Christian Gerling, que consideraba inexacta la paralaje solar obtenida en los pasajes de Venus delante del Sol en los años de 1761 y 1769. La expedición de James Melville Gilliss (1811-1865), que dio lugar a tal Observatorio, fue habilitada con fondos (U$S 11.400), instrumental, accesorios y personal aportados por EE.UU. y además de las observaciones astronómicas, incluía estudios de otros múltiples campos, como la meteorología, el magnetismo terrestre, la geología, etc. Chile fue elegido por tener una longitud similar a la de Washington, en cuyo observatorio se realizarían las observaciones complementarias, necesarias para aplicar el método propuesto por el científico alemán (Huffman 1991). Un intento anterior de instalación de un observatorio en el mismo sitio, efectuado por Francia en 1769, fue desestimado por las autoridades españolas, que rechazaron el arribo al lugar del astrónomo Cape d'Auterroche, que venía a observar el citado paso de Venus. En 1852, luego del retiro de la expedición norteamericana, se fundó el Observatorio Astronómico Nacional por el presidente chileno Manuel Montt (amigo de Sarmiento), a petición de Andrés Bello, rector de la Universidad de Chile, con la adquisición de los instrumentos dejados por la expedición norteamericana a su costo original. Fue trasladado posteriormente a una nueva ubicación, lugar desde donde se realizaron las mediciones de longitud geográficas mencionadas. El Observatorio pasó a depender de la Universidad de Chile en 1927, fue nuevamente trasladado, esta vez al Cerro Calán en 1962 y transformado en el actual Departamento de Astronomía de la Universidad en 1965. Sobre este observatorio se puede consultar Grandon 1952, Keenan, Pinto y Álvarez 1985, Minniti Morgan 2017b y Quintana y Salinas 2004.

[4]Octavio Fabrizio Mossotti nació en Novara, (hoy Italia) el 18 de abril de 1791. Estudió en la Universidad de Pavia y se graduó en ciencias físico-matemáticas en 1811, a la edad de 20 años. Se mantuvo en la universidad durante los siguientes dos años como asistente de investigación, siendo discípulo del destacado matemático Vincenzo Brunacci. En 1813 y hasta 1824, se desempeñó en el Observatorio de Brera. En 1826 realizó estudios sobre el movimiento del cometa periódico Encke, publicados bajo el título "Enckes´s on the variation of its mean motion produced by an ether". Simplificó el problema de la determinación de la trayectoria de un astro a partir de tres posiciones observadas, y aplicó el método al cometa Halley con las observaciones realizadas durante su paso de 1759. También realizó trabajos sobre electromagnetismo y mecánica de los fluidos, específicamente en relación con el movimiento del agua en canales. Estas

investigaciones le otorgaron celebridad y en 1822 fue aceptado como miembro de la Sociedad Científica Italiana. Sobre Mossotti y su actuación en Buenos Aires ver Paolantonio 2010b.

[5] El historiador Miguel de Asua indica que se trataría del hijo de esta persona, que habría nacido en Argentina.

[6] Kiernan Bernardo, 1831. Almanaque, Efemérides Astronómicas y Guía de Forasteros de Buenos Ayres para el año de 1832 (siendo bisiesto). Buenos Ayres: Imprenta de Hallet y Ca. Firma como profesor de Astronomía y Matemáticas, pero se desconoce si realmente lo era. Esta publicación fue muy criticada en varios artículos publicados en el periódico "El Lucero. Diario político, literario y mercantil" de Buenos Aires, a principios de enero de 1832, en los que se acusa al autor de plagiar otras publicaciones. La defensa la realiza el hijo de Kiernan, planteado que era en realidad un ataque a indirecto a él por su actuar periodístico (Paolantonio 2020b).

[7] Byrne J. P., Coleman P. y King J., 2008). Ireland and the Americas. Oxford.

[8] Para mayores detalles sobre los aficionados y sus trabajos mencionado en este ítem, se puede consultar la siguiente bibliografía: Minniti 2016a, 2016d; Paolantonio 2020b, 2020c, 2020d; Amorim 2020.

[9] El Tiede es un reloj de péndulo, de pesa para pared. Por carecer de lugar en la sala del Círculo Meridiano se lo ubica en la oficina del director en el ángulo sureste. El día de la inauguración, un cronista relata al respecto*: "En la oficina privada del director de este magnífico establecimiento, se halla el reloj sideral, de cuya exacta marcha depende el valor exacto de todas las observaciones. Está colgado en un pilar aislado del piso, semejante a la base de los otros instrumentos, y se halla en un rincón del cuarto donde menos sufre los efectos de la temperatura, a fin de que ninguna causa extraña perturbe la acción magnética* (sic)*".* Gould señala que el instrumento fue fabricado para el Observatorio, sin embargo, por su número de serie, su año de fabricación sería 1865 a 1867 (Ermert 2013, p. 92). Sobre los péndulos del Observatorio Nacional Argentino en el período abordado en este libro ver Paolantonio 2012d, y sobre el fabricante del reloj Ermert 2013.

[10] Como se verá, este trabajo recién se concreta durante la dirección de John M. Thome, quien reemplaza a Gould, y se constituye en el célebre Córdoba Durchmusterung.

[11] Durante el viaje sufrió pequeños daños que fueron reparados en el Observatorio. Consta de un objetivo de 7,2 cm de diámetro. La medición se logra por comparación visual directa de la estrella a la que se le desea determinar el brillo, con otra generada artificialmente por una lámpara de querosén y un pequeño diafragma. Para facilitar la comparación, la imagen de la estrella artificial se ubica en el mismo plano focal que el del objetivo, utilizando una lente convergente. Este notable instrumento se usó muy poco a lo largo de los años. El fotómetro Zöllner marcó los inicios de la fotometría y por lo tanto cuenta con gran importancia histórica. Hoy forma parte del patrimonio del Museo Astronómico de la institución y se encuentra expuesto en el hall de la sede. Probablemente sea el mejor conservado de los poquísimos existentes en el mundo. Johann Karl Friedrich Zöllner, nació el 08/11/1834 en Leipzip y falleció el 25/04/1882. Para mayores detalles consultar Paolantonio 2012b.

[12] El espectroscopio de visión directa con ranura, estaba destinado específicamente al estudio de protuberancias solares, fue diseñado por Karl Friedrich Zöllner. El intenso trabajo realizado con el Círculo Meridiano impidió durante la gestión de Gould realizar los estudios planificados. Tampoco se tienen registros de que se haya utilizado con posterioridad. Para la misma época en que se fabricó este espectroscopio, Tauber elaboró

varios similares, tal el caso del adquirido por el Osservatorio Astronomico Di Palermo, Giuseppe S. Vaiana. Para mayores detalles sobre este singular instrumento, el que hoy se encuentra en el Museo Astronómico del Observatorio Astronómico de Córdoba, ver Paolantonio 2012a.

[13] En Gould 1870a, se señala que se compra un espectroscopio al fabricante Merz de Munich, Alemania Otro tanto ocurre en la nota de agradecimiento enviada por Gould al Presidente de la Academia (RG I-B-1: General records. Letterbooks — Bound. Volume 06). Sin embargo, en el Informe al Ministro fechado en marzo de 1872, no se menciona en el listado de instrumentos del observatorio. Si bien en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba se encuentra un espectroscopio que se corresponde a esta época, aún no se podido comprobar si se trata del Merz, dado que es posible que la compra finalmente nunca se haya concretado.

[14] El cronógrafo había sido empleado por Gould para las determinaciones geográficas en el hemisferio norte, incluida la medición realizada en Valentia, mientras trabajaba en el Coast Survey. Prestado por el Superintendente Peirce, fue devuelto en 1874 y reemplazado por otro adquirido por el Observatorio, el cual llegó en diciembre de 1873. Sarmiento le adjudica la invención de este instrumento a Gould, pero fue Ormsby M. Mitchel quien lo aplica primero en el observatorio de Cinccinati. Gould realizó estudios y le introdujo algunas adaptaciones Gould 1853.

[15] Este buscador R. B. Tolles hoy se encuentra en el National Museum of American History (catálogo 1980.0709.01). Imágenes y referencias sobre el instrumento se pueden encontrar en https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_1183744 .

[16] El Observatorio Imperial Ruso de Pulkovo, ubicado cerca de San Petersburgo, era para la época un referente internacional desde su apertura en 1839 por iniciativa del zar Nicolás I, estaba bajo la dirección del conocido astrónomo alemán Friedrich G. W. Struve.

[17] Equivalente a 573 dólares, valor que a su vez se correspondía con los 500 dólares oro invertidos por la American Academy of Art & Sciences (Nota de Gould del 7 de noviembre de 1872, enviada desde Córdoba al Presidente de la Academia, disponible en RG I-B-1: General records. Letterbooks — Bound. Volume 07, American Academy of Arts and Sciences, https://www.amacad.org/rg-i-b-1-general-records-letterbooks-bound-volume-07).

[18] Con los buscadores de comentas se presenta la siguiente confusión. En una nota fechada el 22/7/1971, Gould indica la compra de un buscador de cometas a C. A. Steinheil de Munich, por un monto de 225 pesos fuertes. También lo citada en una lista de instrumentos incluida en la nota de marzo de 1872 (Libro Copiador A). Por otro lado, se encuentra fehacientemente documentada la adquisición del Tolles en 1874, el cual, actualmente se exhibe en el Museo del Observatorio. En Thome 1894 (página 9) se destaca la presencia de un solo buscador de cometas, sin detallar el fabricante. En 1910, el director Charles D. Perrine, destaca que la institución contaba con un buscador Steinheil (Perrine, 1910a), pero no menciona al Tolles, el que se tiene certeza que se encontraba en el observatorio. Al momento no se ha podido hallar en el Observatorio de Córdoba un buscador de cometas Steinheil, tampoco existen fotografías o referencias del uso de este aparato. Por otro lado, resulta difícil explicar la razón de la compra en 1874 del Tolles, siendo que supuestamente ya existía uno en el observatorio (el Steinheil). Por lo dicho, es posible que la compra del Steinheil no se haya concretó, o se perdido en el transporte, y se trate de una confusión de identificación.

[19] Tucker 1914. S. C. Chandler (1846–1913) se convirtió en el editor del Astronomical Journal a la muerte de Gould. Se encargó también de la revisión final antes

de la publicación del trabajo de las Fotografías Cordobesas. Chandler perteneció a la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. y trabajó en el Harvard College Observatory. Recibió la medalla Watson por el descubrimiento de pequeñas variaciones periódicas de la latitud (posición del polo), y una medalla de oro de la Royal Astronomy Society por sus contribuciones a la astronomía.

[20] En su momento este descubrimiento fue comentado por Gould y la estrella observada por su asistente Chandler (Gould 1866).

[21] Chorley et al 1973.

[22] El "Tycho Brahe" pertenecía entonces a la Lamport & Holt Line. Había sido botado en 1867 con 1876 toneladas. Cubrió el trayecto Liverpool – Río de la Plata hasta 1892, cuando cambió su nombre a Palais Royal. Se hundió en 1908 al colisionar con el "Bagdad" en Constantinopla. Era un vapor con velas auxiliares. La compañía bautizaba a sus barcos con nombres de famosos hombres de ciencia: Kepler, Galileo, Herschel, Newton, Ptolemeo, Tycho Brahe, Hipparchus. (Tomado de "Sea Transport", published by Lamport & Holt Line, 1936, de http://bluestarline.org/ lamports/lamport_history.html, y comunicación de Carlos J. Mey – webmaster www.histarmar.com.ar – al cual los autores agradecen).

[23] Descripciones detalladas del viaje pueden encontrarse en Gould 1871a y en el discurso que dio Gould en la recepción que le realizaron sus conciudadanos en Boston el 22/6/1874 (Gould 1874a).

[24] Comunicación personal Antonio Augusto Passos Videira 1998.

[25] Comunicación personal E. Ortiz 2000. Todo este trasbordo con los consecuentes trastornos, debía padecer cualquier viajero que arribara al país, por falta de calado en el Río de la Plata. De los navíos de "gran porte" debían ser trasladados a otros más pequeños y de éstos a unos carros de grandes ruedas que los llevaban por fin a lugar seco. A igual trasbordo era sometida toda la mercadería que arribaba o se embarcaba desde Buenos Aires; por ello el interior desde Rosario y otros puertos sobre el Paraná, empleaban el puerto de Montevideo, disminuyendo costos por fletes y trasbordos, cuando el calado de los transportes impedía su viaje aguas arriba.

[26] Santiago Cáceres, perteneció a una importante familia de Córdoba. Catedrático de la Universidad, fue Diputado Nacional. Opositor a Sarmiento, llegó a ser sin embargo un ferviente defensor del Observatorio Nacional y uno de los hombres públicos que desde el Congreso hizo más para la concreción del mismo. Se convierte en un amigo de Gould y su familia. Las hijas comparten sus juegos con las del Director. Trabaja activamente en pro del Observatorio desde sus comienzos, cuando ayuda a obtener los recursos económicos faltantes para terminar el edificio sede. El 7/7/1871 firma el proyecto declarando a Córdoba capital de la república, posteriormente vetado por Sarmiento. Participó activamente en las gestiones vinculadas con la solución de diversas cuestiones de límites interprovinciales. En 1872 formó parte, junto a L. Vázquez y S. Lapiur, de la Comisión Especial Administradora que manejaba los fondos para la construcción del edificio de la Academia Nacional de Ciencias. Fue Miembro Honorario de la Academia desde 1878, renunciando a la misma el 17 de marzo de 1885, poco antes de su fallecimiento ocurrido el 15 de mayo. Sus restos fueron inhumados al día siguiente en el panteón Argüello en el cementerio San Jerónimo de la ciudad de Córdoba. Graduado en ciencias en la Universidad de Göttingen, a su regreso no consigue una cátedra en la universidad. Estudia leyes y se dedica al ejercicio del derecho. Sobre Santiago Cáceres se puede consultar Ortiz 2007.

[27] William Wheelwright, de Massachusetts, residió en la ciudad de Rosario, fue el constructor del Ferrocarril Central Argentino; instaló también tranvías y telégrafos. Fue cónsul norteamericano y gestor de créditos externos. En oportunidad de la inauguración del Observatorio, Sarmiento también hace lo propio con un hotel en La Calera, muy cerca de Córdoba, propiedad de Wheelwright. Fue quien recibió en Rosario los elementos del observatorio. Empresario influyente en los medios políticos y económicos, fue amigo de Juan B. Alberdi, quien escribe su biografía. Falleció en 1874.

[28] Davis a Shaler N. S. 9/10/1870, incluida en Chorley et al 1973, p. 50. No se ha encontrado ninguna referencia a este apellido en Córdoba, tal vez se corresponda a Oeschsle.

[29] Para 9 noviembre de 1870, dos meses después de su arribo a Córdoba, Sarmiento escribía a Gould: "*Sé que en Córdoba están admirados de ver los progresos que Ud. y su señora hacen en el español...*" (Sarmiento 1870).

[30] El 26/10/1871 en el diario "El Progreso" se publica la noticia de la apertura: *"¡Sentimos decirlo! hubo poca concurrencia y acaso se hará de esto una culpa a Córdoba. Sabemos que las invitaciones han sido escasas y señaladas. Personas respetables y que habrían deseado rendir homenaje al acto no han sido invitadas. Los diarios no han publicado tampoco aviso oficial ninguno. Y se culpa después a Córdoba, y se dirá que el pueblo no toma parte en los acontecimientos de mayor importancia. Nosotros no hemos tenido el honor de ser invitados cuando lo han sido otras personas en distintos rangos de la sociedad. No nos lastima el no haber sido invitados sino por lo que tiene relación con el pueblo y con la opinión pública de la que somos órgano.".*

[31] El 10 de noviembre de 1871 se presenta la siguiente rendición de gastos a Rafael Pereyra, Subsecretario del Ministro: J. Molinas por alquiler de sillas $38,5; Rivas impresión de invitaciones $6,13; J. Tey por repartir las invitaciones $3,50; J. Espinosa y Cia $ 51,50; piola para la bandera $2,25; alquiles de carros $ 0,88; servicio de peones $5; servicios de mozos $5: total 112,75 $ bolivianos o 85,90 pesos fuertes (Cuaderno copiador A).

[32] La fecha de decreto de designación como director de Benjamin Gould del 29/12/1869 se podría tomar como fundación del Observatorio. Sin embargo, si se adopta el mismo criterio que el utilizado para la Academia Nacional de Ciencias, que elige como fecha de su fundación la correspondiente a la promulgación de la Ley N° 322 (11/9/1869), debería fijarse como tal el 11/10/1869, de acuerdo a la ley de presupuesto. Una cuestión extra se agrega si se considera que la observación que da inicio a los trabajos efectivos en la institución ocurre el 14/11/1870 (mientras que los preparativos comenzaron en septiembre de ese año). Se entiende que la elección justa es la actualmente admitida, el 24 de octubre de 1871, cuando el Presidente lo da por inaugurado.

[33] Chorley et all 1973, página 50.

[34] También la Academia Nacional de Ciencias está presente, el Dr. G. P. Lorentz, Catedrático de Botánica le es encargada la dirección del Parque de Cultivos Comparativos, el 12 de noviembre de 1970.

[35] Publicado en Boletín de la Exposición Nacional en Córdoba. Primer Volumen, 1869 y Segundo Volumen, 1871. Buenos Aires, pp.128-131.

[36] Sobre las unidades y patrones existentes en la región para la época, puede consultarse Paolantonio 2015a.

[37] Cuando regresa a su patria luego de su renuncia como director del Observatorio Nacional, se constituye en presidente de la American Metrological Society, y publica "The metric system of weighs and measures" el 18 de febrero de 1888, disponible en https://ia601404.us.archive.org/6/items/addressonmetrics00goul/addressonmetrics00goul.pdf.

[38] El 11 de julio se sanciona una ley que autoriza el pago al Dr. Gould de 5.000 pesos "...*como compensación de servicios extraordinarios que ha prestado e indemnización de gastos hechos desempeñando comisiones del Gobierno Argentino en el extranjero*.".

Capítulo 4

El edifico del Observatorio Nacional

A su arribo, al aparecer Córdoba ante los cansados ojos de Gould, no podía ser mayor el contraste con su Nueva Inglaterra natal. Ésta mediterránea, aquella portuaria, cosmopolita. Sin embargo, plantados firmes sus pies en "Los Altos" de la ciudad, mirando al oeste las altas cumbres recortadas contra un cielo límpido como nunca habría de repetirse, sabía que allí comenzaba a abrir las puertas del cielo austral a una humanidad plena de inquietudes y proyectos de progreso. Córdoba transitaba entonces un punto de inflexión en su historia.

Los terrenos

El Jefe de la recientemente creada Oficina de Ingenieros Nacionales, el italiano Pompeyo Moneta[1], tenía precisas instrucciones del Gobierno Nacional de acelerar y concretar los trámites necesarios para la liberación del predio en que habría de emplazarse el Observatorio.

En los días siguientes a la llegada, entre recepciones, el Director junto con Moneta y el Inspector de Escuelas José M. Torre, recorre a caballo los alrededores de Córdoba buscando el sitio ideal para la sede. Lo había adelantado en su carta a Sarmiento a fines de 1868, tenía que ser cercano a la ciudad, lejos de las calles y del humo de chimeneas, por lo menos a 400 metros del espejo de agua más cercano.

El ingeniero pone a su disposición los terrenos ubicados al suroeste, para que escoja el más adecuado a sus fines. Éstos habían sido preseleccionados de acuerdo al pedido del Presidente, que se ubicasen en las afueras, en el sitio denominado Los Altos, lugar dominante ubicado entre el arroyo La Cañada y la acequia municipal, limitado por una pronunciada barranca. La zona que se llamaría más tarde Altos del Observatorio, hoy está ocupada principalmente por el barrio Observatorio.

Imagen destacada
Vista de los edificios del Observatorio Nacional Argentino (1878)

Confiesa el flamante director que era imposible conseguir un lugar digno para un observatorio y que no estuviera surcado por las barrancas. A pesar de esto finalmente se decidió y escogió el sitio, una parcela cuyo nivel se encontraba a la altura de las más altas cruces de las iglesias mayores, que por aquel entonces dominaban la fisonomía ciudadana[2]. El lugar, aunque próximo al centro, era de difícil acceso, inhóspito y con muy escasa vegetación. Se ubicaba a unos 800 metros del Paseo Sobremonte, 1.300 de la Plaza Principal y a unos 40 metros sobre el nivel de ella[3], no lejos de los jardines de la Exposición Nacional.

El martes 20 de septiembre de 1870, Moneta comunica oficialmente al Ministerio de Hacienda de la Provincia que ya se había elegido el terreno *"...que es más adaptado para ese fin..."*, aunque habrá que cuidarlo mucho para que las lluvias no profundicen las barrancas llevando el suelo elegido. Consistía en un cuadrado de 250 varas, equivalente a 216,9 metros de *"costado"* orientado según la dirección norte - sur. Consecuente con sus instrucciones, procedió a mojonar el predio con cinco estacas marcando su centro y la línea meridiana. El 23 de septiembre es noticia en el periódico El Progreso.

Al día siguiente el Ministerio de Gobierno da directivas al Departamento Topográfico para que realice las gestiones tendientes a las expropiaciones correspondientes, con intervención del Municipio. Apenas cuatro días más tarde se deslinda la propiedad sin la presencia de sus dueños.

El Vocal de ese Departamento, don Rafael Soria, informa a sus superiores que las mediciones de Moneta eran erróneas, de modo que es el mismo Gould quien determina la línea meridiana del inmueble. Sin embargo, el Departamento Topográfico el 8 de octubre afirma que la nueva determinación ¡era también errónea y se apartaba aún más del meridiano! Posteriormente, dicho Departamento efectúa las correcciones estableciendo los propietarios del terreno elegido, parte del cual pertenecía a los señores Pablo Pruneda e Hipólito Nieva.

Situación del Observatorio Nacional Argentino en la ciudad de Córdoba (*S. Paolantonio*)

El primero vende al Ministerio de Gobierno su propiedad de 12.945 varas cuadradas, algo menos de una hectárea, en la suma de sesenta pesos bolivianos[4], haciéndose cargo el estado

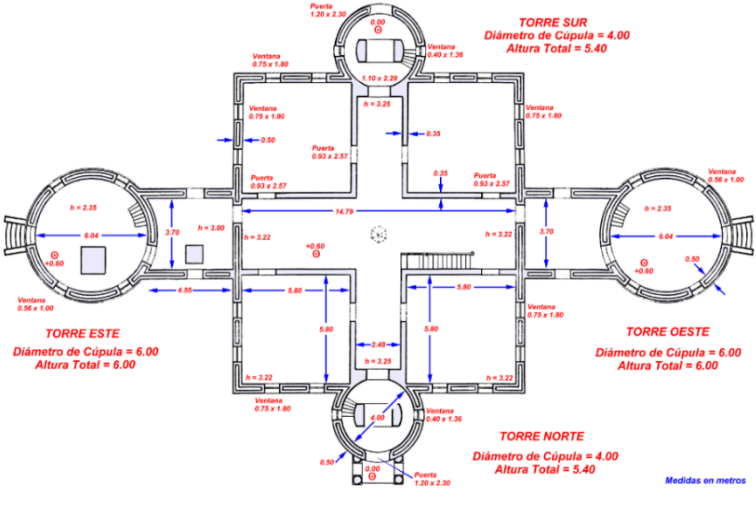
de los gastos de escrituración y alcabala. Corría el mes de abril de 1871. Por su parte, Nieva compra a sus hermanas Cipriana y Luisa una fracción de terreno afectado y vende el total resultante junto con la propia de 23.907,5 varas cuadradas, con lo que se completa la cesión necesaria, ya que el remanente estaba constituido por terrenos fiscales. El 13 de junio se dan por concluidas las gestiones y se dispone el archivo del expediente constituido[5].

Así se permitió que el Observatorio sentara sus reales en Los Altos, constituyendo éste el primer aporte concreto del erario provincial a la gran obra emprendida.

El edificio sede

Gould señala que los planos del edificio de la sede del Observatorio fueron realizados por los arquitectos Edward D. Harris y Calvin Ryder de Boston, quienes siguieron también la fabricación de todas las partes de hierro construidas en aquella ciudad, celosamente controlados por el Director. A su salida de los EE.UU., la mayor parte de los techos, pisos, escalera, aberturas y cúpulas ya habían sido terminadas; solo la albañilería y la mano de obra serían locales.

El edificio del Observatorio, una construcción modesta pero suficiente conforme las palabras del propio Gould, estaba destinada específicamente al albergue de los diversos instrumentos, así como a



Croquis del edificio del Observatorio Nacional. Reconstrucción de acuerdo a planos parciales y fotografías de la época. Medidas en metros. Nivel 0,00 correspondía a 33,665 m sobre la esquina sureste de la Plaza Principal (hoy San Martín) frente a la Catedral, de acuerdo a la determinación de ***F. Latzina*** de 1874 (*Reconstrucción y dibujo S. Paolantonio*)

las oficinas del director, los ayudantes y los calculistas[6]. Las viviendas de los astrónomos se construirían por separado.

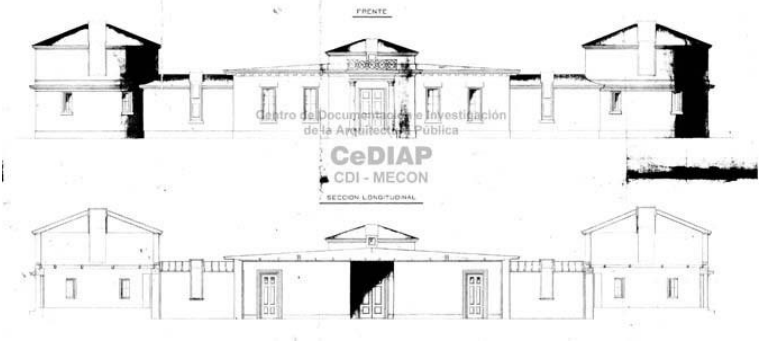
La sede, de un único nivel, se materializaba a partir de un cuerpo central de planta cuadrada, adjuntas a sus lados se ubicaron las torres cilíndricas con las cúpulas, estructuras destinadas a dar protección a los instrumentos, configurando el conjunto una cruz.

El brazo más largo, de 38 metros de longitud, se orientaba en dirección este – oeste. Contaba con las cúpulas mayores de 6 metros de diámetro y otro tanto de altura. El brazo norte – sur, de 24,3 metros, estaba rematado por cúpulas de menor tamaño, de 4 metros de diámetro y 5,5 de altura. La parte central se hallaba dividida en cuatro habitaciones de 5,8 metros de lado y 3,25 metros de altura. Cada una de éstas poseía cuatro ventanas, dos por cada lado que lindaba con el exterior. Inicialmente no tenían postigos, los que fueron agregados durante la dirección de Thome. Dos puertas daban acceso al hall en forma de cruz, el cual sin ventanas al exterior se iluminaba por una claraboya hexagonal ubicada en el techo al centro del edificio.

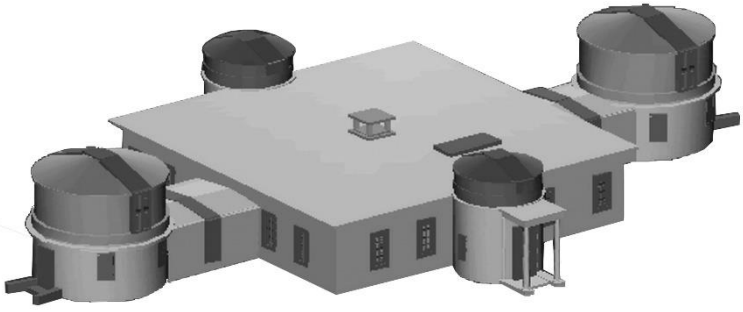
En el ala oeste, una empinada escalera de 16 escalones permitía el acceso al techo para facilitar el acercamiento a los mecanismos de apertura de las cúpulas, no muy elaborados por cierto, como puede apreciarse en las fotografías de la época.

El edificio contaba con entradas en los cuatro extremos, siendo la principal la ubicada al norte, mirando la ciudad; estaba franqueada por columnas ligeramente cónicas que sostenían un pequeño balcón, con baranda formada por delgados hierros. El piso se situaba sobre el nivel del terreno, por lo que las entradas norte y sur contaban con un escalón, y cinco en las restantes.

En las alas este y oeste, entre el cuerpo central y las cúpulas, estaban las salas destinadas a las observaciones meridianas. Un poco más bajas que el resto de la edificación, medían 3,70 por 4,55 metros, muy justas



Plano del edificio del Observatorio Nacional Argentino con el dibujo del frente y corte longitudinal (*Documento perteneciente al archivo del Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública – CeDIAP – del CDI del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas*)



Vista del edificio del Observatorio Nacional Argentino. Reconstrucción de acuerdo a planos parciales y fotografías de la época (*Reconstrucción y dibujo S. Paolantonio*).

Video con reconstrucción primera sede (YouTube)

para su función. Dos puertas de igual altura que las paredes y un techo corredizo permitían descubrir una amplia franja del cielo que pasaba por el meridiano del lugar, tal como lo requería el telescopio utilizado que se movía exclusivamente en este plano. A lo largo del tiempo únicamente la sala Este se ocupó con este fin.

Los muros externos eran dobles, de 50 centímetros de espesor, aumentando de este modo el aislamiento térmico, factor importante en la estabilidad instrumental y confort de los observadores. Las paredes internas eran simples de 36 centímetros. Todas revocadas y pintadas con colores claros.

La estructura de los techos se realizó con tirantes de madera de pino, cubierta de chapas de hierro lisas y pintadas. La parte central a cuatro aguas y las alas este y oeste a dos aguas. El cielo raso, de tablas de madera, dejaba una escasa cámara de aire con el techo.

El piso, también formado por un entablonado de madera, estaba separado unos 20 centímetros del terreno.

El juego volumétrico de las cúpulas individualizaba el perfil del edificio. Con forma de cilindro en su base y cono en la parte superior, recordaban, salvando su tamaño, las del famoso Observatorio Imperial de Pulkovo, Rusia. Con armazón de madera, estaban recubiertas en chapa y forradas en la parte cónica con tablas. La abertura de observación consistía en puertas abisagradas que se abrían hacia afuera mediante un sistema de cables y poleas. Para girarlas simplemente se debía empujar. Pronto, con el sol y la lluvia, demandaron un esfuerzo considerable para moverlas. Su construcción mereció una crítica de Gould a la industria estadounidense, al comentar que debía mejorar mucho si quería imponerse en el mundo.

En la torre ubicada al Este se montó inicialmente el Gran Ecuatorial, en la Sur el pequeño refractor de 13 centímetros de diámetro y en la Norte se instaló el fotómetro de Zöllner. El Círculo Meridiano quedó

emplazado en el ala Este. Todos los instrumentos contaban con pilares, cimentados profundamente en forma independiente de pisos y paredes, con el objeto de aislarlos de posibles vibraciones.

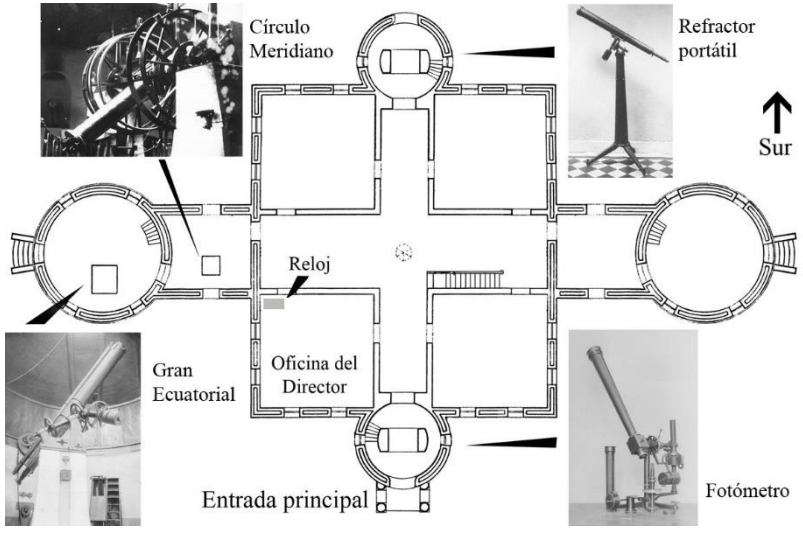
Debido a las reducidas dimensiones de la sala meridiana no fue posible colocar en la misma el reloj normal sobre una base independiente. Por esta razón el péndulo fue instalado en la oficina contigua destinada a la Dirección, ligado eléctricamente al cronógrafo[7].

La construcción

El dinero necesario para la construcción del Observatorio fue consignado en la Ley del Presupuesto del año 1870 con un monto de 31.980 pesos fuertes.

El comienzo de la construcción se demoró como consecuencia del levantamiento de López Jordán en Entre Ríos, de modo que las excavaciones para los cimientos recién se iniciaron el viernes 14 de octubre de 1870. El lunes siguiente, luego de la llegada de 50.000 ladrillos, dieron comienzo los trabajos de albañilería.

Ese mes se construyó un precario refugio provisorio de ladrillo y barro para disponer el pequeño anteojo de paso prestado por el Coast Survey y posteriormente el telescopio cenital facilitado a través del Smithsonian Institute, con el objeto de realiza una primera



Plano del edificio del Observatorio Nacional Argentino y ubicación de los instrumentos. Reconstrucción realizada de acuerdo a planos parciales y fotografías de la época (la foto del telescopio gran ecuatorial corresponde a la montura adquirida en 1889) (*Reconstrucción y dibujo S. Paolantonio, Paolantonio y Minniti 2001b*)

determinación de la posición geográfica del instituto, la que se estimó en 31º 24’ 40” sur y 0h 53min 34s al este del meridiano de Washington[8].

El ingeniero Jacinto Caprale se desempeñó como encargado de la dirección de los trabajos, supervisado por Moneta. El constructor contratado para realizar la obra fue Juan Wilkinson.

Tramitada su compra por el Ministro argentino en EE.UU., Manuel A. García, y garantizado el pago por amigos de Gould, los techos y cúpulas, aproximadamente dos tercios del total, se transportaron por vapor las “80 leguas” (unos 390 kilómetros) que separan Boston de

Tramitada su compra por el Ministro argentino en EE.UU., Manuel A. García, y garantizado el pago por amigos de Gould, los techos y cúpulas, aproximadamente dos tercios del total, se transportaron por vapor las “80 leguas” (unos 390 kilómetros) que separan Boston de Nueva York, y de esta ciudad en otro buque hasta Buenos Aires, todo por 307,52 dólares. En la capital se trasbordó a una nueva nave que los trasladó a Rosario, desde donde por ferrocarril llegaron finalmente a Córdoba en la tercera semana de octubre de 1870. En Rosario recibe los materiales Wheelwright y Cía, quien cobra 50 pesos por el trámite. La empresa pronto dejó de prestar estas tareas para el Observatorio debido a que el gobierno le pagaba con mucho atraso.

Las piezas fueron incorrectamente acondicionadas para soportar tan largo viaje por mar, de modo que arribaron en muy mal estado, rotas y con faltantes. La vigilancia de toda la operación fue encargada al ayudante ***Hathaway***.

Las mencionadas no fueron las únicas dificultades iniciales. La mano de obra necesaria resultó un problema por no poderse conseguir suficientemente especializada.

A pesar de todo, para principios de noviembre los cimientos llegaban a ras del suelo y a fines del mismo mes la mampostería había sido terminada, con excepción de los pilares para los instrumentos; así lo consigna Gould el 18 de diciembre de 1870 en una de sus numerosas cartas dirigidas a Sarmiento en las que le informaba los avances de la construcción.

En aquel momento la parte del techo y las cúpulas correspondientes a las alas este, sur y norte, estaban aún guardadas en los predios de la Exposición Nacional en los depósitos de Henry J. Zimmernnan, que será cónsul de Estados Unidos en Córdoba desde 1871. A mediado de diciembre los materiales fueron depositados en los terrenos del observatorio, donde quedaron expuestos a la intemperie y al riesgo de robo. Luego de una semana, Gould pide enérgicamente por nota a Caprale que las ponga a buen resguardo, protestando por esta situación

y por no haber requerido su conformidad para concretar el traslado, en particular sin detalle alguno de los materiales afectados. Caprale hace caso omiso de la solicitud, estaba en ciernes un conflicto de autoridad. El Director reacciona ordenando al responsable del depósito no entregar materiales sin su consentimiento y encarga a ***Miles Rock*** el control de los mismos. También consigue una guardia provincial para su custodia, la cual se mantiene hasta que la familia Gould se muda al Observatorio. Este material se conservó durante ese lapso gracias a que fueron pintados para protegerlo de las inclemencias del tiempo, pues recién se utilizó el año siguiente.

El Director estimaba entonces una demora de entre cinco y seis meses para la llegada del resto del techo y la cúpula faltante. Pero la obra se comienza a retrasar por la falta de transferencia de dinero y como consecuencia de la mencionada insurrección de López Jordán. Finalmente, el 4 de marzo de 1871 llega a manos de Gould un telegrama ordenando la suspensión de los trabajos. Trastornado por este hecho, solicita permiso para continuar las obras por su cuenta y riesgo, obteniendo una respuesta negativa. Desesperado, como último recurso, el 8 del mismo mes escribe al Presidente Sarmiento contando lo sucedido y pidiéndole consejo o una solución. Otra carta de similar tono es enviada al ministro Avellaneda. Las gestiones dan su fruto, gracias a los buenos oficios del ministro y el diputado por Córdoba Santiago Cáceres, la construcción se reactiva.

Lejos de terminar las penurias, para entonces comienzan los problemas con el constructor. Se suscitaron varias diputas por no seguir los planos y sus directivas. Esto obligó en numerosas ocasiones a la reconstrucción de partes del edificio. Los trabajos realizados no conformaban al Director, el que acusa al contratista de falta de voluntad, culpándolo por las demoras en la conclusión de las obras y haciéndolo responsable de la mala calidad de lo realizado.

Las cosas se tornaron graves cuando Wilkinson, ante la falta de pago, de una pequeña suma según Gould, clavó todas las entradas del edificio y guardó las llaves existentes, impidiendo de este modo el acceso al mismo; dejando en el interior los valiosos instrumentos sin cuidado alguno. Mayúsculo fue el escándalo producido. Luego de un cruce de notas, debió intervenir el Gobierno Provincial y la Policía Municipal para modificar la situación.

A pedido de Avellaneda, Gould presenta el 18 de noviembre un informe sobre los trabajos realizados por Wilkinson ante los reclamos de pagos atrasados. El informe resulta lapidario para el constructor. En

la memoria anual de 1872 no dejaba dudas sobre la opinión del Director:

"...mientras que la mala fe con que procedió el constructor originario en la parte de la obra ejecutada por él, venía a evidenciarse cada día más por los defectos que se iban descubriendo gradualmente..." (Gould, Informe al Ministro, 1872)

Luis Bettolli

La diputa por el manejo de la obra termina con la renuncia del constructor y el reemplazo de Caprale ¡por el mismo director! Desde ese momento se da prioridad a la colocación del instrumental.

El nuevo contratista designado para seguir la obra fue Luis Bettolli, cuyos antecedentes eran muchos y notables. Gould se llevó excelentemente con Bettolli, lo califica ante el ministro como: *"...hecho en honradez, cuidado y diligencia..."*, acotando que todos conocían su reputación de buena calidad de sus trabajos[9].

El 11 de agosto de 1870 se había votado y aprobado en la Cámara de Diputados de la Nación un proyecto del ministro concediendo $F 5.000 adicionales para la terminación del observatorio, un valor 20% menor que lo presupuestado[10] por el Director.

Una considerable parte de esta suma se emplearía en el arreglo de lo mal realizado. En septiembre fueron pedidas las partes faltantes del edificio, con un costo de $2.000. Llegan el 1 de abril de 1871 a Buenos Aires, en el buque "El Plata".

Entonces ocurre otro hecho que nuevamente atrasa la llegada de las partes, se desata la epidemia de fiebre amarilla. Luego de ser oficialmente declarada a fines de febrero de 1871, casi inmediatamente toda actividad de intercambio comercial fue suspendida y los bancos, así como las oficinas públicas cerradas. Los viajes entre la capital del país y el interior se cortaron. *"En Buenos Aires la mortalidad fue terrorífica"* declara Gould, los fallecimientos llegan a 500 por día, totalizando según los datos oficiales más de 13.000 muertes, aunque se corría la vos que en realidad la cifra llegaba a ¡50.000!, en una época en que la población era de unos 180.000 habitantes. Sobre este hecho el director señala:

"En un principio las clases altas escaparon al flagelo, pero últimamente todas las clases son atacadas indiscriminadamente, ..." (Gould, 1871a)

Edificio del Observatorio Nacional aproximadamente en 1873. Vista noreste.

En el interior los infectados y casos fatales fueron relativamente pocos. Finalmente, el cargamento arriba a Córdoba a fines de julio de 1871 luego de la reapertura de los puertos. A principios de agosto se completó la primera cúpula.

Los principales instrumentos ya habían sido recibidos a finales de marzo y el 4 de julio, fecha elegida intencionalmente por Gould, entre festejos, se instala el Gran Ecuatorial que hasta ese momento había estado guardado en los depósitos de la Exposición. Se lo monta sobre un pilar de mármol blanco de 1,91 metros de altura.

El Círculo Meridiano debe esperar hasta el mayo de 1872, cuando las obras estuvieron terminadas a un punto tal que ya no produjeran polvo que pudiere dañarlo. Desde entonces descansa sobre dos pilares iguales de mármol blanco extraído de las sierras próximas, asentados sobre una gruesa laja, apoyada a su vez en mampostería[11]. La realización del cimiento originó no pocos problemas por algunas medidas equivocadas y la dificultad en conseguir la platea adecuada, por el gran tamaño exigido.

Para la fecha de la inauguración, el edificio estuvo prácticamente terminado en su parte este, faltando concluir la torre oeste y los sistemas para abrir las cúpulas, entre otros varios detalles menores. Las obras no concluyeron completamente hasta fines de 1872, atrasándose una vez más por la falta de artesanos competentes y de pagos en término. En repetidas ocasiones Gould suplica al Ministro que le anticipen el dinero, pues él es quien hace frente a los gastos de su propio bolsillo. Los últimos trabajos fueron la pintura interior y los cielos rasos; además de los arreglos de los defectos de construcción, tales como las goteras que se evidenciaban durante las copiosas lluvias del verano.

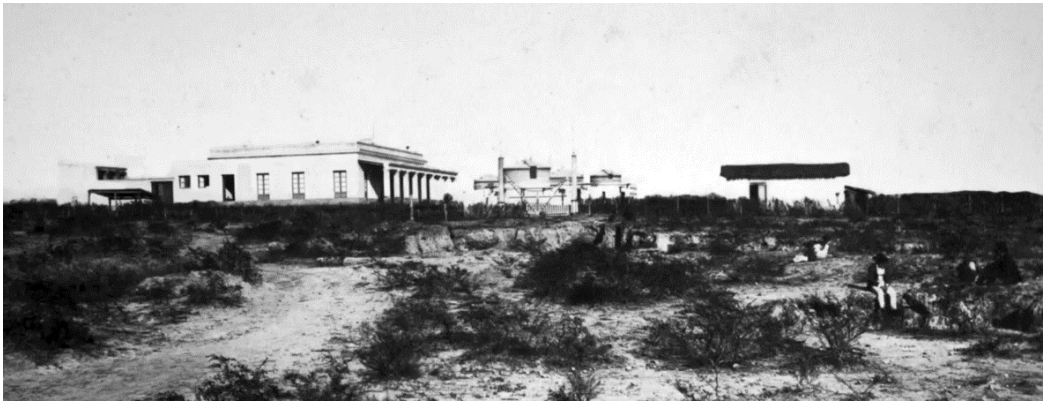
Fotografías del interior de la primera sede del Observatorio Nacional Argentino, 1920. *Izquierda*: se aprecia la escalera que llevaba al techo del edificio y la claraboya, que iluminaba los pasillos centrales. *Derecha*: al fondo, puerta de acceso a la sala del Círculo Meridiano, y a través de ésta se ve la entrada a la cúpula del Gran Ecuatorial.

El tiempo daría la razón al Director sobre la mala calidad de la construcción, tanto de la albañilería, como de los techos y las cúpulas.

"El gran calor del verano y la excesiva sequedad del invierno, ejercen una acción muy desfavorable sobre los materiales de del edificio, torciendo las cúpulas en término a impedir a menudo su rotación, y haciendo otro con los postigos de los techos [se refiere al techo corredizo para el círculo meridiano, en el ala Este]. *Estos mismos que son de metal requieren frecuentes reparaciones para remediar los efectos de su excesiva dilatación o contracción, y las puertas y ventanas de madera se encogen por la sequedad del invierno, y se hinchan por la humedad del verano, en proporciones sorprendentes para personas habituadas a otro clima".* (Gould, Informe al Ministro 1872).

Estos hechos, sumados a repetidas grandes tormentas que tuvo que soportar la estructura, llevaron el edificio a un estado de deterioro que demandó su demolición en la tercera década del siglo XX, durante la administración de Charles D. Perrine.

En el transcurso de 1872 se niveló el terreno para contener el agua de lluvia e impedir que el suelo se erosionara, se cercó parte del predio, terminándose el cierre del mismo en los años posteriores. Se compró para este fin el cerco de la Exposición, pero Peñaloza, dueño predio donde se realizó, retuvo el mismo pagando a cambio uno nuevo para el Observatorio. El elegante portón que se ubicaba a la entrada de la exposición de agricultura en la Quinta Santa Ana, también fue



Fotografías del predio del Observatorio Nacional Argentino, obtenida desde el Oeste en torno a 1873. En primer plano a la izquierda la casa del Director, a la derecha la portería. Al medio en segundo plano el edificio del Observatorio con sus características cúpulas. También se puede apreciar el portón de entrada al que se hace referencia en el texto (*Parcial, captura "La huella en la imagen. Historias de la fotografía argentina en el siglo XIX"*).

adquirido, solo se le eliminó el arco que unía los dos pilares laterales que señalaba "Cultivar el suelo es servir a la patria", y los escudos ubicados en sus cúspides, que indicaban "Industria i Comercio 1871" y "Libertad i trabajo 1871".

Pronto se construyó frente a la entrada sur, un pequeño taller mecánico destinado al mantenimiento general y en particular de los instrumentos.

Casa del director y de los ayudantes

La necesidad de una dedicación permanente a los trabajos, durante la noche la observación y en el día los cálculos derivados, tornaron evidente la necesidad que tanto el Director como sus ayudantes residieran en el predio del Observatorio.

Adicionalmente, las tareas nocturnas obligaban a transitar por caminos que serpenteaban por lugares descampados y escabrosos que los tornaban de alto riesgo.

Gould se cuidó mucho de solicitar en forma directa la construcción de las viviendas para él y sus auxiliares, ante el temor de que esto implicara disminuir el presupuesto del observatorio y en consecuencia la dotación. Sin embargo, el Congreso Nacional, por iniciativa de los influyentes amigos políticos que comprendieron la situación, destinó dinero adicional para erigir en primera instancia la casa del Director y

su familia.

Esta vivienda estaba prevista desde un comienzo, en la carta que Sarmiento le enviara a Dalmasio Vélez Sarsfield el 16 de octubre de 1865 se señala la necesidad de ubicar *"…un lugar adecuado para observatorio y residencia de una familia…"*.

De buen tamaño, de 22,5 por 19 metros, fue construida al este con ladrillos cocidos. Orientada en dirección sur-norte, la entrada principal se ubicaba sobre la fachada norte, franqueada por dos ventanas a cada lado[12]. Contaba con varias habitaciones, dependencias y una galería interna.

Para noviembre de 1871 la residencia estuvo concluida y fue ocupada por la familia Gould, dejando la quinta de los Aldao donde se alojaba desde su llegada. En ella, ubicada en una zona aislada y expuesta a las inclemencias del tiempo por la falta de barreras protectoras naturales, atestada de insectos, vivieron por más de catorce años.

"*Vivimos apaciblemente y felices en Los Altos, en nuestra casa que muchas veces llamamos el Palacio Nacional de las Vinchucas*." (Gould a Sarmiento 2/10/1872)

Al poco tiempo se le agregan nuevas habitaciones, en parte construidas con adobe, así como galerías al norte y al oeste, que la llevaron a un tamaño de 22,5 x 32,5 m, apenas menor que la sede del observatorio.

Gould y su señora permitieron que su residencia sirviera de lugar de reunión, donde los asistentes podían compartir experiencias culturales[13].

Este inmueble fue ocupado sucesivamente por todos los directores. Posteriormente, durante muchos años se lo empleó como depósito y aulas para clases. Al igual que el edificio central se debió demoler a

Casa del director (circa 1875). Es probable que la pareja ubicada a la entrada sean el Dr. Gould y su esposa *(Gentileza Massachusetts Historical Society).*

Casa donde se alojaron los ayudantes del Observatorio, imagen de principios del siglo XX.

mediados del siglo XX, por su estado ruinoso.

En los informes de 1871 y 1872, Gould solicitó dinero adicional para construir habitaciones para los ayudantes. Finalmente logra su realización afectando una partida destinada a otros
menesteres, aún antes que se le diera formal autorización.

> *"Entre tanto, anticipando recursos que no dudaba me serían suministrados y obedeciendo a la improrrogable necesidad de que los ayudantes habitasen cerca de los instrumentos de su trabajo, les hice construir una pequeña y modesta casa, que quedó terminada ya a principios de año."* (Gould, Informe al Ministro 1872)

También construidas en ladrillo, las habitaciones se levantaron al oeste del edificio central, quedaron terminadas a principios de 1873. Esta construcción, de 13,2 por 22,5 metros, se modificó y amplió en varias oportunidades, en particular en 1913, año en que se le agregaron seis habitaciones para el primer astrónomo. Tampoco sobrevivió al paso del tiempo y solo sus cimientos sobreviven.

Accesos al Observatorio

Aunque cercano a la ciudad, el predio del observatorio era de difícil acceso por las numerosas barrancas que lo separaba. Dos caminos abiertos en 1871 fueron fuente de grandes preocupaciones hasta bien entrado el siglo XX. Las lluvias provocaban deterioros, formando socavones que impedían el tránsito de los carros y dificultaban el acceso peatonal. De hecho, aún en buenas condiciones, llegar al observatorio de noche era bastante peligroso. En 1872 ya uno de los accesos había quedado inutilizado.

Entre 1874 y 1875 se comenzaron a construir ranchos sobre el camino, al final de la calle Ayacucho, aprovechando el terreno parejo, lo que impedía el paso de los coches. Desviado para evitar estas viviendas, prontamente era nuevamente ocupado por otras. Solo los

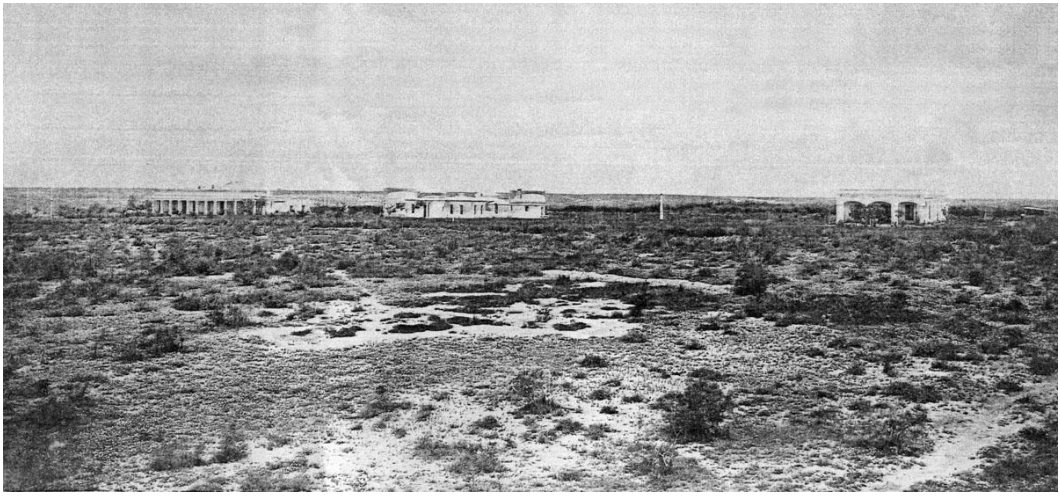
permanentes reclamos y la intervención municipal lograban mantener despejado el acceso.

Su conservación se hallaba a cargo del gobierno municipal[14], que en no pocas ocasiones se desentendió de esta responsabilidad, generando numerosas quejas, inclusive periodísticas. Las palabras del Director muestran claramente las dificultades:

"Hablando de pecados porteños, ¿se acuerda Ud. de las felicitaciones que me hizo, un año hace, sobre las composturas que, según los diarios, debían hacerse inmediatamente por orden municipal en nuestros caminos? Al principio, hicimos dos caminos buenos, y cuando ambos comenzaban a destruirse con las lluvias del verano, puse mis esfuerzos a conseguir que el uno quedara bueno mientras que abandoné el otro. Finalmente, después de obtener de cada dos Municipalidades sucesivas la promesa que se encargaría del camino que quedaba, componiéndolo y cuidándolo, y después de leer en muchos diarios que esto habría de verificarse, ... ¡lo creí yo mismo! Sin embargo, la Municipalidad segunda lo olvidó después de anunciarlo; y ahora la tercera ¡dice que no tiene recursos! Andamos gradualmente aislándonos de lo demás del mundo. Ya viene el pasto para los animales, a caballo en vez de un carro, y cada lluvia está hundiendo y ensanchando los aguaduchos hasta que pronto tendré que invocar al San Roque, "vicepatrono de Córdoba". Recién anuncié al Consejo Ejecutivo que no iba a pedir otra vez, declaración que parece haberlos alegrado muy mucho. Felizmente queda el telégrafo, de suerte que aunque lo demás del camino se destruyese, podemos conseguir nuestra carne y zapallos ¡por el alambre! Creo también que la enfermedad es una que trae consigo su cura, después de un poco de tiempo". (Gould a Sarmiento 6 de diciembre de 1872)

Con el tiempo se construye una portería ubicada en la entrada, en la esquina noroeste, que contaba con dos habitaciones.

Caminos de acceso al Observatorio Nacional Argentino y ubicación de la toma de agua (*S. Polantonio*).



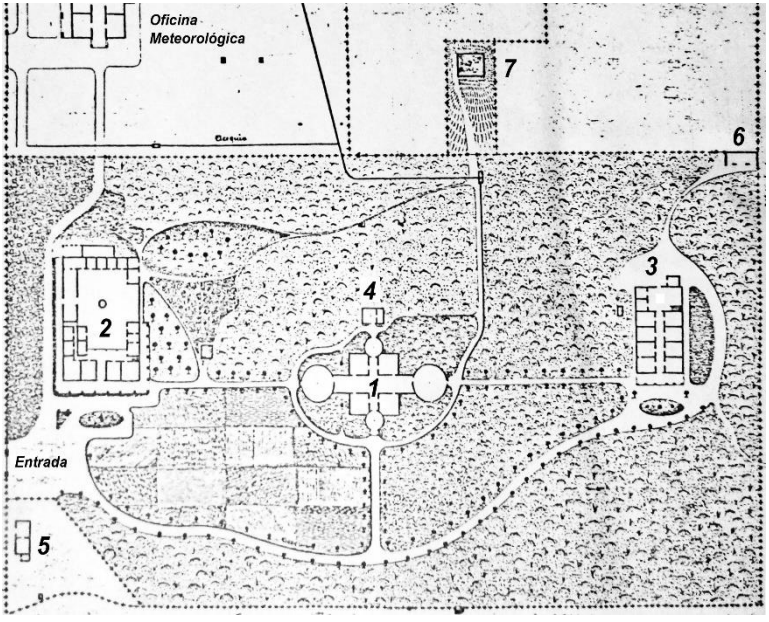
Vista del Observatorio Nacional Argentino (circa 1875). *De izquierda a derecha*: casa del director, edifico principal del Observatorio y casa de los ayudantes. En el extremo derecho se puede apreciar una pequeña construcción correspondiente a la caballeriza. En esa posición se encuentra la única edificación de la época que aún hoy se encuentra en pie *(Gentileza Massachusetts Historical Society).*

Problemas para conseguir agua

Durante la construcción del edificio una de las diversas dificultades que se presentaron fue la falta de agua en cantidad suficiente. La primera intención fue conseguir agua subterránea, cosa que no se logró. La posición alta del terreno, a varios metros por sobre el nivel de la acequia que suministraba el agua a la ciudad, fue una fuente de múltiples problemas. La aridez del lugar, la baja humedad ambiente y las pocas lluvias caídas, hacía que los vientos levantaran gran cantidad de polvo que afectaba a los delicados mecanismos de los instrumentos. El polvo provenía de la capa de ceniza volcánica blanca que afloraba en las barrancas y en sitios cercanos, el que por aquel entonces muchos buscavidas vendían como pulidor de plata.

Por esta razón, uno de los objetivos primarios que se planteó fue parquizar el predio, cosa que únicamente se logró parcialmente al cabo de muchos años de intenso esfuerzo. El influyente vecino, Don Augusto López[15], ayudó a superar en parte los problemas, preparando el terreno del establecimiento y donando durante los primeros años los árboles necesarios para el parque y su reposición por pérdidas[16].

Inicialmente el suministro de agua provino de una bomba, impulsada por una máquina de vapor que se encontraba en la Exposición Nacional,



Plano general del Observatorio en 1886. Se muestra la mitad norte del predio (Sur arriba). En esta época se habían agregado una portería. En 1884 se construyó la sede de la Oficina Meteorológica Argentina en el cuarto suroeste del predio (Capítulo 10).

1. Edificio principal, 2. Casa del director, 3. Casa de los ayudantes, 4. Taller mecánico, 5. Portería, 6. Caballeriza y 7. Depósito de agua.

Se marca la entrada al noroeste. Al norte se encontraba una profunda barranca (*Base, Informe Thome J. a Contaduría Gral de la Nación, 18/9/1886*).

la que permitió superar los siete metros de desnivel con el Observatorio. Caños de hierro de 5 centímetro de diámetro y 800 metros de longitud, condujeron el vital líquido hasta Los Altos a partir del 28 de noviembre de 1870[17].

Al clausurarse la Exposición, la bomba se detuvo el 29 de febrero de 1872 y con ello el flujo de agua. *"Ni un pozo de balde existe en los terrenos del Observatorio"* advirtió Gould. Se hizo necesaria tomar el agua de la acequia en un punto que pasaba a unos 300 metros al norte del Observatorio y 28 metros por debajo del nivel del mismo. Ésta partía del río Suquía en las inmediaciones del actual puente Tablada, recorriendo las quintas del oeste de la ciudad y terminando en un pequeño lago en el Paseo Sobremonte. Para este fin se compraron los caños de agua de la exposición[18].

Se adquirió una bomba de agua en Rosario a un costo de 200 pesos bolivianos, y se la ubicó sobre la acequia a la entrada de la quinta de Peñaloza, lugar donde se había realizado la Exposición. En el predio del Observatorio, posteriormente, fue construido un alto tanque metálico que sobrevivió hasta mediados del siglo XX. A partir de ese momento el mantenimiento del suministro demandó mucho tiempo y energía, destinándose un empleado en forma casi permanente, para asegurar que fluyera.

> *"El primero de estos es la dificultad de obtener la necesaria provisión de agua en la estación seca, que en Córdoba dura por lo común 8 meses. Una vigilancia constante, la inspección y arreglo frecuente por un mecánico competente, y refacciones continuas, son al parecer condiciones inseparables del empleo de una bomba de presión en este lugar, sin embargo una bomba de este género es de absoluta necesidad para levantar el agua hasta la altura en que está situado el Observatorio. Los cuidados, el tiempo y el dinero que esto importa han de ser siempre un motivo de seria preocupación."* (Gould, Informe al Ministro 1872)

La bomba tomaba el agua de la acequia en un punto bastante por arriba del fondo de la misma, para evitar que el limo arrastrado por el agua la dañara. Cuando el nivel bajaba era necesario realizar un pequeño embalse con tablas para que ésta pudiera absorber el agua e impulsarla. Este proceder ingenioso le trajo grandes dolores de cabezas al Director, pues los peones que cuidaban la acequia creían en su ignorancia que esto aumentaba el consumo del codiciado líquido, llegando al extremo de amenazar a los empleados del observatorio encargados del mantenimiento. No faltó quienes se vieran obligados a renunciar como consecuencia de la gravedad de tales amenazas. El problema motivó una enérgica como singular carta de protesta de Gould al Comisario de la acequia, consiguiendo dar fin a la diputa.

Luego de la separación de la Oficina Meteorológica Argentina y el comienzo de su funcionamiento en el nuevo edifico inaugurado en 1884, ubicado en un cuarto del predio original del observatorio, la demanda de agua creció notablemente. En consecuencia, a pesar de haberse incorporado una bomba de vapor obtenida durante la gestión del Ministro Wilde, la falta de agua continuó siendo un problema.

La solución se presentó cuando en 1889, durante la dirección de Thome, la institución deja de abastecerse desde la acequia municipal, para hacerlo desde un canal de riego próximo, lo que fue posible gracias a la construcción de una acequia de dos kilómetros de longitud.

Grandes tormentas

La mala construcción del edificio motivó problemas en la estructura que debieron ser reiteradamente reparadas. La falta de presupuesto durante largos años llevó a un progresivo deterioro del mismo. Se sumaron a éstos el duro clima de Córdoba y las frecuentes tormentas que debió

sufrir el establecimiento, ubicado en un sitio muy expuesto.

Entre todas, tal vez por la descripción que realiza el mismo Gould, son dignas de ser comentadas las ocurridas en 1878. Aquel año la zona fue sacudida por cuatro grandes tormentas, *"huracanes y ciclones"* en palabras del sabio; dos a principios de año, las dos últimas el 18 y el 21 de diciembre.

Estragos de la tormenta del 17 de febrero de 1878 en el pase
Sobremonte (Fotografía J. B. Pilcher - Boixadós et al, 2014, 35
Gentileza, Museo de Botánica, Facultad de Ciencias Exactas Física y Naturales, UNC. Libro de fotografías de F. Kurtz)

Las primeras, aunque violentas no generaron graves daños al Observatorio. El *"huracán"* del 17 de febrero, que se desató en la tarde, arrancó o quebró la mayoría de los árboles del Paseo Sobremonte, doblando o volando muchas de las cruces de las iglesias.

"El paraje más bello y poético que contaba Córdoba y era la admiración de los viajeros, ha sido sensiblemente destruido por el huracán ... En una palabra: el paseo Sobremonte en su parte más hermosa y poética, no existe… En el momento en que estalló la catástrofe, se encontraba en la isleta central, el empresario, señor Botelo, con dos personas más, y tal ha sido el espanto que produjo en él la acción del huracán, ... que sufrió un accidente muy grave. Su vida continúa en estado muy peligroso." (El Eco de Córdoba 19/2/1878)

El portón de la institución cayó arrastrando al cerco y el camino quedó intransitable.

La primera de las tormentas de diciembre no produjo estragos, pero[19]:

"... tres días después [21/12/1878] *nos visitó el peor de todos, el que ha dejado el establecimiento en un estado deplorable."* (Gould a B. Lastra 27/12/1878)

Comenzó a las 13 horas. Además de un daño total en los cercos, fueron destruidos varios de los instrumentos de meteorología. Una pared cayó, y más de cien cristales fueron rotos por la intensa granizada y el fuerte

Vista del Observatorio Nacional Argentino (circa 1900). Vista desde el sureste. A la derecha se puede ver el taller mecánico. Señalado por la flecha, el colimador sur del círculo meridiano.

viento. El agua y el granizo *"entraban casi horizontalmente"*, inundando la sede y estropeando papelería. Las bolas de hielo de 2 y 3 centímetros de diámetro destrozaron la arboleda que se había logrado luego de siete años de duro trabajo. Desde luego, el camino también quedó destruido. La reparación demandó más de $ 1.000, que inicialmente estaban destinados a fines científicos.

Notas

[1] El ingeniero Pompeyo Moneta nació en Milán, Italia, en 1830. Luego de su llegada al país en 1860, dicta clases de Física en la Universidad de Buenos Aires. En 1869 el gobierno de Bartolomé Mitre encarga a Moneta la organización de la Oficina de Ingenieros Nacionales, creada ese año por Ley N° 325, sancionada el 18 de septiembre y promulgada el 22 del mismo mes. Hasta su alejamiento en 1874, estuvo al frente de esta repartición a cargo de numerosas obras, entre las que se cuentan los edificios del Observatorio y la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba. También realizó estudios preliminares de las primeras líneas férreas, tal el caso de la que unía Mendoza - Chile, de numerosos caminos y obras para el suministro de agua potable. Seguramente las obras del Observatorio fue uno de los primeros trabajos para el ingeniero Moneta, cuyo sueldo mensual era de 400 pesos fuertes. Regresa a Italia en 1898.

[2] La historia tiene sus paradojas. Gould desde un comienzo se felicitaba por el caballo que le habían cedido las autoridades para su uso personal. Constituía una herramienta fundamental para el tranquilo recorrido de los aledaños de Córdoba en búsqueda del sitio ideal para emplazamiento del observatorio. Así, con Moneta durante largas horas superaron las anfractuosidades de los alrededores, en particular de los altos. En él, el noble animal demostró la calidad de su andar, su porte, resistencia y nobleza. Gould no pudo callarlo y manifestó su complacencia en una carta a Sarmiento, donde le dice: *"…la gente de Córdoba es muy bondadosa; las cercanías son encantadoras; tengo un caballo,*

anteriormente propiedad de su antiguo amigo el Chacho (por cuya ejecución le estoy muy grato, porque ha puesto al Dr. Cáceres en situación de prestarme este excelente animal, que es a mi juicio el más ligero en Córdoba), y hago diariamente excursiones en alguna dirección, volviendo con grandes cantidades de botín floral." (trascripción textual carta del 26/2/1871). No podía ser para menos en un animal con tamaño pasado, pues el mismo, ni más, ni menos, era el que perteneciera al Chacho Peñaloza, el célebre riojano, y lo acompañara hasta el momento en que cayera su cabeza a cercén en manos de las fuerzas del general Oribe.

[3] El empleado del observatorio ***Francisco Latzina***, durante el año 1874 realizó prolijas mediciones de las diferencias de nivel entre el Observatorio y la plaza principal de la ciudad. Encontró un valor de 33,665 metros entre el umbral de la puerta norte del Observatorio y la esquina suroeste de la plaza frente a la Catedral, siguiendo una poligonal de 2.058 metros. Tomando los valores medidos en la nivelación del Ferrocarril Central Argentino, implicaba una altura sobre el nivel del mar de 426,94 m.

[4] La segunda mitad del siglo XIX no fue económicamente fácil para el país, particularmente sufrieron las provincias las consecuencias de una política centralista portuaria que en mucho asfixió económica y comercialmente al interior. Ya en 1854 la Confederación Argentina no logra, pese a sus esfuerzos, la aceptación pública del papel moneda emitido por el Banco Nacional instalado en Paraná. Para la década de 1870, la moneda corriente en Córdoba, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe eran los pesos bolivianos (con un valor equivalente aproximado a 0,76 pesos fuertes por unidad); un circulante que hoy denominaríamos "cuasi moneda" de muy amplia aceptación, incluso en las transacciones oficiales. Pese a la existencia de una banca privada diversa, en la región era prácticamente la única unidad de cambio para los acuerdos, no solamente menores. En 1877 existían en Paraná, por ejemplo, el llamado Banco Nacional, el del Litoral, el Argentino y una Casa de Cambios. Era común la circulación de las "monedas fuertes", particularmente la libra esterlina, máxime cuando para entonces mucha de la producción regional salía por el puerto de Montevideo, no de Buenos Aires por falta de calado, en particular cuando Rosario no brindaba profundidad suficiente. El aporte de la moneda citada era efectuado por el Banco de Londres, en particular desde su sede en Rosario, ayudando así a financiar las apetencias monetarias tanto públicas como privadas, con pingues ganancias. Situación que perduró hasta la crisis desatada entre esa entidad y el gobierno santafesino que, para no someterse a las prácticas impuestas por el Banco organizó la reunión constitutiva del Banco Provincial de Santa Fe en junio de 1874, que comenzó a funcionar efectivamente el 1/9/1874, bajo la dirección del español Carlos Casado. Llegando posteriormente el gobierno santafesino en 1876 a suspender algunos derechos de la entidad crediticia en principio, a cerrar la misma posteriormente, encarcelando a su gerente e incautándose en mayo de ese año, de las existencias de oro en la sede del Banco de Londres de la ciudad de Rosario. Esta crisis forzada por las presiones y condiciones inaceptables que se pretendían imponer, determinó acciones precisas de la gobernación santafesina de Bayo para suprimir la circulación generalizada en la región de los pesos bolivianos. A ese efecto inició gestiones oficiales concretas en su jurisdicción y envió representantes ante el gobierno de Córdoba para lograr la desaparición de esa moneda espuria, consiguiendo así la erradicación de un prolongado negocio bancario extraño con marcadas incidencias políticas.

[5] La información sobre la delimitación y venta de los terrenos procede de la documentación existente en los Archivos Históricos de Córdoba, folios 158 a 166, que incluye la copia de un croquis elaborado en octubre de 1870 por R. Soria.

[6] Un análisis sobre la arquitectura de los primeros edificios destinados a la observación astronómica hasta el siglo XIX puede consultarse en Rieznik 2011, página

36 y siguientes. Sobre las sedes del Observatorio Nacional Argentino consultar Paolantonio y Medina 2012.

[7] Instrumento que registraba el tiempo de observación sobre una hoja de papel, ver nota 9 del Capítulo 3 y Paolantonio 2013e.

[8] Gould 1871a, página 155. En la época, se utilizaban diversos meridianos de referencia que pasaban por las ciudades más importantes, en la República Argentina a partir de la existencia del Observatorio Nacional se utilizó el de Córdoba, hasta la adopción del de Greenwich. Ver Capítulo 11.

[9] Luís Berttolli nació en Suecia el 11 de abril de 1836. Llegó a Buenos Aires en 1857. Participó de la ampliación de la Iglesia de la Merced, el Hotel Europa (hoy edificio de la actual Facultad de Derecho), la Iglesia del Pilar, de ampliaciones en la Universidad, la construcción de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, la Escuela de Ingenieros en San Juan y el convento de Santo Domingo en la misma ciudad. Falleció en San Luis el 1 de enero de 1885 (Tognetti y Page 2000, pp. 69-70).

[10] El 7 de julio de 1870 Gould escribe a Santiago Cáceres quien junto al Ministro Avellaneda gestionan la terminación del Observatorio Nacional, en respuesta a su pedido, pasando el siguiente presupuesto: *"Para concluir la parte del Observatorio que ya existe $B 600* [pesos bolivianos] *– ($F 465* [pesos fuertes]*), la parte que falta $B 3670 ($F 2.796), para la casa $B 3.450 ($F 2.629), depósito de agua $B 880 ($670), lo que totaliza $F 6.560"*. En consecuencia, el 24 de julio el Poder Ejecutivo presenta un pedido de $F 5.000 extras a la Comisión de Hacienda, Cámara de Diputados, que lo trata el 3 y 4 de agosto y lo aprueba pasándolo al Senado, que también hace lugar al pedido el 9 del mismo mes (Expediente 6/1871).

[11] El cimiento tiene algo más de 3 metros de profundidad y una dimensión de unos 80 por 220 centímetros. Hoy se los puede apreciar en su mayor parte, dado que ha quedo al descubierto luego de la construcción del subsuelo de la nueva sede del Observatorio.

[12] Años más tarde (antes de 1885), al frente de la entrada se agregó una fuente, cuyos restos aún se pueden ver, así como dos palmeras que todavía sobreviven.

[13] Chorley et al 1973, página 52.

[14] Las administraciones municipales en ese período estuvieron a cargo de: Gerónimo L. Del Barco, Antonio del Viso, Julio Fragueiro y Pedro Serrano (Bischoff 1979).

[15] Contemporáneamente a los acontecimientos relatados, en las tierras de Augusto López (a quien Gould se refería como "querido amigo"), se fundó el barrio General Paz. López actúa políticamente en tiempos de Juan Manuel de Rosas y fue legislador entre 1866 y 1870. Nació el 14/12/1821 en Córdoba, donde fallece el 1/2/1912 a los 89 años (Bischoff 1986, Caras y Caretas 10/2/1912).

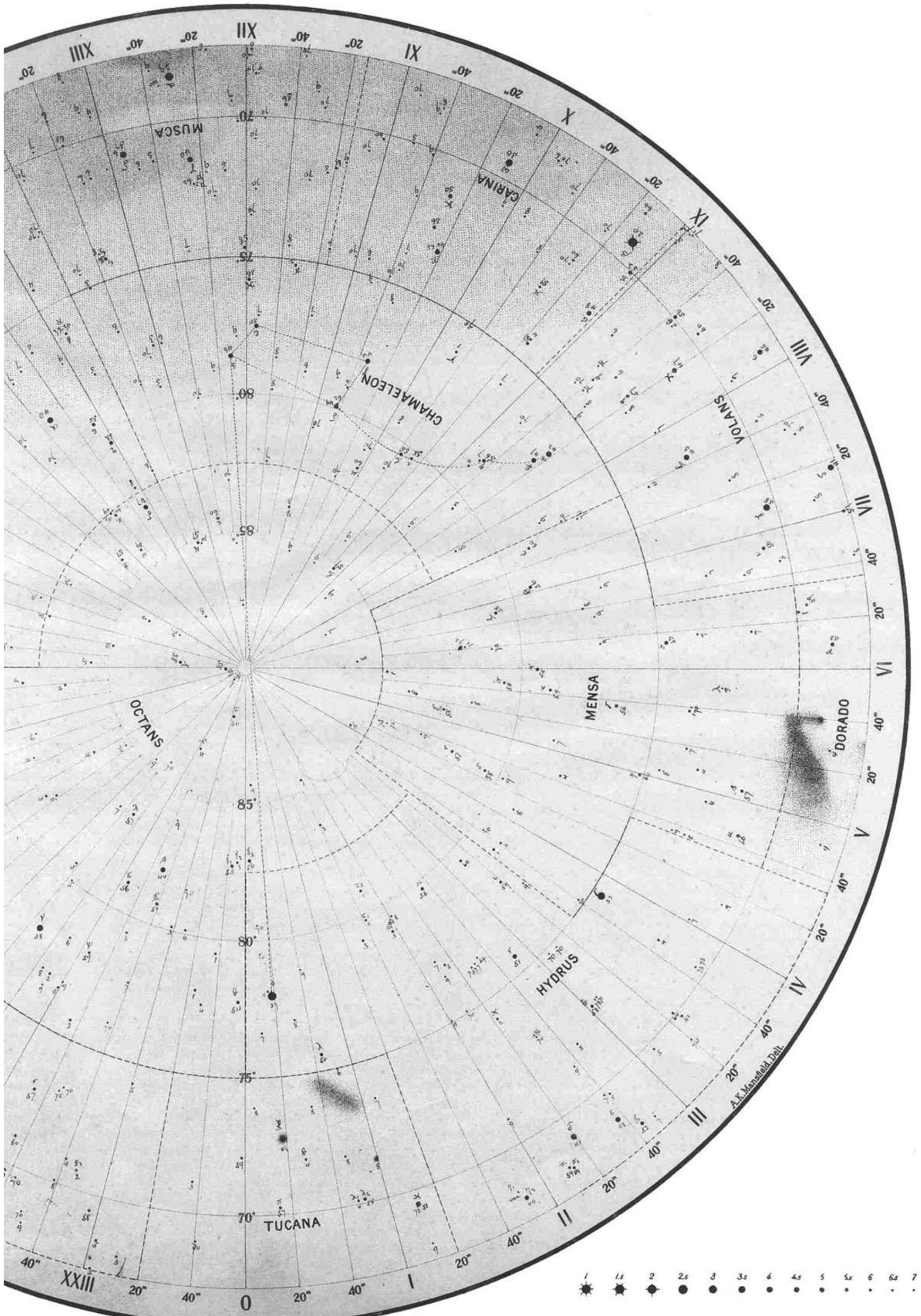
[16] Un arce plantado en esa época en el patio de la casa del director, sobrevivió hasta 1990, año en que un rayo lo derribó. Una rodaja de una de sus ramas se conserva en el Museo de la institución. Estudios realizados durante 2012 por uno de los autores (Paolantonio) han posibilitado identificar al menos dos árboles que muy probablemente son de los primeros plantados, que aún se encuentran en pie. También se han identificado dos palmeras de fines del siglo XIX, que se ubican a un lado de la fuente que se encontraba frente a la entrada norte de la casa de los directores.

[17] La bomba era de émbolo de triple acción, fabricada por Easton Amos y Anderson de Londres. Giraba a 40 rpm, impulsada por un "locomóvil" de seis caballos ingleses de potencia, fabricado por Clayton Shuttleworth y Co de Lincoln. Contaba con tres cilindros

de 15 cm de diámetro por 22 cm de largo, alcanzando a bombear 30 metros cúbicos por hora, cantidad más que suficiente para la Exposición y el Observatorio. El conjunto estaba protegido por un techo de chapas metálicas de 29 m^2. La bomba elevaba el agua desde un pozo a 6 m por debajo de su nivel, para arrojarla a un tanque ubicado sobre la barranca a 10 m de altura. El suministro al Observatorio se realizaba en forma directa, y para evitar romper el caño por exceso de presión, debió comprarse un manómetro que instaló Pompeyo Monetta.

[18] Gould comentó al ministro Avellaneda el 17/4/1872, que había hecho mal en comprar los caños de la Exposición y no en Buenos Aires, pues fue muy trabajoso sacarlos de su lecho y ubicarlos en el nuevo lugar. Además, algunos ya habían sido sustraídos.

[19] En el diario local "El Eco de Córdoba" se detallan los numerosos destrozos y dificultades ocasionadas por estas tormentas (ediciones del 19, 20 y 22 de febrero de 1878, y 22 de diciembre de 1878). Para mayores detalles sobre estos acontecimientos, se puede consultar Paolantonio 2018a.


MUSCA
CARINA
CHAMAELEON
VOLANS
DORADO
MENSA
OCTANS
HYDRUS
TUCANA
XIII
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
0
XXIII
70°
75°
80°
85°
A.K. Mansfield, Delt.
1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7

Capítulo 5

Uranometría Argentina

La fascinación que produjo el mundo estelar en el hombre desde tiempos prehistóricos es bien conocida a través de diversas manifestaciones. La observación y el registro de la bóveda celeste comenzaron lentamente, pero en forma sostenida, con las diferencias propias del interés en el tema manifestado por las distintas culturas. Este largo camino milenario llegó a proporcionar referencias detalladas de las posiciones y el brillo de las estrellas observables a simple vista, en particular desde el hemisferio boreal; como así aquellas visibles con pequeños telescopios. Lo propio sucedió con los objetos de estudio de otras disciplinas, tales como la Botánica, la Zoología, la Antropología, la Geografía, etc.

De modo que, en los tiempos modernos y en particular en Europa, el interés por el estudio de "la otra parte" del mundo, la del sur, se convirtió en un objetivo irresistible, que generó una época de grandes exploraciones. La conquista europea de África y América a fines del siglo XV, su colonización en los siglos siguientes, afianzó y amplió su conocimiento de esta parte del globo.

En especial los cielos australes produjeron un impacto notable en los viajeros, que generaron incontables alabanzas; efecto no menor al producido en la nada despreciable cultura nativa. Desde los viajes de los adelantados al sur de América, quienes se percataron de la belleza del cielo de este "nuevo mundo celeste", la idea que del mismo tenían los hombres del norte que estimulaba su imaginación con múltiples leyendas, puede resumirse en las palabras con las que Gould explicó a sus conciudadanos su particular visión no ajena a la realidad indicada:

Imagen destacada
Detalle del mapa I de la Uranometría Argentina.

"La singularidad y extraña belleza de algunas secciones del cielo austral atrajo desde el principio la atención de los navegantes. En los albores del siglo décimo sexto, las manchas luminosas llamadas ahora Nubes Magallánicas, así como el Saco de Carbón, esos borrones oscuros sobre la Vía Láctea, fueron apasionadamente descriptos tanto, que hasta el mismo Américo Vespucio se jactó de haber visto las cuatro estrellas que según el Dante: "Non viste mai fuor ch' alla prima gente.", pero que han sido después por mas de tres siglos y medio celebradas en canciones y cuentos, bajo el nombre de Cruz del Sur. Ni deberemos extrañar el fervor del poeta, cuando añade:

Goder pareva il ciel di lor fiammelle.
0 septentrional vedovo sito,
Poiché privato se' di veder quelle !

La magnificencia del cielo meridional en la región cercana a la Cruz, es indescriptible. Allí, donde la Vía Láctea está cruzada por la densa corriente brillantes estrellas que orlan ese río de luz, su esplendor se aumenta maravillosamente y exhibe una magnificencia sin igual en ninguna otra parte de los cielos. Allí centellean multitud de estrellas brillantes más agrupadas que en ninguna región de nuestra vista septentrional, mientras que el fondo es grandioso por su refulgencia. A menudo, cuando en noches claras esta región se me presentaba repentinamente a la vista, al pasar por algún edificio ó dando vuelta a alguna esquina, me quedaba absorto ante tanta inundación de luz, ya menudo también al salir del observatorio a la madrugada después de una noche de fatigoso trabajo, me ha costado bastante esfuerzo abandonar ese magnífico espectáculo, a pesar de encontrarme necesitado de reposo. Muy cerca están las ricas constelaciones del Centauro, la Quilla y las Vela del Argos y el Lobo; y el esplendor alcanza por el Altar, aun hasta la parte meridional de Escorpión. Allí se extienden anchas regiones que rivalizan con las Pléyades en la profusión de sus estrellas, que brillan sobre un fondo de nebulosas. En las demás partes, los cielos meridionales no son tan esplendoroso como los septentrionales, ni tampoco contienen tantas

Tapa de la Uranometría de J. Bayer de 1603.

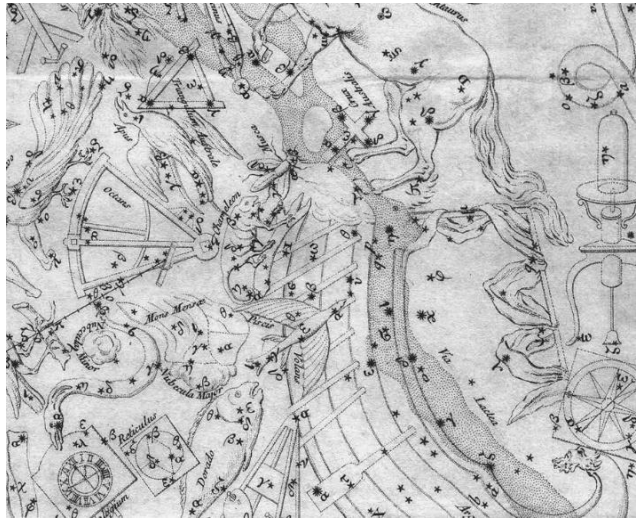
estrellas tan brillantes como las más opacas que podemos distinguir; pero nada hay entre ambos polos comparable en hermosura a la región a que me refiero". (Textual. Gould, 1874a)

Corresponde aclarar que en la época en que Gould planeó su expedición austral, la bóveda celeste meridional no era completamente desconocida dado que varios astrónomos la habían observado, al menos parcialmente, y existían diversos catálogos y atlas que contenían estrellas del sur.

Johann Bayer publicó en París en 1603 el primer atlas celeste que incluía el cielo visto desde el interior de una esfera imaginaria, a diferencia de los antecesores. Bayer denominó a su bellísima obra "Uranometría", título que desde entonces se aplica casi sin excepción a los catálogos y atlas que registran las estrellas visibles a ojo desnudo, es decir, sin ayuda de instrumento alguno. Esta palabra, relacionada con la musa de los cielos, Urania, se puede interpretar como "medida del cielo".

Las observaciones modernas del cielo austral realizadas por europeos datan al menos de 1676; cuando el célebre Edmund Halley viajó a la Isla de Santa Helena, desde donde registró 341 estrellas. Significativamente, la expedición la realizó con el patrocinio del Rey Carlos II y de la Compañía de las Indias Orientales.

Tres cuartos de siglo más tarde, entre 1751 y 1752, el no menos famoso astrónomo francés Nicolas Louis Lacaille, llevó adelante una expedición similar al Cabo de Buena Esperanza. Determinó las posiciones de 9.766 estrellas entre la declinación -31° y el polo sur. Las observaciones fueron publicadas en 1763 bajo el nombre Coelum Australe Stelliferum, con un formato tal que no fue de gran utilidad por lo complicado de su uso. Posteriormente, en 1847 se realizaron los cálculos de reducción de ese trabajo y una nueva publicación en inglés, financiada por el gobierno británico, apareció bajo el título: A Catalogue of 9766 stars in the Southern Hemisphere.



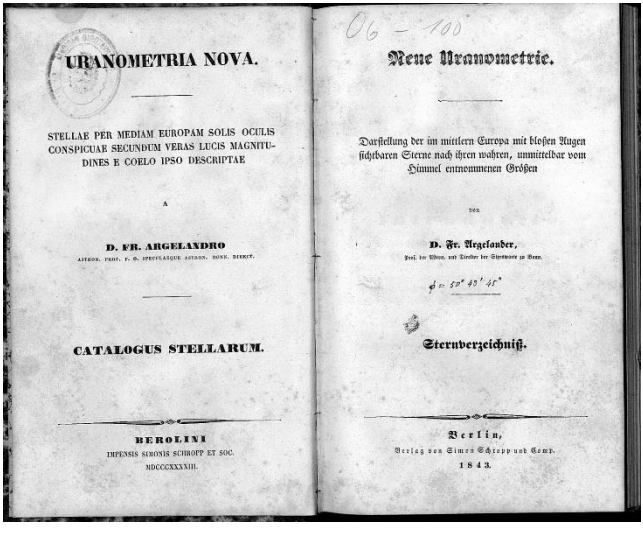
Detalle de uno de los mapas del Coelum Australe Stelliferum de Lacaille.

En 1757 se había editado una lista de las 307 estrellas utilizadas para la reducción, con el nombre Astronomiae Fundamenta. Este catálogo fue obra de consulta obligada por largo tiempo.

El astrónomo Johann Bode editó un catálogo y hermoso atlas en 1801. De excelente tipografía, tenía una gran preponderancia de los dibujos artísticos de las constelaciones, de gran belleza. Durante un período considerable fue el trabajo más conveniente en su tipo que los astrónomos tenían a disposición, muy útil para referencias. Por otro lado, las constelaciones propuestas por Bode, como las de Le Monnier y Lalande, entre otras, gozaron de corta vida.

Ese mismo año se publica el trabajo de Joseph Lalande, el que a fines del siglo XVIII observó desde Francia el cielo entre el polo norte y el trópico sur, completando 47.000 observaciones. La Histoire Céleste Française fue reeditada en 1847 por The British Association for the Advancement of Science (Asociación Británica para el Avance de la Ciencia).

En la misma época, Joseph Piazzi del Observatorio de Palermo, dio a conocer un catálogo de 7.646 estrellas con una buena cantidad de ellas ubicadas al sur del ecuador. Se realizaron varios intentos de nuevas reducciones para revalorizar esta obra, pero sin éxito por la inseguridad existente sobre muchos elementos de juicio empleados, que impidieron concretarlos rigurosamente. Fue en aquellos años una obra importante pero poco divulgada.


URANOMETRIA NOVA.

STELLAE PER MEDIAM EUROPAM SOLIS OCULIS CONSPICUAE SECUNDUM VERAS LUCIS MAGNITUDINES E COELO IPSO DESCRIPTAE

A

D. FR. ARGELANDRO

CATALOGUS STELLARUM.

BEROLINI

IMPENSIS SCHROPP ET SOC.

MDCCCXXXIII.

Neue Uranometrie.

Darstellung der im mittlern Europa mit bloßen Augen sichtbaren Sterne nach ihren wahren, unmittelbar vom Himmel entnommenen Größen

von

D. Fr. Argelander,

Sternverzeichniß.

Berlin,

1843.

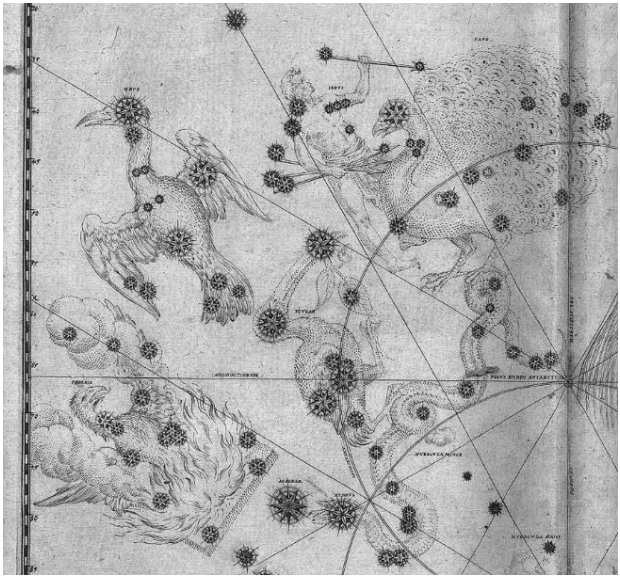
Uranometría Nova de Argelander de 1843, utilizado por los observadores de la Uranometría Argentina.

Entre los años 1821 y 1833, Friedrich Wilhelm Bessel llevó adelante una exploración del cielo entre los 45 grados de declinación norte y los 15 grados sur, hasta la 9na magnitud, registrando la notable cantidad de 62.380 estrellas, computadas y publicadas por el Observatorio Imperial de Rusia en 1846, bajo la dirección de Maximiliano Weisse. Esta obra, por el instrumental y técnica empleados superó al trabajo de Lalande.

Otro catálogo vigente en la época de la fundación del Observatorio Nacional Argentino fue el de Thomas Glanville

Taylor, quien en el Observatorio de Madras, India, entre 1830 y 1843 observó 11.015 estrellas, 6.000 de las cuales eran australes.

Durante aquellos años, Argelander elaboró su reconocida Uranometria Nova, estudiando todas las estrellas visibles a simple vista desde Bonn, Alemania. Comprende algunos miles de objetos ubicados entre el polo norte y la declinación 35° Sur. Esto implica que las estrellas situadas en el ecuador fueron observadas a una altura máxima de 39° sobre el horizonte de Bonn, mientras que las de declinación -35° a solo 4°, por lo que las posiciones y magnitudes en esta faja no tenían gran precisión. Esta obra vio la luz en 1843, y como se indicará, tuvo un papel clave en relación al primer trabajo que realizará el observatorio cordobés.



Detalle de un mapa de la Uranometría de Bayer. Se observan las bellísimas representaciones de las constelaciones.

James M. Gilliss, en la mencionada expedición realizada en Santiago de Chile, midió las posiciones de varios miles de estrellas alrededor del polo sur con un círculo meridiano, las que no pudieron ser publicadas sino en forma incompleta y muy tardía[1].

En 1872, un año después de la inauguración del Observatorio Nacional, se edita el Atlas Celestis Novus de Eduard Heis, que cubre la misma región del cielo que la obra de Argelander, pero con una precisión en las posiciones y una completitud mayor.

Otro catálogo y atlas de ese período es el de Carl Behrmann, de 1874, denominado Atlas des Südlichen gestirnten Himmels en el que se registran 2.344 estrellas desde el polo sur hasta -20°. El trabajo fue realizado durante su viaje por Brasil, Chile y Sudáfrica, lo que seguramente le quitó homogeneidad.

En resumen, la información existente del cielo austral al inaugurarse el Observatorio Nacional Argentino consistía en un conjunto de atlas, catálogos y listas incompletas de estrellas, con serias omisiones y discordancias. Esto era sin dudas inadecuado para los requerimientos de mediados del siglo XIX, no solo científicos, sino también prácticos, en particular para la navegación de altura en pleno auge, con serios inconvenientes por la falta de referencias estelares precisas para la

determinación de posiciones.

En los realizados a simple vista, la máxima profundidad en magnitud era de 6⅓, y acusaban una precisión de ½ o ⅓ de magnitud; con valores en general poco confiables, por la diversidad de las escalas empleadas. Adicionalmente, la nomenclatura de las estrellas y los límites de las constelaciones de entonces se podían definir como caóticos por la falta de uniformidad, tanto en el norte como en el sur.

Sobre la situación de los estudios de los cielos para el último tercio del siglo decimonónico, Gould lo resume en pocas palabras:

> *"Así pues, en 1852 los cielos habían sido bien estudiados desde los 80° norte del ecuador a los 31° Sur, y cuando en aquel año nuestro fallecido conciudadano Gilliss regresó de su expedición a Chile, trajo consigo los manuscritos resultantes de una extensa serie de zonas observadas por él, alrededor del polo Sur. Poco después, el astrónomo inglés Carrington exploró los diez grados alrededor del polo norte, por lo que en estos últimos 18 años, la única región de los cielos que no ha sido cuidadosamente investigada, es la que existe entre el paralelo 31° Sur y el límite septentrional de la aún no publicadas observaciones de Gilliss. Llenar este vacío y completar la exploración del cielo, bajo algún plan análogo al de Bessell y Argelander, era naturalmente un problema halagüeño."* (Gould, 1874a. Subrayado de los autores)

La idea subrayada, que el Director había expresado con anterioridad en la abundante correspondencia dirigida al Presidente Sarmiento, y que afirmará en las primeras publicaciones del Observatorio, deja en claro que el plan trazado fue dar continuidad a lo realizado en Alemania, una uranometría, un durchmusterung[2] y grandes catálogos confeccionados con observaciones realizadas con el círculo meridiano.

La nueva Uranometría

Aunque la idea de Gould al llegar a Córdoba era dar comienzo en forma inmediata a las observaciones con el telescopio Círculo Meridiano, el atraso en la construcción del edificio y la demora en la llegada del instrumental por la guerra franco-prusiana lo llevaron a concretar una uranometría. Ocuparía de esta forma el tiempo que de otro modo sería ocioso, actuando de manera similar a su maestro Argelander, cuando

años antes iniciara su uranometría mientras esperaba la terminación del observatorio que dirigiría.

Para este trabajo, el Director del observatorio argentino haría uso de su notable formación académica y de la experiencia ganada en el intento fallido realizado mientras estaba a cargo del observatorio Dudley.

El proyecto consistía en determinar las posiciones y los brillos de todas las estrellas observables a simple vista desde Córdoba, y confeccionar los correspondientes catálogo y atlas. Se constituiría de este modo en la esperada continuación austral de la Uranometria Nova, dado que la nueva obra cubriría desde los 10 grados de declinación norte hasta el polo sur, siguiendo las mismas premisas que Argelander. Quedaría de esta forma registrada hasta la más débil estrella que el ojo humano pudiera escudriñar en todo el cielo.

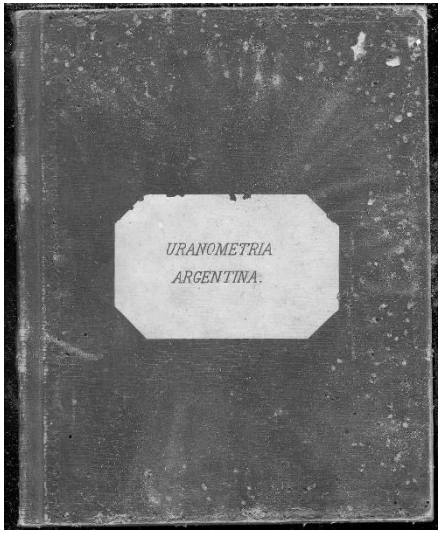
Mientras el edificio del futuro observatorio se comenzaba a concretar, Gould dispone el inicio de las observaciones. El 18 de diciembre de 1870, a tres meses de su llegada a Córdoba, informa sobre el emprendimiento en una carta personal al presidente:

"Cada una de las hermosas noches bajo este cielo favorecido me llena de un triste gusto, viendo la claridad y transparencia del firmamento que arroja sus oportunidades sobre las paredes sin techo, y los cimientos sin instrumentos. Sin embargo, mucho se puede hacer aún, midiendo las magnitudes de las estrellas; y cada noche, nosotros todos los astrónomos nos establecemos en nuestras azoteas, con anteojos de ópera, para comparar, registrar y formar catálogos." (Gould a Sarmiento 18/12/1870)

En la misma misiva, al referirse a Argelander lo pondera como *"... el primero de los astrónomos vivientes"*, mostrando el gran respeto que tenía por su mentor. Más allá de las circunstancias que llevaron al inicio de la Uranometría, no hay dudas que fue en gran parte consecuencia de las sugerencias que le hiciera este astrónomo, y con él consultaría permanentemente sobre diversos aspectos a lo largo de su confección. El astrónomo alemán no logra ver terminada la obra dado que fallece en 1875 y Gould dedicará la misma a su memoria.

El 26 de febrero de 1871, en otra carta a Sarmiento escribe:

"Entretanto no estamos ociosos, y no sería exagerado decir que la tercera parte de la obra de enumeración de las estrellas del hemisferio austral está terminada, acompañada siempre de la brillantez de cada estrella." (Gould a Sarmiento 18/12/1870)



Cuaderno original con los registros de las observaciones de la Uranometría.

Sobre el cielo de Córdoba expresa:

"...en constelaciones que tienen aquí la misma elevación norte que la tiene en Alemania al sud, hemos podido observar un número de estrellas mayor por más del 70% que el que ha podido en aquel país el célebre Argelander…" (Gould a Sarmiento 18/12/1870)

Años más tarde, cuando se publica el trabajo, agregaría:

"Parece fuera de toda duda que, en las noches más favorables, las estrellas de la magnitud 7.0 pueden verse fácilmente en Córdoba por personas de una vista regular; mientras que en Albany determiné 6^M2 *para el límite correspondiente. Es cierto que no son frecuentes tales noches; pero hallándose el observatorio a una altura como de 446 metros sobre el nivel del mar, la cantidad de atmósfera que hay arriba de él, es menor, por más de su vigésima parte, que la que está sobre el nivel del océano; a la vez que esta atmósfera misma posee algunas veces una transparencia excepcional."* (Gould, 1879)

Esta excelente calidad del cielo permitió que la magnitud límite del catálogo se extendiera a la séptima.

La iniciativa de la Uranometría derivó en un artículo publicado en La Nación el jueves 8 de diciembre de 1870, en el que el General Bartolomé Mitre critica el hecho de aún no tener el Observatorio estando ya los astrónomos.

"… El otro documento es una carta del astrónomo encargado del Observatorio de Córdoba, que se encuentra ya tres meses en su puesto de observación ni más ni menos que como un general que se mandó a combatir sin ejército, sin armas, sin municiones, … Dice por último que para pasar el tiempo, se ocupará en hacer observaciones durante las horas oscuras, para catalogar las estrellas visibles a ojo desnudo, ahorrando así luces e instrumentos." (La Nación 8/12/1870)

El 27 del mismo mes, por igual medio, se publica con una introducción

conciliadora del editor del diario la carta que Gould dirige a Mitre respondiendo a las críticas. Gould expresa al Presidente Sarmiento su desagrado por este incidente:

"Esto, que he contado al Sr. Ministro en una carta que acompañó una cuenta oficial [se refiere a la iniciativa de comenzar una uranometría, carta que Gould no esperaba se hiciese pública], *se ha publicado en un diario de B. A.* [Buenos Aires], *donde Ud. probablemente lo habrá visto. Que esta hubiese podido servir de tema para atacar al Ministro, no lo habría creído, y en esto hallo una nueva prueba de que cuando haya buena gana para poner faltas, sobra siempre oportunidad."* (Gould a Sarmiento 18/12/1870)

Mientras tanto, las tareas progresaban al extremo que para la inauguración del observatorio, Director y Presidente lo muestran como el primer producto de la institución recién iniciada. De todos modos aún se requerían revisiones, y en particular el estudio de los resultados y la redacción del texto, los que insumirían un tiempo nada despreciable.

En 1872 comienzan las observaciones con el círculo meridiano, momento a partir del cual únicamente los asistentes que tenían libre la noche de trabajo para el Catálogo de Zonas, se dedicaron a completar las observaciones de la Uranometría. En marzo de 1873 la obra estaba básicamente completa, Gould así lo comunica al Ministro en septiembre, solicitando cinco mil pesos para su publicación, pero las reducidas partidas del Observatorio Nacional no dejan margen momentáneamente para la edición de la obra, la que se verá atrasada.

Inesperadamente esto tiene un efecto positivo, pues posibilita una detallada revisión de las observaciones. La más meticulosa fue efectuada en 1874 por John M. Thome, durante la ausencia del director con motivo de su primera licencia, tomada como consecuencia de la muerte trágica de dos de sus hijas.

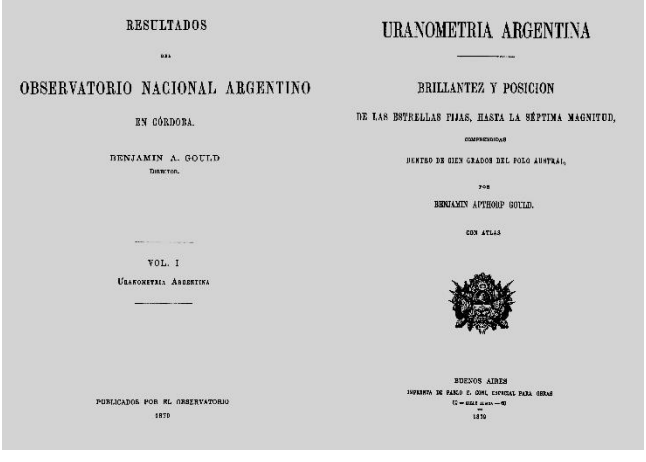
Realizadas las observaciones, debieron efectuar una serie considerable de cálculos para obtener las coordenadas correspondientes, proceso al que se denomina reducción de las observaciones. Estos cálculos y el dibujo del atlas adicionalmente se demoran debido a la escasez de personal, en particular al regresar a su patria tres de los primeros ayudantes, ***Davis***, ***Rock*** y ***Hathaway***. En esta circunstancia la ayuda brindada por Mary, esposa del Director, fue invalorable. La situación recién comienza a revertirse en 1875[3].

Cuando finalmente se cuenta con la partida necesaria, la impresión

de la Uranometría es encargada a Pablo E. Coni propietario de la Imprenta y Casa Editora Coni[4]. Gould mantiene con el editor abundante correspondencia, discutiendo y cuidando los más mínimos detalles de la calidad y presentación de la obra. La decisión de imprimirla en el país implicó un 40 % más de gastos y mucho más tiempo para concretarla[5], principalmente como consecuencia de la poca experiencia en ediciones de naturaleza científica. Sin embargo, fue uno de los primeros trabajos de este tipo realizado por una imprenta nacional, significando un gran logro que valorizó la misma, por lo que sin dudas se debe interpretar como un acierto digno de destacarse.

En noviembre de 1876 se ultiman los detalles con la editora para su impresión, junto al del informe de la Oficina Meteorológica, poniéndose especial énfasis en la rapidez para la terminación del trabajo. La distancia entre Córdoba y Buenos Aires, lugar de asiento de la casa Coni, agregó nuevos atrasos a los de índole económica. En cambio, la gran disposición y destreza del impresor posibilita la exitosa conclusión del trabajo, lo que es destacado por el Director:

> *"Sería injusto omitir aquí la expresión pública de mi reconocimiento al impresor señor Coni, quien no ha evitado sacrificio para asegurar tanto la exactitud como la elegancia, en la ejecución del trabajo, el que ha hecho exigencias sin ejemplo a cada uno de los departamentos de su bien administrado establecimiento"* (Gould, 1879).


RESULTADOS

OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

EN CÓRDOBA.

BENJAMIN A. GOULD

VOL. I

URANOMETRIA ARGENTINA

BRILLANTEZ Y POSICION

DE LAS ESTRELLAS FIJAS, HASTA LA SÉPTIMA MAGNITUD,

DENTRO DE CIEN GRADOS DEL POLO AUSTRAL,

POR

BENJAMIN APTHORP GOULD.

CON ATLAS

BUENOS AIRES

Portadas en español e inglés del Volumen 1 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Uranometría Argentina, 1879.

Veinte de cada signo y tipos griegos fueron traídos desde Nueva York por la gestión personal de Gould. Otro tanto se hace con el papel que fue comprado a empresas europeas e importado libre de derechos. El papel en palabras de Gould debía reunir los siguientes requisitos: *"Deseo que sea bueno, o un poco más que bueno, pero no de un lujo que sería de mal gusto para un libro científico o en estas circunstancias de crisis"*, poniendo de manifiesto el cuidado que puso hasta en los

más mínimos detalles. Se le agregó una marca de agua con la leyenda "Observatorio Nacional Argentino". El papel grueso para las tapas fue comprado en Nueva York.

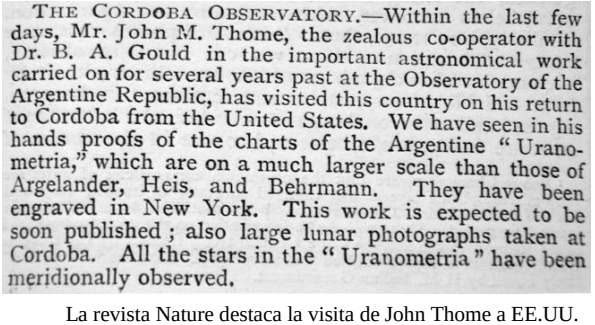
El libro se publicó con un tamaño de 255 por 320 milímetros, con texto en español e inglés que incluía gran cantidad de tablas, resultando 400 páginas. El estilo de este volumen se convirtió en un estándar para las publicaciones de la institución.

Fue difícil encontrar la forma de imprimir los mapas del atlas por su gran tamaño. Durante largo tiempo Gould averigua todas las alternativas posibles, haciendo participar en las gestiones al propio Presidente. Sarmiento le sugiere en una de sus frecuentes cartas personales, el empleo de tallado en quebracho blanco que uno de sus empleados realizaba con gran destreza, destacando la ventaja de que el grabado podía realizarse en una única pieza, incluso le envía una muestra para juzgar su calidad.

Finalmente se decide la impresión en Estados Unidos mediante el sistema de fototipia[6]. Thome lleva personalmente, a finales de 1877, los mapas originales al impresor Julius Bien & Co[7] de la ciudad de Nueva York, cuando realiza el viaje en su primera licencia desde que llegara a Córdoba. Tiempo antes, al regresar a su hogar el fotógrafo ***Head***, había trasladado consigo ocho negativos fotográficos con muestras del esquema de los mapas. Las cartas celestes fueron dibujadas por ***Albert K. Marsfield***, un hábil ingeniero mecánico contratado por Gould en su viaje a Estados Unidos en 1874, para trabajar en esta obra. ***Marsfield*** lleva adelante su tarea con gran efectividad, ayudando además en los cálculos para la reducción de las observaciones.

El atlas consiste en 13 mapas, contiene 6.735 estrellas australes y 997 boreales, 7.732 en total, más 24 nebulosas brillantes y agrupaciones de estrellas muy débiles, que a simple vista parecen ser una sola estrella. Un décimo cuarto mapa incluye una vista general de todo el cielo abarcado. El tamaño de cada carta es de 50 por 70 centímetros. La primera edición aparece fechada 1877, pero su distribución se realiza a partir de abril del año siguiente.

El dibujo de los mapas se realizó al estilo de los modernos atlas, de acuerdo con el claro y progresista pensamiento de Gould:



THE CORDOBA OBSERVATORY.—Within the last few days, Mr. John M. Thome, the zealous co-operator with Dr. B. A. Gould in the important astronomical work carried on for several years past at the Observatory of the Argentine Republic, has visited this country on his return to Cordoba from the United States. We have seen in his hands proofs of the charts of the Argentine "Uranometria," which are on a much larger scale than those of Argelander, Heis, and Behrmann. They have been engraved in New York. This work is expected to be soon published; also large lunar photographs taken at Cordoba. All the stars in the "Uranometria" have been meridionally observed.

La revista Nature destaca la visita de John Thome a EE.UU. *(Nature, 29 de noviembre de 1877).*

> "*..., los mapas indicarían los nuevos límites de las constelaciones, representados sin las grotescas, absurdas y confusas figuras de objetos animados e inanimados que perturban la apariencia de nuestros actuales globos y mapas, ...*" (Gould 1879)

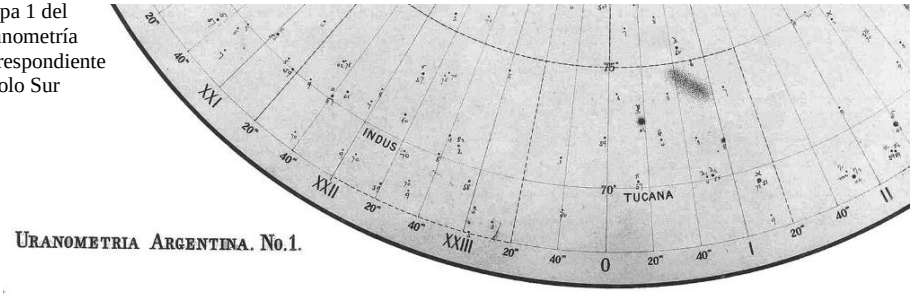
La posición de la Vía Láctea y sus ramificaciones fueron delineadas detalladamente por Thome, revisándola por comparación directa con el cielo. Completados los dibujos se compararon los mapas directamente con el cielo, procedimiento que sirvió para revelar posibles errores.

Los mapas se dibujaron con la proyección estereográfica, correspondiente a una esfera de un metro de radio. El diámetro del mapa polar y la altura en el medio de los demás, es algo menos de 40 centímetros; correspondiendo un grado en su centro a poco más de 8,3 milímetros.

Las posiciones en el catálogo y atlas se referencian al equinoccio de 1875. La elección de este año implicó un considerable trabajo extra de cálculos, pues inicialmente se realizaron para 1872, pero dado el retraso en la publicación de la obra se decidió el cambio.

El atlas de la Uranometría Argentina formo parte de lo expuesto en la Exposición Universal realizada en París en 1878. Si bien fue un hecho auspicioso, Gould se queja amargamente en el informe al Ministro de ese año, que fue muy poco visto por los astrónomos, debido a que se incluyó en el departamento de educación, por provenir del Ministerio de Instrucción Pública.

Tapa del Atlas de la Uranometría Argentina, impreso en 1877. Incluye un detallado dibujo de la ciudad de Córdoba vista desde el Observatorio, muy posiblemente realizado por ***Marsfield*** (mostrado en el Capítulo 3).



Detalle del Mapa 1 del Atlas de la Uranometría Argentina, correspondiente a la zona del Polo Sur celeste.

El catálogo finalmente ve la luz a principios de octubre de 1879. El nombre es impuesto por Gould en homenaje a la nación que le otorgó tanto apoyo. Ese tributo constituye el primer volumen de la serie que el Observatorio editó bajo el título "Resultados del Observatorio Nacional Argentino", de los cuales dieciséis se deben a la primera dirección.

La publicación fue un éxito inmediato, llenó un espacio que el mundo científico esperaba con ansiedad, ubicando al Observatorio y a la ciencia argentina en el primer plano a nivel mundial. Ni el mismo Director esperaba semejante repercusión. Entre muchos otros reconocimientos recibidos desde distintos sitios por esta obra, la Royal Society (Real Sociedad Británica) otorga la medalla de oro a Gould el 9 de febrero de 1883, resolución firmada por Cramford y Valcart. El discurso del Presidente de la Sociedad deja en claro la admiración por el trabajo realizado y hacia el Gobierno Argentino por el apoyo otorgado a la ciencia astronómica. La medalla es remitida por intermedio del representante argentino acreditado ante el gobierno inglés, Ministro Manuel A. García.

Bartolomé Mitre, quien reprochara la realización de la Uranometría en sus comienzos, realiza una positiva crítica de la misma:

"La Uranometría Argentina es un libro que en nombre de la ciencia toma posesión de más de la mitad del cielo, asignándole el nombre de una nación, y da carta de ciudadanía a las estrellas que lo pueblan, ni más ni menos que si se tratara de territorios y de habitantes regidos por la ley humana… El libro del sabio Director de nuestro Observatorio de Córdoba, aunque lleve a su frente un nombre nacional, es un contingente dado a la ciencia universal, que como el Nuntius sidereus de Galileo en otro tiempo, irá publicando por el mundo nuevas noticias del cielo austral…" (Mitre, 1880)

En alusión a los límites de las constelaciones fijados en esta obra señala:

Portada del Atlas de la Uranometría Argentina editado en 1905 para las escuelas públicas.

"…han sido fijadas con una previsión tal, que puede decirse que por la primera vez sus respectivas fronteras han sido matemáticamente delimitadas. ¡Ojalá pudiera hacerse otro tanto respecto de las fronteras terrestres de la República Argentina!" (Mitre, 1880)

En 1905 se reedita el atlas de la Uranometría Argentina durante la dirección John Thome. Lo hace el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, a cargo de Joaquín V. González; para destinarlo a las escuelas públicas. Se reduce el formato a 35 por 50 cm, tamaño ciertamente más cómodo que el original. La impresión en fototipia se realiza en los talleres de la casa Jacobo Peuser de Buenos Aires. Una tercera y cuarta edición digitalizada, junto al catálogo y su historia la realizan los autores en 2001 y 2010[8].

Comienzan las observaciones

Durante los primeros meses las observaciones son realizadas por los cuatro asistentes desde las azoteas de sus alojamientos, en el centro de la ciudad, donde estaban a la espera de la terminación de la sede. Si bien se observó a simple vista, se ayudaron con anteojos de teatro cuando fue necesario. Gould, cuya miopía le impedía participar en estas observaciones, además de la planificación, dirección y análisis de los datos recogidos, colabora con las observaciones de aquellas pocas estrellas, que por sus características, necesitaban algún tipo de verificación utilizando un instrumento de mayor potencia. Para esto se emplea su telescopio refractor portátil, el buscador de cometas Tolles de 12,5 centímetros de diámetro de objetivo, que instala en la terraza de la casa de los Aldao, su residencia provisoria.

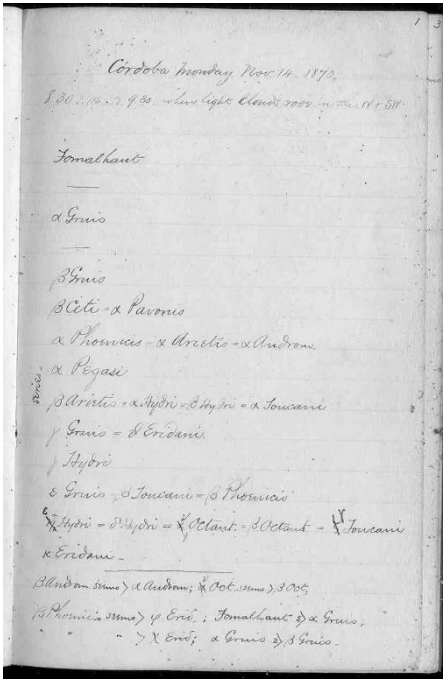
La primera observación registrada corresponde a ***William M. Davis***, realizada el lunes 14 de noviembre de 1870, una noche surcada por algunas nubes pasajeras. ***Davis*** escribe en una pequeña libreta de tapas negras duras: *"*Fomalhaut*"*, el nombre de la primera estrella identificada. Le siguen Thome el 17, y ***Hathaway*** y ***Rock*** el 19 del

mismo mes. Se observa durante gran parte de la noche y se reducen los datos durante la mañana siguiente. Ello, conjuntamente con las tareas por la construcción del edificio e instalación de los instrumentos, comprometían completamente el tiempo del Director y sus asistentes, imponiéndoles un ritmo de trabajo muy exigente. El único percance registrado ocurrió durante 1871, cuando ***Rock*** estuvo afectado de una enfermedad ocular que le impidió observar e incluso realizar cálculos por un tiempo considerable.

El cielo fue dividido en varias zonas que se repartieron entre los cuatro ayudantes, de tal forma que cada una era observada al menos por dos de ellos.

En un comienzo Gould utilizó como referencia los pocos catálogos que había traído a Córdoba con su equipaje: los de Lacaille, Brisbane, Taylor y Ellery, además del publicado por la British Association.

Finalmente se utilizan los 11 catálogos listados en la tabla incluida en la próxima página. Aún hoy se conservan y se puede ver en ellos las anotaciones realizadas a un costado de las tablas, con distintos colores de tinta según el año de observación[9]. De estos catálogos seleccionó para patrones fotométricos más de setecientas estrellas uniformemente repartidas en todo el cielo. Esta fue la etapa más delicada del trabajo, pues debió conciliar las diversas escalas de brillo utilizadas en los mismos, logrando unificarlas, para luego extenderla hasta la 7ma magnitud, cosa que hasta ese momento no se había realizado nunca.



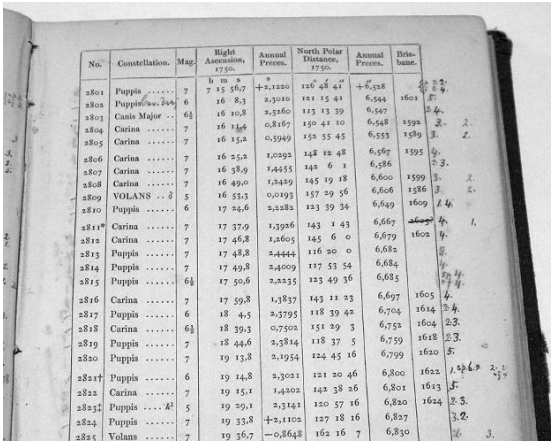
Libreta de ***William M. Davis***, con el primer registro de una observación realizada en el Observatorio.

Para este último propósito pidió ayuda a Argelander, tal como lo había hecho en otras ocasiones a lo largo de este trabajo, pero esta vez el gran maestro confesó ser incapaz de ayudarlo. Gould sin embargo, no dudó en emprender la tarea por sus propios medios logrando su cometido con gran éxito. Si bien desde fines de 1871 se disponía en el observatorio un fotómetro de Zöllner, el Director era consciente que utilizarlo para este propósito implicaría una considerable cantidad de trabajo extra, pues debía vincular dos escalas de magnitudes distintas, la visual y la propia del instrumento. Teniendo esto en consideración, se decide por no emplearlo para evitar posponer demasiado la publicación de la obra.

Las determinaciones de las magnitudes se realizaban tomando como referencia las estrellas patrones, empleando el método conocido como

Catálogos utilizados en la Uranometría Argentina
John Flamsteed. Historia Coelestis Britannica. (Ed. Halley.) Londini: 1818.
Fundamenta Astronomiae, pro anno 1755 deducta, ex observationibus viri incomparabilis *James Bradley*. Auctore F. W Bessel. Regiomonti: 1818.
A Catalogue of 9766 stars in the Southern Hemisphere, from the observations of *Nicolas Louis Lacaille*, made at the Cape of Good Hope in the years 1751 and 1752. Reduced at the expense of the British Association for the Advancement of Science, under the superintendence of Mr. Thomas Henderson; and printed under the direction of Mr. Francis Baily. London: 1847.
Catalogue of those stars in the Histoire Céleste Française of *Jerome de LaLande*, for which tables of reduction to the epoch 1800.0 have been published by Professor Schumacher. Reduced at the expense of the British Association for the Advancement of Science, under the immediate superintendence of Mr. Francis Baily. London: 1847.
Catalogue of 7385 stars, chiefly in the Southern Hemisphere, prepared from observations made in the years 1822-6 at the Observatory at Paramatta founded by Sir Thomas Makdougall *Brisbane*. The computations made and the catalogue constructed by Mr. William Richardson. London: 1835.
A Catalogue of 606 principal fixed stars in the Southern Hemisphere, deduced from observations made at the Observatory, St. Helena, by *Manuel J. Johnson*. London: 1835.
A General Catalogue of the principal fixed stars, from observations made at the Hon. East India Company's Observatory a Madras, in the years 1830-43, by *Thomas Glanville Taylor*, Astronomer to the Hon. Company. Madras: 1844.
A Catalogue of 1963 stars, reduced to the beginning of the year 1850, from observations made at Santiago de Chile, during the years 1850-52, by the U.S.N. Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, Lt. *James M. Gilliss*. superintendent. Washington: 1870. (Appendix to Washington Observations of 1868.)
Positiones Mediae Stellarum Fixarum, in Zonis Regiomontanis *a Besselio* inter -15° et + 15° declinationis observatarum, ad annum 1875 reductae, et in catalogum ordinatae. Auctore, Maximiliano *Weisse*. Jussu Academiae Imperialis Petropolitanae edi curavit et praefatus est F. G. W. Struve. Petropoli: 1846.
Argelander's Zonenbeobachtungen von 15. bis 31. Grade Südlicher Declination in mittleren Positionen für 1850.0, von Wilhelm Oeltzen. Sitzungsberichte der Wiener Akademie: 1857-58.
Catalogue of stars, observed at the U.S. Naval 0bservatory during the years 1845-71, and prepared for publication, by Professor M. *Yarnall*. Washington: 1873.

fraccionario o de Argelander, quien lo había ideado. El control sobre este punto era muy estricto, ninguna estrella quedó sin ser observada al menos por dos de los ayudantes, lo que derivó en una dispersión interna de las estimas de apenas 0,03 magnitudes, excelente valor para este tipo de observaciones visuales[10].



No.	Constellation.	Mag.	Right Ascension, 1750.	Annual Precess.	North Polar Distance, 1750.	Annual Precess.	Brisbane.	
			h m s	s	° ′ ″	″		
2801	Puppis	7	7 15 56,7	+2,1220	126 48 41	+0,528		
2802	Puppis	6	16 8,3	2,3010	121 15 41	6,544	1601	
2803	Canis Major ..	6½	16 10,8	2,5260	125 13 39	6,547		
2804	Carina	7	16 14,4	0,8167	150 41 10	6,548	1592	
2805	Carina	7	16 15,2	0,5949	152 55 45	6,553	1589	
2806	Carina	7	16 25,2	1,0292	148 12 48	6,567	1595	
2807	Carina	7	16 38,9	1,4455	142 6 1	6,586		
2808	Carina	7	16 49,0	1,2429	145 19 18	6,600	1599	
2809	VOLANS .. δ	5	16 51,2	0,0193	157 29 56	6,606	1586	
2810	Puppis	6	17 24,6	2,2282	123 39 34	6,649	1609	
2811*	Carina	7	17 37,9	1,3926	143 1 43	6,667	~~1607~~	
2812	Carina	7	17 46,8	1,2605	145 6 0	6,679	1602	
2813	Puppis	7	17 48,8	2,4444	116 20 0	6,682		
2814	Puppis	7	17 49,8	2,4009	117 53 54	6,684		
2815	Puppis	6½	17 50,6	2,2235	123 49 36	6,685		
2816	Carina	7	17 59,8	1,1837	143 11 23	6,697	1605	
2817	Puppis	6	18 4,5	2,3795	118 39 42	6,704	1614	
2818	Carina	6½	18 39,3	0,7502	151 29 3	6,752	1604	
2819	Puppis	7	18 44,6	2,3814	118 37 5	6,759	1618	
2820	Puppis	7	19 13,8	2,1954	124 45 16	6,799	1620	
2821†	Puppis	6	19 14,8	2,3021	121 20 46	6,800	1622	
2822	Carina	7	19 15,1	1,4202	142 38 26	6,801	1613	
2823‡	Puppis .... λ²	5	19 29,1	2,3141	120 57 16	6,820	1624	
2824	Puppis	7	19 33,8	+2,1102	127 18 16	6,827		
2825	Volans	7	19 36,7	−0,8648	162 16 7	6,830		

Anotaciones realizadas por los observadores en el margen del catálogo de Lacaille.

Tan minuciosas observaciones llevaron al descubrimiento de una gran cantidad de estrellas con brillo variable. Muchas de éstas fueron seguidas en sus cambios, pero lamentablemente no se dispuso del tiempo necesario para el estudio de sus curvas de luz, a pesar que hubo intención para hacerlo. Injustamente muchos de estos descubrimientos fueron más tarde registrados sin hacer mención alguna de sus verdaderos descubridores, pese a estar publicados los resultados de las observaciones.

Las estimas y el estudio de las estrellas rojas, a las que se les prestó especial atención, se podían estudiar con mayor facilidad con el fotómetro de Zöllner, sin embargo, también en este caso debe posponer el trabajo "… *por circunstancias inevitables*". En el prólogo de la publicación señala:

"Había tenido la esperanza de poder complementar las apreciaciones de magnitud con una serie de determinaciones que me propuse hacer con el astrofotómetro de Zoellner con el objeto de fijar las relaciones exactas de la cantidad de luz que corresponde a las estrellas típicas en varias partes de nuestra escala. Las circunstancias no me han permitido llevar a cabo este propósito." (Gould, 1879)

Las circunstancias mencionadas se relacionaban con el exceso de actividades observacionales, dado que estaban en marcha los catálogos meridianos y obtención de fotografías, así como la permanente escases de personal. Por otro lado, sin dudas, al Director y a los promotores de la institución les urgía presentar a la sociedad los primeros resultados importantes del observatorio cordobés.

En cuanto al extenso estudio de los datos obtenidos, incluyó el de la distribución de las estrellas en el cielo, el color de las mismas, las

variables, además de la uniformización de las nomenclaturas estelares y la rectificación de límites de las constelaciones.

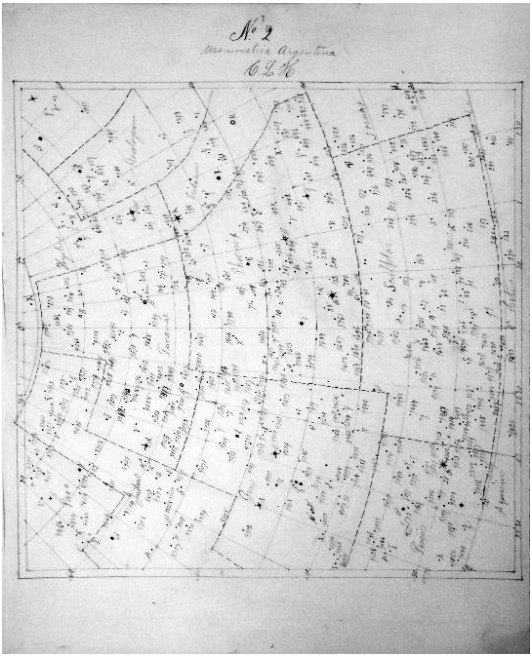
Cinturón de Gould

El análisis acertado de los datos contribuyó a la obtención de notables conclusiones sobre particularidades en la distribución de las estrellas en el cielo. De esto resultó una visión global del universo próximo y el descubrimiento de lo que se denominaría más tarde "Cinturón de Gould".

El Director había adelantado algunas conclusiones el 17 de agosto de 1874 durante la disertación que realizó en la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia en Boston, "Sobre el número y distribución de las estrellas fijas brillantes". En el primer volumen de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino describe el notable descubrimiento:

> *"Hay una faja, o corriente, de estrellas brillantes, que parece ceñir el cielo casi en un gran círculo, que se intercepta con la Vía Láctea cerca de los puntos de su mayor declinación, formando con ella un ángulo que no dista mucho de 20° y hallándose su nudo austral cerca de la margen de la Cruz, y el boreal en Cassiopea. La existencia de la porción más austral de esta faja fue reconocida por Herschel, hijo, en el Cabo de Buena Esperanza, y se menciona en su volumen de los resultados obtenidos allí. La posición se reconoce fácilmente en nuestro mapa 14, en el cual, no obstante el torcimiento debido a la proyección, se muestra como una corriente de estrellas conspicuas, ... En el hemisferio boreal su curso es menos evidentemente marcado, y es especialmente indistinto en las constelaciones Ophiuchus y Hercules; ... Parece que esta faja se bifurca de una manera algo análoga a la Vía Láctea. Un ramo muy pronunciado diverge de la corriente principal en un punto cerca de a Centauri, atravesando la galaxia, ... También esta bifurcación es mucho menos evidente en el hemisferio boreal que en el austral, siendo más esparcidas las estrellas brillantes, y menos distinto el curso de la corriente dividida; sin embargo, me parece muy claro el fenómeno. Así no puedo prescindir de la convicción de que nuestro sistema forma parte de un grupo pequeño, diverso de la vasta organización de que consiste la Vía Láctea y de una forma aplanada y algo hendida. Este grupo puede comparase quizás con*

las Pléyades, pues que según una estimación grosera, debe constar de menos de 500 estrellas. Según todas las indicaciones, nuestra posición en él no está absolutamente en su plano medio, pues que la faja que se ve, aunque es casi un gran círculo, no parece serlo exactamente, sino dividir la esfera celeste de tal manera que Leo se halla en el segmento mayor y Aquarius en el menor." (Gould, 1879)



Dibujo original de la carta 2 del Atlas de la Uranometría Argentina, realizado por ***Hathaway.***

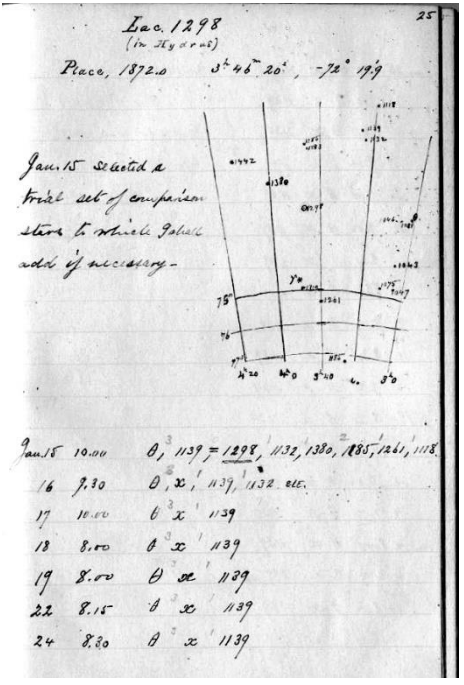
Se trata de un grupo de estrellas relativamente cercanas, intrínsecamente muy luminosas y jóvenes, con una distribución espacial aplanada, bastante extenso y con movimientos muy particulares que sugieren que está aumentando su tamaño. Este grupo se distingue mucho mejor en el hemisferio celeste sur, lo que explica lo relativamente tardío de su descubrimiento.

Tres décadas antes de estas observaciones, la parte sur cinturón, había sido observada por John F. W. Herschel, desde Ciudad del Cabo. En la publicación de su trabajo en 1847, destaca la existencia del notable conjunto de estrellas brillantes. Sin embargo, de su lectura se desprende que este astrónomo se limitó a señalar su presencia y posición, sin avanzar en su estudio y sin reconocer que se extendía por todo el cielo, incluyendo el hemisferio norte.

El Cinturón de Gould es el más trascendente descubrimiento asociado a la Uranometría Argentina, y dada su importancia ha sido y todavía es objeto de numerosos estudios[11].

Estrellas Variables

Desde tiempos remotos, los curiosos observadores del supuestamente imperturbable reino de Urania pudieron percatarse que en él sucedían cambios notables. Las novas y supernovas, tales como las registradas por los árabes en el año 1006, los chinos en el 1054, Tycho Brahe en 1572 y Kepler en 1604 mostraron que en el cielo no todo permanecía estático.



Carta para la observación de la variable *61 Hydrus*, con el mapa para su identificación.

El astrónomo alemán David Fabricius, en 1596, descubre en la constelación de la Ballena una estrella, que a diferencia de aquellas que "nacían", mostraba cambios en su brillo según pasaba el tiempo, sin desaparecer nunca a los ojos del espectador. Se la denominó "Mira" Ceti, la maravillosa. En la siguiente centuria atentos observadores comenzaron a descubrir nuevas estrellas de brillo variable.

Hubo que esperar al maestro de Gould, Argelander, para tener una lista inicial de estrellas variables conocidas, que para 1844 sumaban 22. Cuando se funda el Observatorio Nacional el número de estos particulares astros llegaban a algo más de un centenar.

En una etapa de la Astronomía donde los objetivos básicos consistían en establecer posiciones y determinar el brillo de cada estrella "fija" observable a ojo desnudo o con pequeños telescopios, ya se admitía que éstas se movían entre sí y que al menos unas pocas también variaban su brillo, mostrando un universo dinámico muy distinto de aquél imperturbable que se imaginó en un principio. Este notable fenómeno que presentan con frecuencia las estrellas, fue de gran interés para todos los astrónomos de la época.

Aunque el Director del observatorio de Córdoba se limitó en principio a la identificación y estudio de sus características observables, siendo este un aspecto que podemos enmarcar en la naciente astrofísica, rompe con la imagen de que el astrónomo era solo un empedernido astrómetra. Idea que se ve reforzada al analizar las metas que fija para el Observatorio, entre las que figura el análisis de la luz de las estrellas, junto a la presencia del fotómetro de Zöllner y los espectroscopios.

Gould había iniciado su interés por las estrellas variables en Alemania, junto a Argelander. Publicó diversos artículos sobre el tema[12], y apoyó el trabajo de los primeros observadores aficionados en Estados Unidos, publicándolos en The Astronomical Journal.

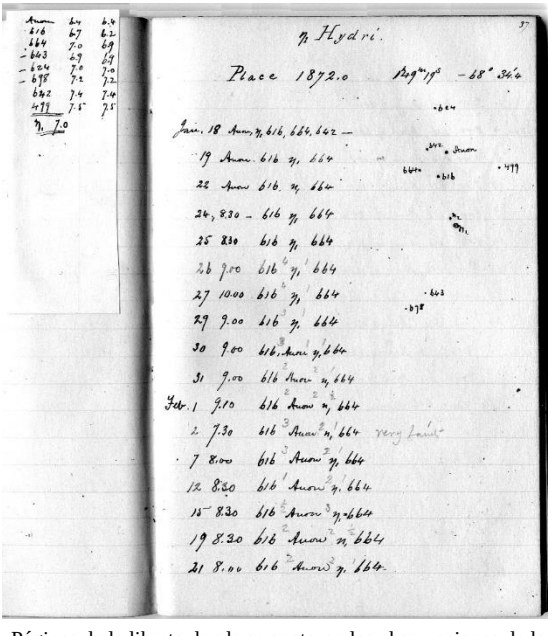
La infatigable observación del cielo le lleva a anticipar un hecho que, aunque hoy es ampliamente admitido, era notable para entonces:

> *"La experiencia conseguida durante esta obra en Albany* [se refiere a su trabajo en el observatorio Dudley] *me suscitó la viva sospecha,*

que se ha convertido en Córdoba en una convicción firme, de que la variabilidad no es, de ninguna manera, fenómeno excepcional en las estrellas fijas, sino que una cantidad de ellas, proporcionalmente muy grande, manifiesta oscilaciones en su brillo. Solamente la poca extensión de estas variaciones impide el inmediato reconocimiento de ellas. Sin atreverme a expresar un juicio aún más pronunciado, reputo probable que la mitad, cuando menos, de las estrellas de una brillantez arriba de la séptima magnitud varía por una cantidad que no podría encubrirse a una observación prolija." (Gould, 1879)

Es destacable el nutrido número de variables descubiertas en el observatorio cordobés. El mismo fue objeto en la Uranometría Argentina de un apartado específico, en el que se incluye una extensa lista de estas estrellas, algunas aún hoy no catalogadas como tales. Se registraron 61 variables confirmadas, de las cuales 40 tenían su rango de variación conocidos, y se agregan 117 sospechosas de serlo, totalizando 178 objetos. Con notable rango de variabilidad destacan 41 australes y 6 boreales. Otro tanto ocurriría en los grandes catálogos, como ejemplo, un detallado análisis del de Zonas nos muestra un gran número de estrellas posiblemente variables.

Otra parte no menos importante y significativa se consigna en los listados de variables brindados en los Boletines y Circulares del Harvard College Observatory, en la Astronomische Nachrichten y en los Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, incorporadas en razón de ello en el General Catalogue of Variables Stars, como se indicó, la más de las veces sin mencionar la fuente primaria: el Observatorio Nacional Argentino; tal el caso de R Scl, R Dor, T Mon, l_2 Pup, U Mon, S Pup, R Car, ZZ Car, R Ant, S Car, U Hyd, R Mus, R Cen, RY Sgr, R TrA, T Car, k Pav, R Lup, R PsA, R Ind y R Phe; como así también la NSV 504[13].



Páginas de la libreta donde se anotaron las observaciones de la estrella variable η_1 Hydri. Incluye un dibujo de la región del cielo en la que se ubica, destinado a facilitar su identificación.

Las libretas utilizadas para registros sistemáticos de las observaciones efectua-

das a simple vista y con el Gran Ecuatorial, documentan el método seguido para su observación y demuestran el profundo interés despertado por este tipo de fenómeno en Córdoba. Uno de los estudios más importantes en este campo, publicado en la Astronomische Nachrichten en 1882, fue el realizado a la estrella R Hydrae, a la que se le determinó su período y verificó la llegada a un máximo de brillo. Las observaciones fueron efectuadas con el fotómetro de Zöllner por John Thome y ***Chalmers Stevens***, empleando para la comparación las magnitudes de la Uranometría Argentina.

Después de una detenida lectura de la extensa obra astronómica de los entusiastas fundacionales, tanto en la Uranometría como en los grandes catálogos, llama la atención de varios "errores" que acusa la misma, consistente en la determinación de brillo y posiciones de algo más de doscientas estrellas cuya presencia no se verificó en una revisión posterior. Son demasiados por el celo puesto en la empresa[14].

Por su particularidad, corresponde también destacar las observaciones de η (Eta) Carinae, una singular estrella que ha merecido la atención de los astrónomos al punto de realizar congresos dedicados exclusivamente a la misma. Se trata de una estrella joven con una masa tan grande que muy pocas tienen, lo que, entre otras razones, le provoca inestabilidades que la hacen variar de brillo en forma irregular y notoria. Se encuentra inmersa en una densa nebulosidad. Ubicada a una declinación sur de casi 60°, fue dificultosamente observada por los astrónomos de la antigüedad. En 1677, Edmund Halley la estudió desde la isla de Santa Helena, estimándola en una magnitud de 4. El célebre naturalista Alexander von Humboldt, a principios de los 1800, la señaló tan brillante como alfa de la constelación del Centauro y Heschell en 1837 la observó desde el Cabo de Buena Esperanza en magnitud 0,6. En la década siguiente su brillantez llegó a ser superior a todas las estrellas del cielo con excepción de Sirio. A mediados del siglo XIX fue observada por el James Gilliss desde Santiago de Chile en -0,1 y posteriormente, en 1856, Karl Moesta desde la misma ciudad apreció su brillo en +0,6.

Gould conocía la singularidad de η Carinae y la nebulosa que la rodea, por lo que le prestó inmediatamente especial atención.

> *"He visto con cierto interés las diversas discusiones en las Noticias Mensuales de la Royal Astronomical Society en relación con el movimiento de η Argus* [η Carinae] *en su nebulosa, o más bien en relación con supuestos cambios de la forma en la nebulosa. Hasta ahora sólo he sido capaz de usar un telescopio portátil de alrededor*

de cinco pulgadas [12,5 cm] *de abertura, colocada sobre el techo de mi casa. Sin embargo, las observaciones que he podido hacer, en comparación con el dibujo en las observaciones de Sir J. Herschel del Cabo, han tendido fuertemente a impresionarme con la convicción de que el supuesto cambio es totalmente imaginario."* (Gould, 1871c)

La primera estima de η Carinae se realizó en noviembre de 1870. En ese momento la estrella era apenas visible en el espléndido cielo de la Córdoba decimonónica. A estas apreciaciones se sumaron otras realizadas con posterioridad hasta 1878, registrándose en la Uranometría bajo la denominación 231 Car. También se observó la estrella en 1882, durante las tareas llevadas adelantes con el Círculo Meridiano.

Dado que η Carinae se ubica en una zona en la que se encuentran varios cúmulos estelares, fue un objeto particularmente estudiado en el marco de las Fotografías Cordobesas (ver Capítulo 7). El 26 de noviembre de 1872, ***Carl Schulz Sellack***, realizó la primera placa fotográfica de la zona utilizando el Gran Ecuatorial. Otras tres nuevas impresiones se lograron ese año. Entre 1875 y 1876 el fotógrafo ***John A. Heard*** obtuvo otras 16 tomas, y en 1882, ***Edwin C. Thompson*** efectuó otra docena de fotografías. En total 32 placas[15].

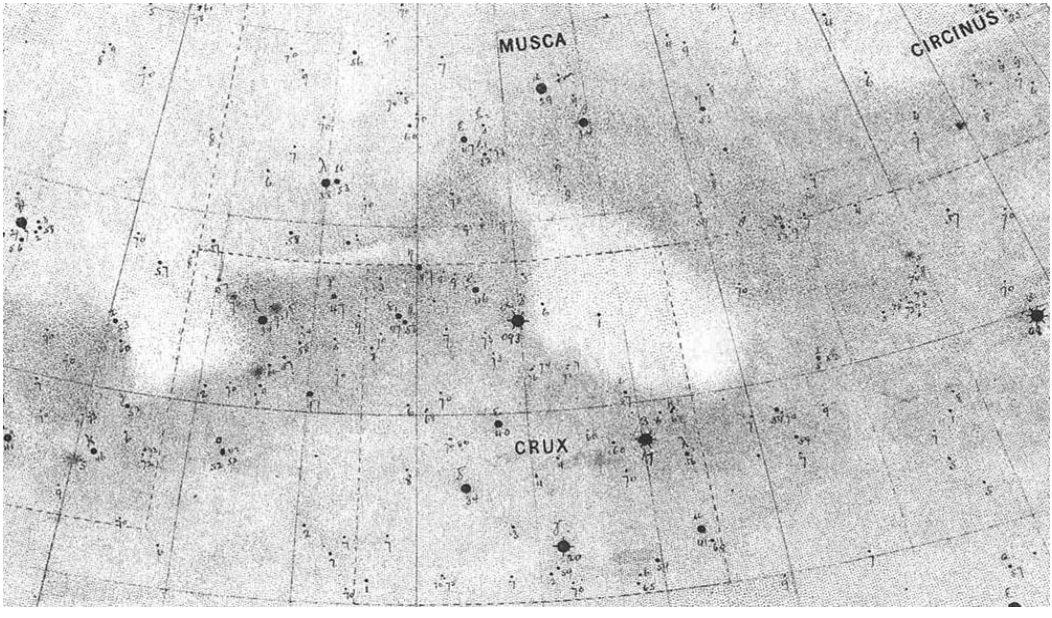
Denominaciones estelares y límite de las constelaciones

El espectáculo nocturno que desde tiempos remotos acaparó la atención del hombre, indujo a las distintas civilizaciones a imaginar figuras o "constelaciones", agrupando estrellas y zonas oscuras, que sirvieron de guía para explorar la esfera celeste y nuevas tierras. En China vieron dragones, en Medio Oriente y Europa deidades, gigantes y más tarde una cruz, en América pisadas de ñandúes y braseros.

Al presente, las coordenadas de las estrellas visibles a ojo desnudo y de un gran número de las observables con instrumentos, se encuentran registradas en catálogos con gran precisión y exactitud. Si bien con éstos datos es suficiente para ubicar cada estrella inequívocamente, hoy se continúa relacionándolas con el asterismo a las que pertenecen[16], siguiendo una de las tantas tradiciones celosamente guardadas por los astrónomos, en este caso, proveniente de los orígenes mismos de esta ciencia, cuando se encontraba íntimamente ligada a la astrología.

Las constelaciones reconocidas en la actualidad derivan principalmente de las 48 señaladas por Ptolomeo en el Almagesto, así como las introducidas por navegantes y astrónomos europeos que observaron los cielos australes en los últimos siglos. La comunidad astronómica acepta unánimemente la división de la esfera celeste en 88 constelaciones, de acuerdo a lo establecido por la Unión Astronómica Internacional hace más de ocho décadas. El proceso que derivó en la adopción de los nombres y límites de estos asterismos fue sumamente largo y complejo. En éste participaron imperios, instituciones y célebres astrónomos, y hacia el final resultó decisiva la contribución realizada en la Uranometría Argentina.

Antes del 1600 casi todas las estrellas se designaban por sus ubicaciones en las constelaciones o por alineaciones entre ellas, un método ambiguo e impreciso, el que sumado al hecho que los asterismos a lo largo del tiempo cambiaron en número y nombre, derivó en un verdadero caos. En particular, sus límites no estaban definidos y variaban según el astrónomo, los que usualmente se tomaban al respecto grandes libertades. Este escenario anárquico comenzó a cambiar a partir del siglo XVII gracias a las contribuciones de notables astrónomos como Johann Bayer, John F. W. Herschel y Nicolas L. de Lacaille, entre



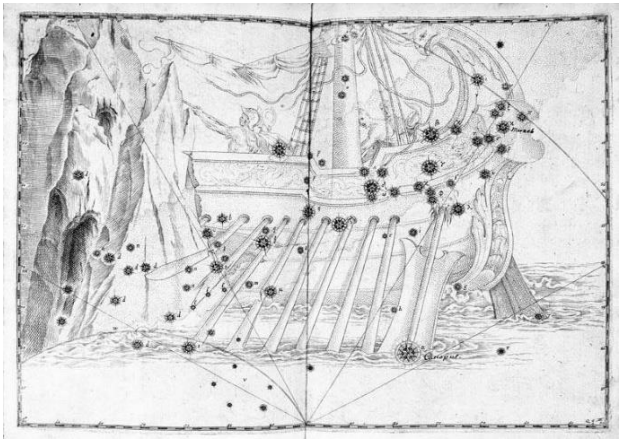
Detalle de uno de los mapas de la Uranometría Argentina correspondiente a la zona de la Cruz del Sur. Puede apreciarse el cuidado que se tuvo para registrar no solo las estrellas, sino también las nebulosidades y la Vía Láctea.

otros. Sin embargo, a mitad de los 1800 los errores de identificación aún era moneda corriente. Esta situación resultaba insostenible en una época en que los instrumentos astronómicos habían alcanzado perfeccionamientos asombrosos, las posiciones estelares se registraban por decenas de miles y los estudios astrofísicos comenzaban a desarrollarse aceleradamente. Conocedor de esta situación, Gould realiza ingentes esfuerzos para uniformizar las denominaciones estelares y los límites constelacionales, con la expresa intención de superar las numerosas ambigüedades existentes en ese momento. Remarcaba la importancia de que las fronteras de los asterismos debían ser definidas rígida e inequívocamente, en particular en relación a las estrellas variables.

"... he ensayado una simplificación de la nomenclatura y una reforma de los límites, esperando encarecidamente que cualquiera que sea el fallo de los astrónomos en cuanto al juicio o tino que se haya empleado en esta empresa, no dejarán de reconocer en cada modificación un ardiente deseo de esquivar nuevas oportunidades de confusión, mientras se disminuyen las que ya existen. En muchos casos han sido grandes las tentaciones de quitar irregularidades o rectificar las líneas divisorias por medio de algún golpe atrevido y eficaz, y, sin duda no faltarán quienes condenen mi timidez a este respecto; pero ha sido mi principal empeño subordinar todo nuevo arreglo al mejor uso que existe, más bien que proponer ningún cambio esencial, aunque sea una mejora. Sin embargo, siempre he procurado guiarme por el principio fundamental de que la comodidad y la completa ausencia de ambigüedad son preferibles a cualquier adherencia absoluta a una autoridad antigua, en los casos en que son incompatibles las dos." (Gould, 1879)

Antes de tomar una decisión, Gould realiza "… *muchas deliberaciones y consultas con otros astrónomos, …*" cuando la situación lo ameritaba, en especial en vinculación con la notación de las estrellas. En el capítulo III del primer volumen de los Resultados, se expone una pormenorizada comparación y análisis de las denominaciones estelares y límites de las constelaciones sugeridas por Bayer, Lacaille y Herschel, así como las distintas propuestas para uniformar las mismas.

A partir de este extenso y detallado estudio resuelve el tema de los nombres estelares y de las constelaciones y sus fronteras, proponiendo una serie de reglas que aplica en la Uranometría. Conserva únicamente las constelaciones definidas por Ptolomeo y Johannes Hevelio, además



Constelación Argo en el atlas de Bayer de 1603. En la Uranometría Argentina fue dividida en tres constelaciones.

de las 14 que fueron introducidas por Lacaille. La gigantesca y célebre constelación Argo desaparece luego de ser finalmente dividida en tres: Carina, Puppis y Vela. Según el decir del Director lo hizo muy a pesar suyo: "*El total abandono de la venerable constelación Argo me ha causado mucho sentimiento…*".

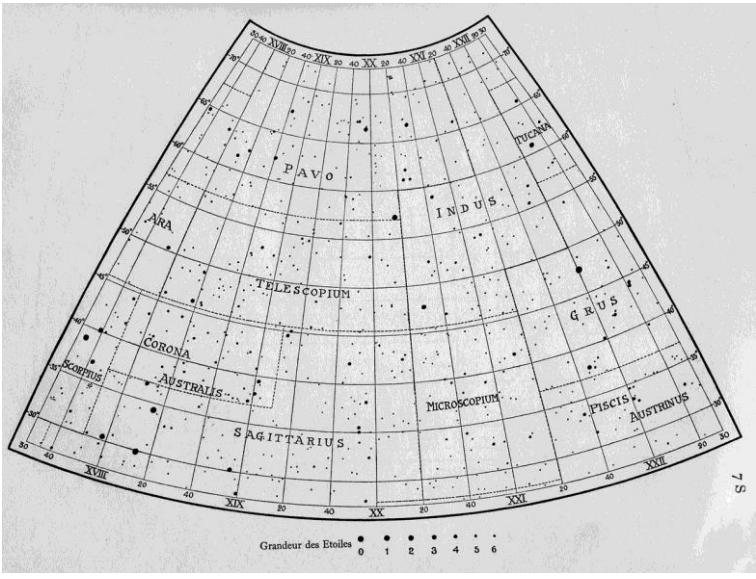
Uniformiza los nombres utilizando la forma latina y una sola palabra siguiendo un criterio después adoptado definitivamente. Solo tres casos tienen dos nombres debido a que se deben distinguir de una constelación boreal con igual denominación, y también Canis Major para diferenciarla de Canis Minor.

En cuanto a los límites considera una de las sugerencias efectuadas por John F. W. Herschel en la década de 1830 y las reglas propuestas por Francis Baily en 1845, a partir de las cuales define los límites siguiendo meridianos de ascensión recta y paralelos de declinación, y cuanto esto no era posible, con curvas regulares aproximadas en lo posible a círculos mayores. En general pone énfasis en lograr:

> *"…que las constelaciones incluyan todas las estrellas denotadas por letras griegas que les fueron atribuidas por sus autores, a menos que tal arreglo no se haya invalidado por alguna autoridad más reciente; como igualmente todas aquellas cuyo brillo alcanza a la sexta magnitud, y que, según el uso general, están comprendidas en estas.*" (Gould, 1879)

En pocas palabras, Gould trata que los cambios impliquen la menor cantidad de modificaciones en cuanto a la pertenencia de las estrellas y sus denominaciones, aceptadas en ese momento, con la intención de lograr la mayor aceptación posible entre sus colegas.

El trabajo realizado tuvo tanto éxito que se comenzó a utilizar como referencia. Luego de la creación de la Unión Astronómica Internacional en 1919, se inicia en su seno un proceso para lograr la tan ansiada unificación de la nomenclatura estelar. En la segunda asamblea de la Unión, realizada en 1925 en Cambridge, Inglaterra, se forma una



Los límites de las constelaciones aceptados actualmente fueron publicados en 1930 en la obra Délimitation scientifique des constellations. Se incluyen mapas donde se encuentran dibujados los límites de las 88 constelaciones, confeccionados para el mismo equinoccio, así como igual tipo de proyección y escala que el de la Uranometría Argentina. Las estrellas están marcadas hasta la magnitud 6,5 (*Delporte, 1930*).

comisión destinada a definir los límites de las constelaciones. Tres años antes se había adoptado el uso exclusivo de los nombres latinos para las constelaciones, al igual que lo hecho en la uranometría cordobesa, y sus abreviaturas con el sistema de tres letras hoy vigente.

La comisión toma como punto de partida para su trabajo la Uranometría Argentina. Las constelaciones boreales se definieron a partir de los criterios propuestos en esta obra, conservando las constelaciones australes y sus límites incluidos en la misma. Únicamente se cambiaron las fronteras definidas con arcos oblicuos, pero cuidando que ninguna de las estrellas incluidas en el catálogo cambiara de constelación. También se elige el equinoccio de 1875.0 con el objeto de formar un conjunto homogéneo, esto a pesar que para ese momento ya se daban las posiciones referidas a 1900.0. En los mapas que se confeccionaron con la demarcación de las fronteras de las constelaciones, utiliza la misma proyección y escala elegida en la Uranometría, aunque por cuestiones económicas se publicaron en un tamaño menor[17].

En síntesis, los límites de las constelaciones actuales fueron definidos tomando como referencia a la Uranometría Argentina. Esta elección no fue arbitraria, sino consecuencia de la calidad del trabajo realizado en el Observatorio Nacional Argentino y el detallado estudio llevado adelante por su director.

La tragedia y el primer retorno

Evidentemente la vida de Gould fue marcada por ambos extremos de la condición humana: la buenaventura y la adversidad. La primera caracterizó sus relaciones sociales y logros profesionales, la segunda, signó a fuego su familia.

El 8 de febrero de 1874 cuando aún no se habían cumplido 4 años de estadía en el país, la familia Gould festejaba el cuarto cumpleaños de "Benjamincito", el único hijo varón, llegado a Córdoba con solamente unos meses de edad.

Era día domingo y habían decidido tomarse un buen descanso. Con ese fin los esposos, sus dos hijas mayores, Benjamín y el aya Albina Fontaine, "Viny", en compañía de una pareja de jóvenes ingleses se trasladaron en carruaje a la costa del Suquía, entonces "Río Primero". Se encontraba a una distancia de algo más de legua y media, unos 7,5 kilómetros, de camino desde la ciudad, a un pequeño caserío que se conocería como San Gerónimo, sitio de asiento del molino de Adolfo Roqué[18] al que estaban invitados. El paraje se caracterizaba por sus acogedores sauzales, era silvestre, con quintas próximas en dirección a lo que sería posteriormente el barrio Villa Belgrano, que ocupaban toda aquella región donde muchas familias pasaban el verano.

Llegaron a él por el camino que conducía a La Calera, desviando a la derecha con posterioridad a la Quebrada del Infiernillo, hoy nominado El Tropezón. Precisamente allende al actual Puente 15 aún son visibles las ruinas de tal molino.

Lucretia Goddard Gould, "Lulu" y Susan Morton Quincy Gould.

El calor reinante era intenso. Como consecuencia de ello Gould y su señora permanecieron en la casa, mientras las dos niñas requirieron permiso para internarse en la corriente bajo el cuidado de Viny, en un lugar tranquilo y una playa acogedora. Entonces el río no tenía regulado su cauce y estaba sujeto a los caprichos de las precipitaciones en las cumbres distantes de su vasta cuenca.

Cuando Lucretia, a la que llamaban "Lulu", la menor de 9 años de edad, se internó el agua la arrastró y de pronto se hundió. Su hermana Susan, de 11 años, corrió a auxiliarla y también fue arrebatada por la corriente; ante esta visión, el pánico invadió a la institutriz que sin quitarse la ropa se arrojó al agua en un intento desesperado por salvarlas. Alcanzó a tomar

a una de ellas, pero todas fueron arrastradas.

Al medio día, el pequeño Benjamín anunció llorando a sus padres que no podía encontrar a sus hermanas, según Gould el pequeño manifestó que ellas *"se fueron debajo del río", "Lulú se fue debajo del río, Susy corrió y cayó, Viny también..."*.

A partir de ese momento se inicia una búsqueda frenética. Únicamente hallaron las ropas de las niñas y sus amplios sombreros de paja con cintas blancas, anticipando el peor de los desenlaces.

Restos del molino donde se encontraba la familia Gould al momento de la desgracia (*E. Minniti*)

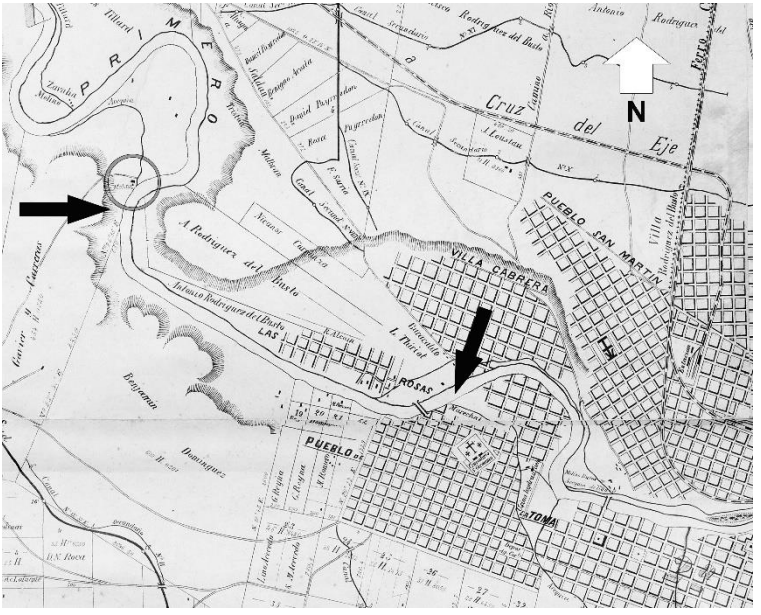
Se pidió ayuda y en la ciudad los primeros en enterarse fueron los amigos de Gould: Roger, el Dr. Green, cónsul estadounidense y Tristán Malbrán a la sazón vicecónsul inglés, que de inmediato comenzaron la búsqueda remontando ambas márgenes del río, con la esperanza de encontrarlas con vida prendidas de algún raigón. La búsqueda fue vana. Se agregó de inmediato a la misma, personal del Observatorio y vecinos que diligentes comenzaron a rastrillar la zona.

Recién a las seis de la tarde se pudieron ubicarse los cuerpos de las infortunadas víctimas, retenidos por el estacado de la toma de la acequia, en proximidades del hoy "Puente Tablada"; algo más de una legua aguas abajo del sitio inicial. Esto dio origen al error difundido de que el mismo es el lugar donde Gould se hallaba con su familia pasando el día. Las crónicas precisas de la época lo desmienten y confirman la versión de una rápida creciente imprevista que las arrastró, dada la distancia recorrida por los cuerpos.

Gould lloraba inconsolablemente mientras exclamaba *¿Qué le diremos a la madre?*

La inhumación de las dos pequeñas se efectuó el día siguiente, lunes, durante las horas de la siesta, en terrenos del observatorio[19], por no contar la ciudad con cementerio para quienes no fueran católicos. La tumba fue cubierta de flores. Concurrieron en la oportunidad solo algunos amigos, funcionarios del gobierno y los ayudantes del observatorio. La mayoría no comprendió las palabras de despedidas formuladas en inglés por el padre. Sin embargo, la congoja y un silencio cargado de sentimientos acompaño aquella emotiva despedida.

La heroína Albina Fontaine, de 25 años de edad, fue sepultada durante la mañana con solemnidad religiosa en el cementerio San



Zona en que ocurrió la tragedia, correspondiente a la parte noroeste de la ciudad de Córdoba. El círculo marca el Molino de Gavier, donde se encontraba la familia Gould. La flecha de la izquierda señala el lugar aproximado donde se sumergen las niñas y la nana, la otra flecha el sitio en que las encontraron. Puede identificarse el curso del río y el cementerio. El observatorio se ubica al sureste. La zona estaba muy poco poblada, en el mapa está marcado el trazado de calles proyectadas, la mayoría de las cuales no estaban abiertas (*Mapa base Plano General del Nuevo Municipio de la Capital, 1894, ing. B. A. Caraffa, tomado de Trapalanda*)

Jerónimo, el mismo 9 de febrero en el panteón de los Cáceres, sin dudas a instancias del amigo de la familia Gould, Santiago Cáceres. Ella era católica, de Digby, Nueva Escocia.

La madre solicitó que las niñas acompañaran a la heroica víctima en su descanso, pero no le fue permitido dar satisfacción a ese profundo deseo, pues la joven aya era católica y para ella habría sepultura en el cementerio local, mientras que para las niñas no por su confesión. Así por designios ahora extraños, se separaron en la muerte quienes en vida se amaron, hecho destacado por la prensa que se preguntaba cuándo contaría la ciudad con un cementerio para los disidentes.

El hecho tuvo honda repercusión en Córdoba, principalmente entre los amigos y conocidos que destacaban la calidad humana y belleza de las niñas. Fue ampliamente comentado en los diarios locales el día 10 y subsiguientes, que no ahorraron palabras para la heroína irlandesa.

Gould, al comunicar el triste acontecimiento a sus parientes, manifiesto que los restos fueron sepultados en un cementerio protestante[20], con el evidente afán de llevar paz y resignación a sus espíritus; aun cuando el tal cementerio no existía todavía en Córdoba, pese a los reiterados reclamos que efectuaban los vecinos de distintas confesiones, incluyendo católicos, para que se habilitase, ya que se contaba con terrenos puestos a disposición con ese fin[21]. Es dable

mencionar que algunos protestantes eran sepultados en predios pertenecientes a un cacique, en el extremo este del radio urbano, mediante el pago de un canon, en tierras sin delimitar y carentes de toda seguridad. Otros, eran trasladados en tren hasta la ciudad de Rosario donde se inhumaban en un cementerio protestante.

El 12 de marzo le escribe Sarmiento una carta en la que le manifiesta su pesar por la desgracia, que el camparte por haber perdido su único hijo. Se interesa especialmente por la "nodriza", su nacionalidad y nombre.

El 31 de marzo de 1874, el Director solicita una licencia al por entonces Ministro Juan Albarracín, Avellaneda había renunciado en agosto del año anterior para dedicarse a su campaña presidencial. El pedido fue concedido el 14 de abril siguiente.

A pesar del dolor por los acontecimientos ocurridos, y probablemente para en algo olvidar, Gould continúa observando con el Círculo Meridiano hasta el 13 de abril. Ese mismo mes viaja con toda su familia por primera vez a Estados Unidos desde su llegada a Córdoba, con la intención declarada de recuperarse de tal desastre. Deja a cargo del Observatorio al primer ayudante John Thome, y de la Oficina Meteorológica, creada en 1872, al secretario de la misma ***Luciano J. Correas***.

En junio llega a Boston con toda su familia luego de un viaje de 65 días, partiendo desde Rosario en el buque J. S. Winslow, es recibido con honores en su tierra natal. El 16 de junio un notable grupo de conciudadanos le envía una carta invitándole a que relate sus experiencias en una conferencia pública, a la que Gould con agradecimientos acepta el 17. La reunión se concreta el lunes 22 de ese mes en el Wesleyan Hall, a la que concurren amigos y grandes personalidades. Entre otros se encuentran el poeta Henry W. Longfellow, el naturalista Alexander Agassiz, el ex gobernador Emerey Warhburn, James Walker, Charles W. Eliot, George T. Bigelow, su pariente Richard H. Dana Jr. y T. W. Parson.

El hijo del ex presidente John Quincy Adams, Charles Francis Adams, pariente político de Gould, a pesar de ser el director de la comisión de bienvenida no puede concurrir por estar en campaña electoral. La reunión la abre Dana y el discurso de Gould relata sus vivencias y trabajo en tierras para ellos desconocidas.

En esa oportunidad, el Director fue comisionado por el Gobierno Argentino para devolver los instrumentos prestados por las instituciones norteamericanas, el péndulo Hardy, el cronógrafo Bond y un telescopio cenital a la Superintendencia del Coast Survey. Estos

instrumentos ya no eran necesarios en Córdoba. Todos fueron entregados con expreso agradecimiento del Gobierno Argentino a través del ministro del ramo.

De regreso trajo consigo otros aparatos prestados. Entre ellos, se destacan los solicitados al Coast Survey para la medición de constantes magnéticas. Además, como se indicó en un capítulo anterior, compró un telescopio portátil de *"gran poder óptico"* producido por Tolles y tres espectroscopios, además de un cronómetro eléctrico de la casa Bond e hijo, dos interruptores telegráficos para el péndulo normal y un conmutador para el mismo reloj. Todos estos elementos ocuparon 12 bultos, que ingresaron libres de derechos por el puerto de Rosario.

Durante el viaje no deja de mantener contacto con asuntos vinculados al Observatorio. El 30 de julio renuncia ***Robert Willson***, que retorna a Estados Unidos como empleado del Observatorio de Cambridge. Thome consulta con Gould, el que propone a ***Frank H. Bigelow*** para reemplazarlo. El mismo desde hacía un año estaba vinculado al observatorio aunque no oficialmente.

El Director contrata a ***Alberto K. Mansfield*** que se dedicará a trabajos para la Uranometría Argentina, además del fotógrafo ***Juan A. Heard***, quien reemplazará a ***Carl S. Sellack***, en las tareas relacionadas con las Fotografías Cordobesas. Con este fotógrafo comienza en forma efectiva esta memorable obra.

Tumbas de la Familia Gould, en Cementerio Mount Auburn, Boston, donde se encuentran las hijas del Dr. Gould fallecidas en Córdoba. El único miembro de la familia Gould no enterrado aquí es Alice, cuyos restos se encuentran en el Cementerio Británico de Madrid (*Fotografía en información gentileza de Kathleen E. LeMieux, 2008*).

El 1 de julio se les dio sepultura definitiva a los cuerpos de las hijas mayores del sabio, Susan y Lucretia, que habían sido trasladados desde Córdoba en este mismo viaje, en el cementerio de Mt. Auburn, Boston, sobre la calle interna que lleva el nombre de Beech Avenue[22].

El 17 de agosto el Director expone en la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia, "Sobre la distribución de las estrellas fijas brillantes", oportunidad en que se anuncia el notable descubrimiento del Cinturón de Gould.

La intención inicial fue regresar en octubre de ese mismo año, pero las noticias de las convulsiones políticas en nuestro país[23] llegadas por el telégrafo trasatlántico que se acababa de inaugurar, le hicieron postergar su retorno hasta el mes de

diciembre, en que tomó un buque directo al Río de la Plata, con su familia, esta vez incluyendo a su hija Alice.

El 14 de enero de 1875 se anuncia la llegada del Director a Montevideo. El 4 del mes siguiente arriba a Buenos Aires e inmediatamente viaja a Córdoba, casi un año después de su partida. El 5 de febrero firma su primera nota oficial. Le acompañaban Sarah Boyd institutriz que reemplazará a la señorita Collingwood[24].

Estos acontecimientos marcaron la vida de Gould influyendo en el futuro del Observatorio Nacional Argentino.

Notas

[1] El trabajo completo se publicó luego de 1890, con el nombre: A Catalogue of 16.748 Southern Stars deduced by the United States Naval Observatory from the Zone Observations made at Santiago de Chile during the years 1849-50-51-52, Washington Observations for 1890, Appendix I, Gilliss, J. M.. En 1870 se efectuó una publicación parcial con el título: A Catalogue of 1963 stars, reduced to the beginning of the year 1850.

[2] Los "durchmusterung" fueron catálogos estelares de hasta la magnitud 9 – 9½ con precisión intermedia, el primero lo realizó Argelander (ver Capítulo 15).

[3] Se comenzó a contratar personal para ayudar con los cálculos tanto de la Uranometría como de las observaciones con el Circulo Meridiano, tal el caso de Pedro Ruiz de Garibay y Antonio Lauría (Paolantonio 2012g).

[4] La imprenta Coni realizará, a través de los años, números trabajos para el Observatorio. Sobre el mismo se puede consultar Paolantonio 2014a.

[5] Esto fue destacado en una carta fechada el 20 de marzo de 1878 enviada al editor del American Journal of Science, en la que manifiesta que le parecía que finalmente había sido un error por el gran atraso que implicó (Anónimo 1878).

[6] Fototipia o fotolitografía, es el procedimiento basado en el uso de una placa de cristal o metal sobre la que se extiende gelatina sensibilizada con sales de cromo, en la que se graba la imagen a imprimir.

[7] Julius Bien conocida editora de la ciudad de Nueva York con domicilio en 26 Park Place, fue pionera en la cromofotolitografía, realizó trabajos que aún hoy son reconocidos por su calidad y belleza.

[8] Disponible en el sitio Historia de la Astronomía, Uranometría Argentina Bicentenario (https://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/uranometria-argentina/uabicentenario/).

[9] En la biblioteca del Observatorio Astronómico de Córdoba también se encuentran otros diversos atlas y catálogos que son mencionados en la Uranometría Argentina, los mismos se pueden ver en Paolantonio 2014e y 2014f.

[10] El método consiste en la comparación de la estrella a la cual se le desea determinar su brillo, con otras dos cuyas magnitudes se conocen. Una de éstas debe ser más brillante, mientras que la otra menos. El intervalo de magnitudes de las estrellas de comparación se

divide en 3, 5 o 10 partes y se elige en que fracción se ubica la estrella que se está estimando. El método es aún hoy usado para estimas rápidas de brillo y por los astrónomos aficionados, por ejemplo, para el seguimiento de estrellas variables. El error promedio para una observación individual es del orden de 0,1 magnitudes, el cual se reduce cuando la estima la realizan diversos observadores. El valor de 0,03 magnitudes es muy bueno y fue obtenido por Gérard De Vaucouleurs (De Vaucouleurs 1970). Sin embargo, la escala difiere de las actuales unas 0,3 magnitudes en exceso de acuerdo a estudios preliminares realizados por los autores.

[11] Sobre la historia de su descubrimiento ver Paolantonio 2013a. En Pöppel 1997 y en español "Brazo local de la Galaxia", del mismo autor disponible en http://www.iar-conicet.gov.ar/tema-wp.htm se incluye una detallada descripción técnica.

[12] Los artículos relacionados con estrellas variables publicados por Gould antes de su llegada a la Argentina fueron: "Minima of Algol", Astron. Jour., Vol. IV, p. 80 en 1855; "Observations of variable stars.", Astron. Jour., Vol. IV, p. 190 en 1856; "Discovery and observations of T Coronae.", Astronomische Nachrichten, Vol. 67, p. 143 y "Letter concerning T Coronae, Delta Bootis, and the Rutherfurd photographs.", Astronomische Nachrichten, Vol. 68, p. 183 en 1866.

[13] A las estrellas que varían su brillo se les asigna un nombre formado por una o dos letras en orden a su descubrimiento en cada constelación, junto al nombre de la constelación. La primera descubierta es identificada con la letra R, la siguiente con la S y así sucesivamente hasta la Z. Posteriormente se continúa con RR, RS, etc. Por ejemplo, VY CMa fue la número 43 descubierta en la constelación del Can Mayor. NSV se refiere a un catálogo de estrellas sospechosas de ser variables. Sobre las variables descubiertas en el Observatorio Nacional Argentino, ver Paolantonio 2013h.

[14] Adicionalmente, la revisión de este material ha dado como resultado inesperados descubrimientos tales como los indicados en "Los posibles cometas de la Córdoba Durchmusterung" por Minniti y Melia 2000 y se esperan muchos otros similares a éstos.

[15] Como se verá en el capítulo 7, las placas de las Fotografías Cordobesas se encuentran resguardadas en la Universidad de Harvard, pero ninguna de las de η Carinae se han podido ubicar. Nuevamente, durante la dirección de John Thome, se utiliza el fotómetro de Zöllner para el seguimiento de esta estrella (Thome 1889b). También fue foco de atención de Charles D. Perrine, el siguiente director titular, y en particular se la estudió con posterioridad a la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. A partir de las fotografías y espectros tomadas con el reflector de 1,5 metros, Enrique Gaviola, director del Observatorio desde 1940, realiza el descubrimiento del denominado "Homúnculo de Eta Carina", una nebulosa asociada a la estrella y que la rodea (Paolantonio 2012c y 2022b).

[16] Las estrellas de una constelación en principio no tienen más vinculación entre sí que el hecho de encontrarse, vistas desde la Tierra, en una misma región del cielo. Los movimientos propios de las estrellas a lo largo de los milenios cambian sus posiciones relativas deformando los asterismos que el hombre arbitrariamente imaginó. Si nos ubicáramos en otro lugar de nuestra galaxia veríamos las mismas estrellas en otras posiciones, formando por lo tanto configuraciones distintas.

[17] En la reunión de la Unión Astronómica Internacional realizada en la Universidad de Leinden, Holanda, entre el 5 y 13 de julio de 1928, se presenta la propuesta, la que fue aceptada por la Asamblea. Dos años más tarde se publica el Reporte de la Comisión 3, con el nombre Délimitation scientifique des constellations, con la autoría de E. Delporte. Incluye una tabla con las coordenadas de los límites definidos de las constelaciones y un conjunto de mapas en donde se encontraban dibujadas, 13 parciales para cada hemisferio

y 2 globales, uno para el sur y otro para el norte. La República Argentina se había incorporado a la Unión en 1927 y a la reunión de 1928 envió por primera vez un representante, el Dr. Bernhard H. Dawson del Observatorio Astronómico de La Plata. Ver Paolantonio 2013b.

[18] Al momento de la tragedia, el molino hidráulico harinero era propiedad de Adolfo Roqué. Tres años después del accidente, en 1877, el molino es vendido a Enrique Gavier y David Carreras. En 2023 fue puesto en valor al quedar incluido en el Parque Bustos, inaugurado ese año.

[19] No se ha encontrado documento en que se indique explícitamente el lugar de entierro. En el diario "El Progreso" del 10/2/1974 se señala que fueron inhumadas "cerca del Observatorio" (los autores agradecen a Cristina Boixados por facilitar la copia del periódico). El sitio probable es próximo a la casa del Director, en particular considerando que prontamente, en menos de 3 meses, los cuerpos fueron desenterrados para ser llevados a Boston. Ambas niñas se ubicaron, de frente cara a cara en un único féretro.

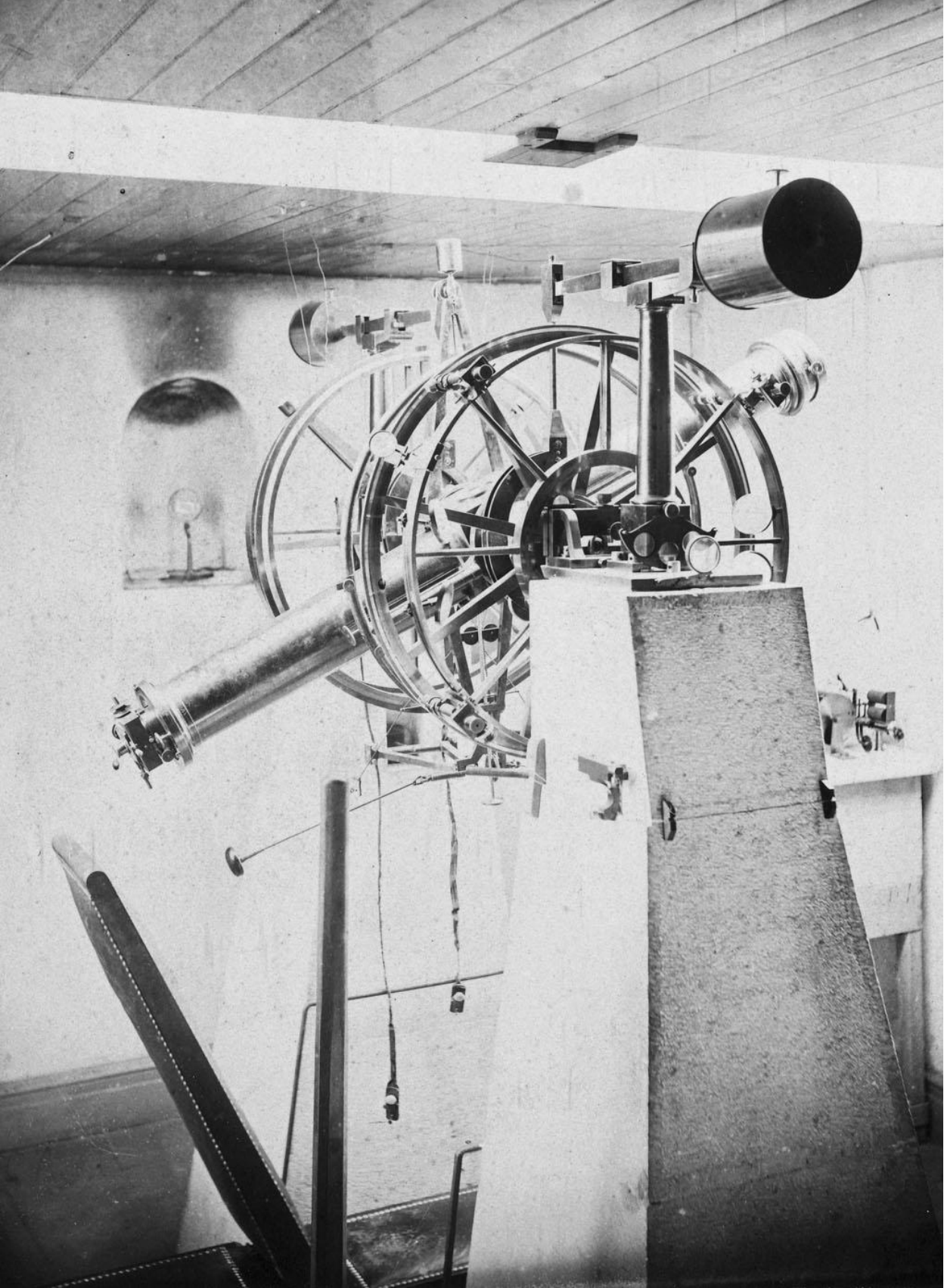
[20] Comunicación personal E. Ortiz 2000.

[21] Otro tanto ocurrió contemporáneamente en la ciudad de Paraná al fallecer en 1872 la esposa del director de la Escuela Normal, George A. Stearns, la que por ser protestante fue enterrada fuera de los muros del cementerio local.

[22] El monumento, ubicado en el lote Nº 213, tiene unos dos metros de altura. En su costado derecho están inscriptos los nombres de Susan y Lucretia, el de Mary, el del propio Benjamin Gould, junto a otros familiares. En el frente se leen los nombres de los padres, Benjamin A. Gould y Lucretia Dana Goddard (los autores agradecen la información brindada sobre el particular a Guillermo Torres y Kathleen E. LeMieux).

[23] Revolución de 1874, momento en que asume Nicolás Avellaneda la presidencia.

[24] Sarah Boyd permanece unos pocos meses, luego es contratada como maestra en Tucumán y posteriormente tiene una destacada trayectoria trabajando en varias provincias.



Capítulo 6

Los grandes catálogos

El objetivo principal que planeó Gould para el Observatorio Nacional Argentino, estaba constituido por la realización de un extenso catálogo de posiciones y brillos de las estrellas del hemisferio sur:

"Pareciéndome que la necesidad urgente de un conocimiento más completo del cielo austral podía satisfacerse más pronta y eficazmente mediante observaciones de Zonas, esencialmente análogas a la hechas por Bessel y Argelander, el deseo de llevar a cabo tal sistema de observaciones fue el origen del establecimiento de este Observatorio" (Gould, 1881a)

El trabajo era muy diferente a los que hasta ese momento se habían realizado en el Sur. El Director se propuso la determinación de las posiciones precisas y de un gran cúmulo de estrellas. Cuando planea las tareas, ignoraba las observaciones que el astrónomo Robert L. Ellery estaba realizando en Melbourne, Australia. Sin embargo, aclara:

"Pero después de tener conocimiento de las zonas del señor Ellery, lo que sucedió hasta después de estar en camino para el hemisferio austral, se vio claramente que la diferencia entre uno y otro plan era tal, que las dos obras distintas serían más bien complementos una de la otra que duplicados; así que la tarea que me proponía no ocuparía terreno ya apropiado ni tampoco malgastaría esfuerzos en repeticiones inútiles de lo que ya se había hecho" (Gould, 1881a)

Imagen destacada Círculo Meridiano Repsold circa 1872 ("*République argentine: cercle méridien de l'observatoire de Cordoba" Bibliothèque numérique - Observatoire de Paris, consulté le 16 avril 2020*)

Las labores se planificaron con el esquema de trabajo de los grandes observatorios del momento, en especial el seguido por George Biddell Airy en Greenwich, consistente en uno o dos investigadores que ideaban y planificaban las tareas, y ayudantes que cumplían con la rutina preestablecida, los cuales no necesitaban poseer otros conocimientos más allá de los relacionados con el uso del instrumento en cuestión: el Círculo Meridiano. En el caso del Observatorio, Gould no solo actuó como investigador sino activamente como observador.

Lo realizado a lo largo de la primera dirección se plasmó principalmente en dos obras: el Catálogo de Zonas y el Catálogo General Argentino, los que se distinguen fundamentalmente por el área del cielo cubierta y la precisión en las determinaciones de posición. Estos catálogos se destacaron por su esmerada realización y datos precisos. Aventajaron a similares emprendimientos realizados en el norte, que presentaban las observaciones sin reducir, dejando este gran trabajo a terceros. Se publican adicionalmente los resultados completos, calculados con exactitud y con una moderna presentación.

La clave para estos proyectos estaba en los instrumentos más importantes del Observatorio, el Círculo Meridiano Repsold y el reloj de precisión Tiede en conjunto con el cronógrafo de W. Bond and Sons.

El Círculo Meridiano

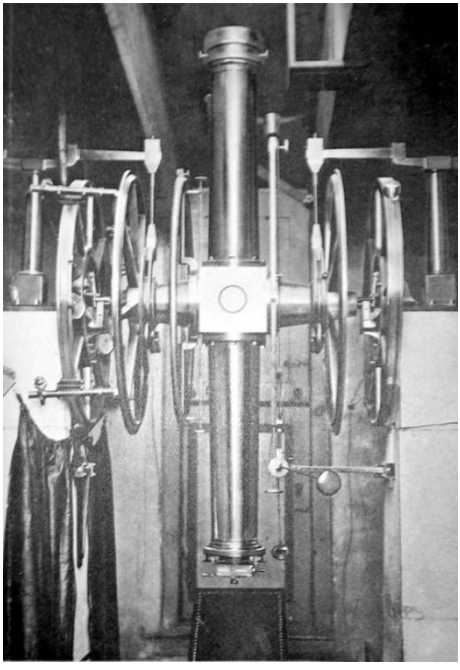
De todos los instrumentos inicialmente comprados, el Círculo Meridiano fue al que sin dudas más atención se prestó, ya que el grueso de las observaciones planeadas se apoyaba en el mismo. Gould poseía una amplia experiencia en su manejo, consecuencia de su trabajo en Albany y en su observatorio particular de Cambridge.

El círculo meridiano es un telescopio refractor que difiere del común en su montura (soporte mecánico), rigidez y exactitud de sus movimientos. Es destinado con exclusividad a trabajos astrométricos, esto es, para medir las posiciones de estrellas o a partir del conocimiento de éstas determinar el tiempo exacto. Este instrumento posee movimientos restringidos a una rotación sobre un eje fijo horizontal orientado en dirección este – oeste. Esto permite explorar una pequeña faja del cielo sobre el meridiano del lugar, de aquí su nombre.

El diseño y la construcción de los círculos meridianos deben ser muy cuidadosos si se desea alcanzar suficiente precisión en las mediciones. Es importante impedir flexiones e inestabilidad de la suspensión. Para compensar posibles deficiencias en este sentido, estos

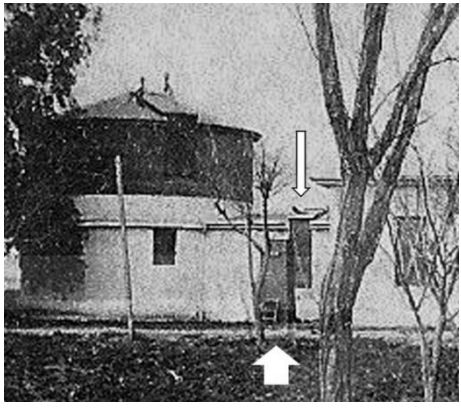
telescopios tienen la posibilidad de girar de modo tal que la parte del aparato que apuntaba al este se ubica al oeste, esto es, se gira 180º el eje soporte, realizándose una medición en cada posición para luego promediarlas.

El Círculo Meridiano del observatorio cordobés, de 121,9 mm de diámetro de objetivo y 1463 mm de distancia focal[1], cuenta con un ocular con siete grupos de hilos delgados, paralelos entre sí, con los cuales es posible determinar cuándo una estrella pasa por el centro de su campo de visión, coincidente con el meridiano del lugar. En base al momento de este paso, dado por un reloj que mantenga la hora con gran confiabilidad, se puede calcular la ascensión recta de la estrella. Por otra parte, la declinación es determinada por la lectura directa a través de cuatro microscopios, de un gran círculo de 716 milímetros de diámetro, solidario al mencionado eje horizontal[2]. El ocular permite 66 aumentos, lo que implica que el ángulo bajo el cual se ve la imagen de los objetos observados a través del telescopio es 66 veces mayor que a simple vista.



Círculo Meridiano del Observatorio Nacional Argentino luego de su instalación.

El cero de la declinación medida con el círculo, así como la colimación del aparato, se realizaba por medio de la observación de la imagen de los hilos formada por una superficie de mercurio que se ubicaba en su parte inferior, y por dos monolitos de mampostería situados a cierta distancia fuera del edificio, con los denominados colimadores, uno al sur y otro al norte, puestos a la altura del centro del instrumento, protegidos del Sol para evitar grandes variaciones de temperatura. Éstos servían también para realizar investigaciones de la colimación y flexión instrumental.



Detalle de la fachada Norte del ala Este de la sede del Observatorio Nacional. Se señala la ventana de la sala meridiana (arriba) y el soporte y refugio del colimador Norte (abajo). Fotografía tomada

La historia del círculo meridiano del Observatorio Nacional nace con la idea de la expedición austral a mediados de la década de 1860. Gould encarga a A. Repsold & Söhne de Hamburgo, Alemania, su construcción en 1864, la cual es finalizada en 1868. El fracaso del apoyo económico para esta expedición por circunstancias derivadas de la crisis desatada con la guerra civil y

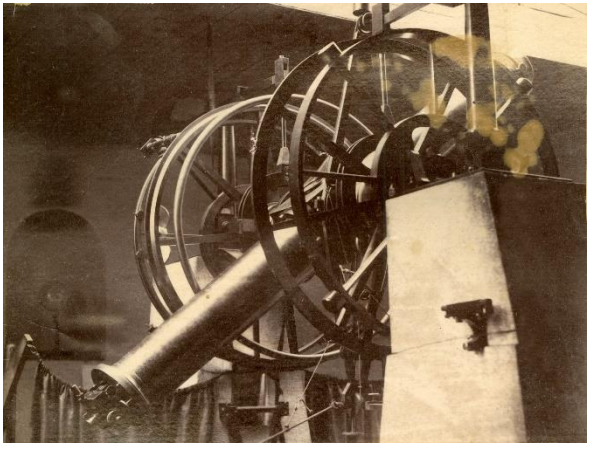
posteriormente la demora en concretarse el ofrecimiento de Sarmiento, le trajo no pocos dolores de cabeza al futuro director, tal como lo expresó ante sus conciudadanos en 1874:

> *"... aunque algún sentimiento me costó en su día, hacía más de tres años había encargado bajo mi responsabilidad* [el círculo meridiano]...*"* (Gould, 1874)

En el volumen II de los Resultados del Observatorio remarca:

> *"La construcción de este hermoso instrumento fue esencialmente concluida en el año 1868 por los señores Repsold a quienes lo había pedido unos cuatro años antes, al dar los primeros pasos para la expedición austral, antes de haberme atrevido a esperar el eficaz y esencial apoyo que me prestara después el Gobierno Argentino, a instancias del presidente Sarmiento. Quedó en poder de los constructores hasta el establecimiento del Observatorio Nacional Argentino, transfiriéndose entonces su propiedad a esta institución"* (Gould, 1881)

En la carta que le enviara a Sarmiento en diciembre de 1868, en la que detalla los planes y el presupuesto para el futuro Observatorio Nacional, Gould le sugiere la adquisición de este instrumento argumentando el hecho que ya estaba terminado, lo que ahorraría valioso tiempo. El costo total fue de unos 10.000 dólares oro. A pesar de esta previsión, como se indicó, el traslado del telescopio a Córdoba tuvo grandes demoras, pues embarcado en Alemania para su largo viaje, estalla la guerra Franco – Prusiana, quedando el navío fondeado en el puerto sujeto a bloqueo, a la espera de tiempos mejores.



Círculo Meridiano Repsold. A la izquierda se aprecia la lámpara utilizada para iluminar los retículos del instrumento, mediante un sistema de lentes y espejos (ver imagen destacada) (*Corpus Argentinae, F. Kurtz. Museo de Botánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNC*).

Pero aquí no terminaron los atrasos, el navío quedó varado en el invierno por los hielos del Elba, río que permitía el acceso al mar desde Hamburgo. Luego de varios meses, el buque "La Plata" hizo vela el primer día de noviembre de 1870. El 26 de

febrero del año siguiente Gould anuncia al Presidente Sarmiento la llegada del navío con el círculo meridiano, el reloj, los cronómetros y el fotómetro Zöllner. Cuando por fin arribó a Buenos Aires, el puerto estaba prácticamente cerrado y la ciudad desolada por la epidemia de la fiebre amarilla.

Superados todos los escollos, los instrumentos son trasladados a través del río Paraná hasta la ciudad de Rosario, y desde ésta por ferrocarril a Córdoba, llegando el 8 de marzo en cinco bultos. Las valiosas cajas fueron guardadas en el único cuarto del Observatorio que en aquel momento estaba listo.

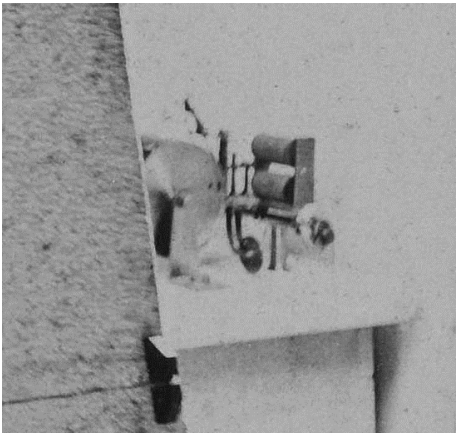
El círculo meridiano debe permanecer en los cajones hasta que el polvo levantado por la demorada construcción del edificio cesara con la conclusión del mismo. Recién comenzó su armado sobre los pilares un año después de su arribo, en febrero de 1872. A pesar de no contar en el equipo con mecánicos de profesión, no existieron problemas para su montaje. Quedó definitivamente montado en mayo del mismo año, pero su uso efectivo encontró una nueva demora como consecuencia de la imposibilidad de utilizar el reloj normal tan necesario para las observaciones, debido a una falla en su construcción.

El conjunto de hilos de tránsito sufrió serios daños durante el transporte, por lo que tuvieron que ser reemplazados. Se utilizó para este fin un "capullo" que había sido enviado por el fabricante.

El reloj de péndulo, de pesas, de pared y tiempo sidéreo, fue fabricado por Christian Friedrich Tiede de Berlín (Nº 373), para el observatorio. Para la época, estos relojes eran reconocidos en el mundo astronómico por su calidad y muchos observatorios contaban con ellos. Poseía un péndulo de parrilla, diseñado para compensar las irregularidades en la marcha del reloj provocadas por los cambios de la temperatura ambiente. En palabras de Gould, el "Tiede" estaba ligeramente sobre compensado[3].

Al reloj se lo ubica en un pilar de mampostería aislado del edificio en un rincón de la oficina de la Dirección, pues no había lugar suficiente junto al Círculo Meridiano, por lo que se debe vincular eléctricamente con la sala del telescopio, donde se ubicaba el cronógrafo Bond para el registro del tiempo y las observaciones. Al intentar hacerlo, se descubre que el conmutador que enviaron para ese fin trabajaba por inversión de corriente, mientras debía ser un interruptor de circuitos, lo que hacía

Esfera del reloj Teide Nº 373.



Detalle de la imagen destacada, en la que se puede ver el cronógrafo Bond prestado por la Coast Survey. Al momento es la única imagen que se tiene del mismo en Córdoba.

imposible su uso.

Rápidamente, Gould encarga a sus parientes en Estados Unidos la compra de un nuevo conmutador, el cual llegaría con un retraso de 4 o 5 meses. Sin embargo, encuentra la solución en casa de manos del fotógrafo ***Carl S. Sellack***, el que resuelve el problema modificando el conmutador, logrando luego de mucho esfuerzo hacerlo funcionar correctamente. En su viaje al norte en 1874, el Director compra un nuevo conmutador, por algunos problemas subsistentes. A su regreso, encuentra que el inconveniente había sido solucionado por los relojeros Perrín de la ciudad de Córdoba. Cuando por alguna razón el sistema del reloj no funcionaba, lo que ocurría con cierta frecuencia, se recurría al cronómetro con interruptor de C. Frodsham de Londres, cuya marcha no era todo lo constante como se deseaba.

Finalmente, el Círculo Meridiano entra en uso regular el histórico 9 de septiembre de 1872.

En el capítulo III del Volumen II de los Resultados del Observatorio, se describe en detalle sus características:

Cronómetro C. Frodsham de Londres expuesto en el Museo del Observatorio Astronómico.

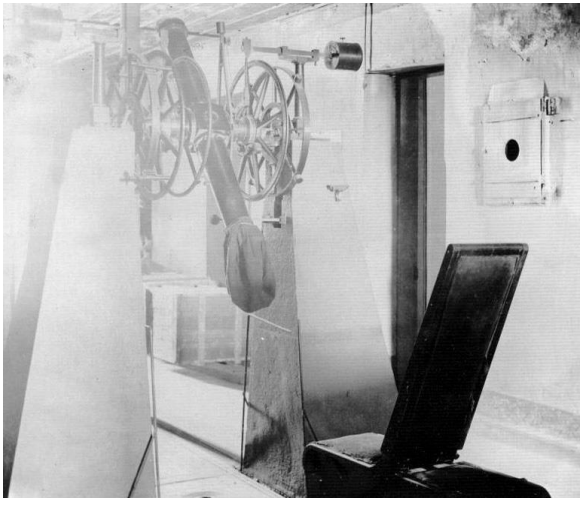
"La simetría y rigidez del telescopio son tan admirables que no he estado dispuesto a cambiar las dos extremidades durante la actividad intensa con la cual se han practicado las observaciones desde el principio..." (Gould, 1881)

Es evidente que la notable planificación de los trabajos y la completa entrega a él de la pequeña colonia astronómica, se vieron gratificadas con la excelencia de este instrumento, que posibilitó un completo aprovechamiento del ingente esfuerzo realizado. El único defecto del aparato fue que la iluminación de los retículos era deficiente, que provenía de lámparas de querosene que se ubicaban en nichos practicados en las paredes adyacentes. La luz entraba por el eje del instrumento, luego de pasar por un juego de lentes, las que se pueden ver en la fotografía destacada al inicio de este capítulo. El problema se solucionó con el envío por parte de Repsold de nuevas lámparas más potentes. Durante la dirección de John

Thome, se le agregaron lámparas eléctricas y un micrómetro automático que mejoró mucho su rendimiento.

Este telescopio se mantuvo en plena actividad incluso luego de la llegada del nuevo Círculo Meridiano encargado por Thome a principios del siglo XX, y puesto en funcionamiento por Charles D. Perrine en 1910.

En noviembre de 1913 fue desmontado y los muñones del eje horizontal repulidos para eliminar el desgaste. Terminado exitosamente este trabajo se lo continuó utilizando para diversas tareas. Recién en 1923, cuando se comienza la demolición de la vieja sede de la institución, queda finalmente fuera de servicio.



Círculo Meridiano (circa 1902). En primer plano, silla reclinable que permitía observar con comodidad. Sobre la pared a la derecha el nicho que contenía la lámpara para la iluminación de los retículos del instrumento.

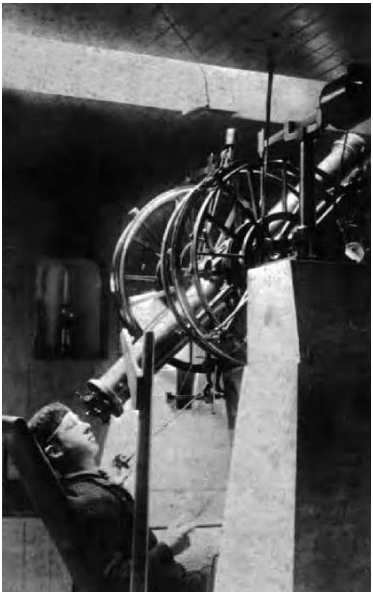
Hoy, se puede admirar esta maravilla de la mecánica del siglo decimonónico, en el hall de la sede del Observatorio, montado en su emplazamiento original.

Catálogo de Zonas

En la introducción del volumen VII de los Resultados del Observatorio Nacional, se señala claramente la importancia que se le asignó al "Catálogo de Zonas":

"*... siempre se consideraron como preeminentes los trabajos en las Zonas, y el Catálogo que debía formarse de ellas, y a estos se dio siempre la prioridad sobre todos los demás que pudieran ser incompatibles."* (Gould, 1884b)

Habiendo llegado el círculo meridiano y estando éste en proceso de montaje, se modificó el proyecto planteado inicialmente, extendiéndose el límite norte del área a explorar de 28° de declinación sur a 23°. La causa de este proceder se debió a un expreso pedido de Argelander, quien consciente de la imperfección de su estudio de esa franja del cielo por haberlo realizado con una altura muy baja sobre el horizonte de Bonn, aconsejó a Gould la conveniencia de esta modificación. Se muestra una vez más, al igual que con la Uranometría Argentina, la



Mark Jefferson observando con el Círculo Meridiano. Con una mano sostiene la barra que mueve el telescopio, con la otra el interruptor del cronógrafo para el registro de las observaciones. A la izquierda, en la pared, se aprecia la lámpara para la iluminación de los retículos (circa 1885).

notable influencia que hasta su muerte ocurrida en 1875 ejerció su maestro en la planificación de los trabajos.

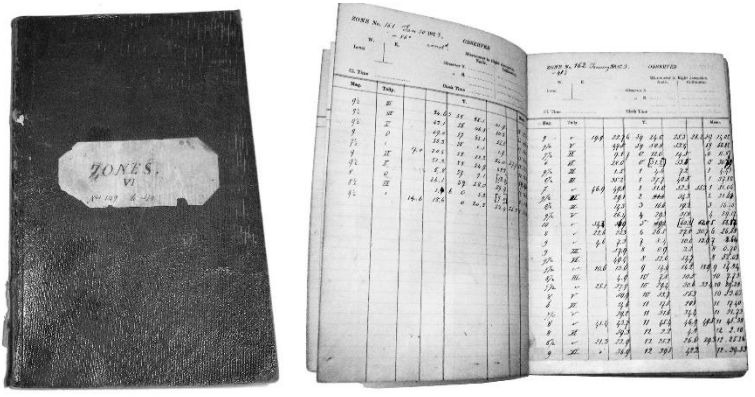
Adicionalmente, la falta de reducción de los datos de la expedición astronómica comandada por James Gilliss, llevó a modificar también el límite del extremo austral de la zona a explorar, llevándolo de 70° de declinación sur a 80°. Por causas relacionadas con las técnicas de observación, no se incluyeron los últimos 10° hasta el polo, debido a que hubieran demandado un trabajo demasiado laborioso y difícil.

Luego de solucionar las complicaciones iniciales vinculadas con la terminación de las obras del edificio y el montaje de instrumento, se corrigieron los problemas del reloj, indispensable para obtener con exactitud las ascensiones rectas, para dar inicio a los trabajos.

> *"Con el círculo meridiano se ejecutaron las labores de evaluación de la declinación de las estrellas, o sea la posición en que cada una se encuentra entre el ecuador y el polo, y con la ayuda de un reloj se midió la ascensión recta, para tener completa la verdadera posición. Por similitud podemos decir que, geográficamente comparadas, ambas mediciones equivalen a medir la latitud y longitud de un punto determinado. Aquellas con las coordenadas astronómicas y éstas con las coordenadas geográficas. Cuando se trata de tales medidas de los respectivos astros tomadas en el hemisferio norte, se dice que son positivas (+) y en el hemisferio sur negativas (-). De lo dicho deducimos que la determinación del tiempo es un elemento fundamental. Es por esta razón que los cronómetros empleados, usualmente a péndulo deben ser de una gran precisión, y provenir de talleres de reconocida fama"* (Gould, 1884b)

Las observaciones para la puesta a punto del telescopio comenzaron inmediatamente y en agosto de 1872, se inician las prácticas necesarias para encontrar el método de observación más adecuado.

La primera zona que se archivó data del 9 de septiembre de 1872. Los trabajos continuaron hasta el 9 de agosto de 1875, con una larga interrupción entre el 14 de abril de 1874 al 6 de abril de 1875, por la licencia tomada por Gould y su viaje a Estados Unidos, como consecuencia de la muerte de sus hijas (ver Capítulo 05). Todas las



Libreta de registro de los resultados de las observaciones de las Zonas.

observaciones fueron realizadas por los asistentes y el Director.

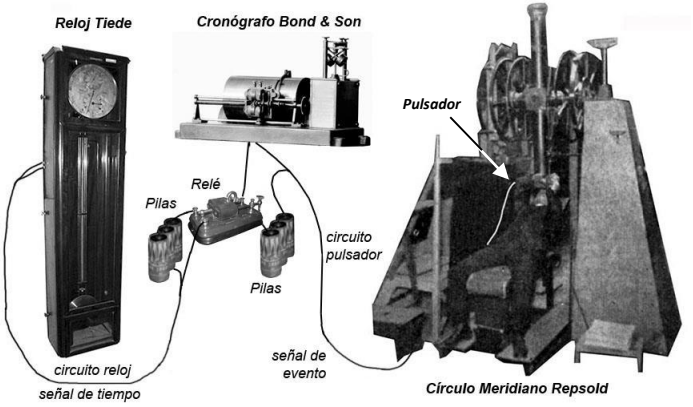
El círculo meridiano se fijaba en declinación según la zona a medir, permitiendo movimientos a ambos lados, entre límites previamente fijados para poder barrer su ancho, que equivalía entre 7 y 18 veces el diámetro del campo de visión del telescopio. Este movimiento se producía por medio de una barra de hierro sujeta por la mano izquierda del observador.

Se registraba el momento de cruce de la estrella por uno de los hilos fijos cuando la misma transitaba por el campo del ocular, consecuencia del movimiento diurno de la esfera celeste. Ocurrido el evento, el observador, ubicado en un sillón reclinable, indicaba a él o los asistentes de turno, el grupo de hilos empleado y la magnitud estimada de la estrella.

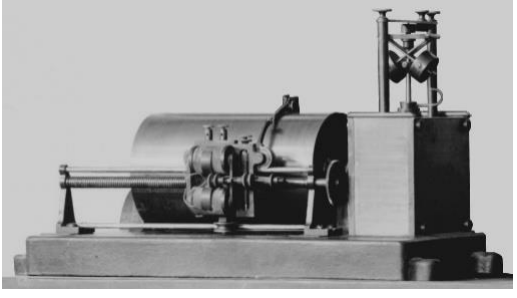
Como se señaló, el instrumento posee en el campo del ocular siete grupos de hilos paralelos y fijos. El grupo del medio cuenta con 5 hilos, mientras que los otros tienen 3, totalizando 23 hilos. A cada grupo se le asignó una letra de la A a la G. En el Catálogo de Zonas solo se empleó uno de estos grupos, que podía ser cualquiera de los siete según la comodidad del observador.

Los ayudantes leían también la declinación, la hora y minutos aproximados en un reloj ubicado estratégicamente para ser fácilmente visible, eléctricamente vinculado al normal. Se sentaban a una respetable distancia del instrumento, para impedir que el calor de sus cuerpos lo afectara produciendo dilataciones indeseables que introducían errores. Para poder leer el microscopio en esta posición, se debió implementar una ingeniosa modificación del mismo que lo llevó desde su largo original de 18 a 65 centímetros.

El tiempo exacto se registraba en forma automática con un cronó-



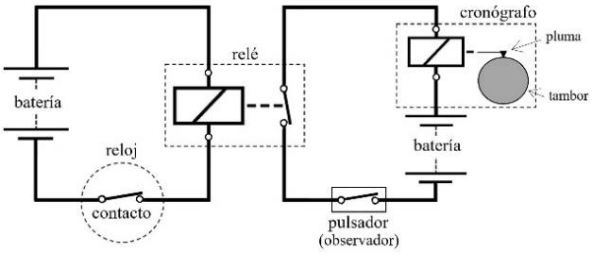
Esquema simplificado de los elementos utilizados en las observaciones. No se muestra el segundo observador que lee los círculos de declinación (*S. Paolantonio*).



Cronógrafo Bond del Observatorio Nacional Argentino (comprado en 1874), similar al empleado en los primeros años, prestado por el Coast Survey. Se identifica el electroimán al frente, que acciona la pluma registradora, que se encuentra apoyada sobre el cilindro (en el que se enrollaba una hoja de papel), y el sistema de relojería con su regulador de velocidad centrífugo, que movía longitudinalmente el electroimán y hacía girar el cilindro en forma sincronizada.

grafo, un aparato que en el siglo XIX era considerado de última tecnología. Inicialmente se utilizó la marca Bond prestado por el Coast Survey, y posteriormente, a principios de 1875 el adquirido al mismo fabricante el año anterior. El dispositivo consistía en un tambor que giraba con velocidad constante, alrededor del cual se colocaba una hoja de papel, en la que una pluma, montada sobre un carro que se desplazaba a lo largo del tambor, producía una marca cada segundo. La pluma era controlada por el reloj por intermedio de un electroimán. Un pulsador digitado por el observador, que también actuaba sobre el electroimán, producía otra marca superpuesta, al ser accionado en el momento en que ocurría el evento que se deseaba registrar. Por simple interpolación entre las marcas de tiempo y la del evento era posible deducir el momento del mismo, con precisiones de 0,1 a 0,01 segundo.

> "*Las observaciones para la ascensión recta son registradas sobre el cronógrafo, aparato en el que dos sistemas diferentes a* [de] *mecanismos de relojería, el uno regulado por un péndulo, el otro por un regulador centrífugo y abanicos radiales se hallan ligados por medio de resortes de manera que se compensan recíprocamente, y hacen girar un cilindro exactamente una vez por minuto, con una velocidad que puede ser considerada como uniforme. Alrededor de este cilindro está envuelta una faja de papel sobre la que descansan una pluma adherida a la armadura de un*



Circuito esquemático del sistema reloj - cronógrafo. El relé era telegráfico. Los contactos del reloj y el relé se utilizaban en normales cerrados, la corriente que circulaba en forma constante era interrumpida (Reconstrucción basada en las descripciones e instrumentos) (*S. Paolantonio*).

electroimán. Este electroimán está ligado galvánicamente con el reloj normal cuyo péndulo interrumpe la corriente galvánica una vez por segundo, produciéndose de esta manera una señal del tiempo sobre el cilindro en rotación. Los hilos [cables] *de este circuito telegráfico pasan muy cerca al telescopio, y una llave con la que puede interrumpirse la corriente facilita al observador el registro del tiempo sobre el cronógrafo.*" (Gould a Avellaneda 28/2/1873, Libro copiador A, p. 464).

El primer segundo de cada minuto era omitido para marcar su inicio[4].

Por noche, si el tiempo lo permitía, se observaban tres zonas, comenzando inmediatamente después del anochecer y terminando al crepúsculo. Cada zona demandaba más de tres horas de trabajo, incluyendo las observaciones complementarias de ajuste del instrumento. La tarea se distribuía del siguiente modo:

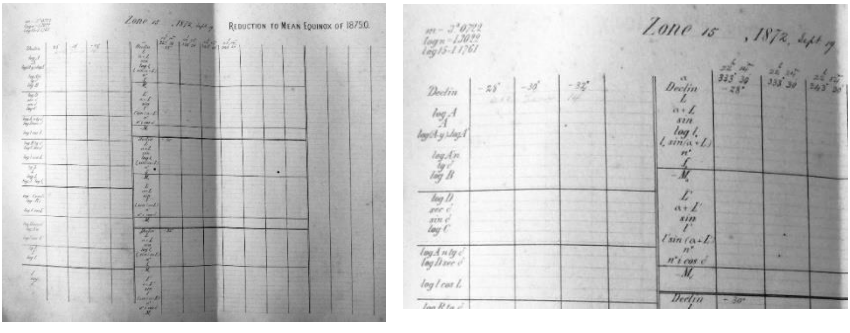
"Entre los intervalos entre las zonas, mientras se ejecutan las observaciones subsidiarias, doy descanso a mi vista. El ayudante que ha estado ocupado en el microscopio durante la primera zona, descansa en la segunda para volver a principiar en la tercera. El que principia en la segunda ayuda al primero en las dos series de observaciones subsidiarias; de esta suerte toman parte tres ayudantes en la obra, tocándole a su vez a cada uno una noche de moderado, otra de duro trabajo y una de libertad, debiendo consagrar esta última a la Uranometría… Después de hora y media de trabajo los ojos de ambos observadores principian regularmente a dar señales de cansancio, pero la fatiga física de la cabeza y de los nervios es aún mayor. Por consiguiente, solo en casos de gran apuro se da más de cien minutos de duración a la observación de una zona; aunque en unas pocas ocasiones ha sido menester continuar las observaciones por espacio de dos horas." (Gould Informe al Ministro de 1873)

La necesidad de permanecer quietos provocaba que durante las noches de invierno el frío entumeciera a los observadores, mientras que, en el verano, los insectos, en especial las endémicas y peligrosas vinchucas, los molestaban enormemente.

El ancho de las zonas observadas era de 2° entre la declinación 23° y 47°, aumentando el mismo hasta llegar a los 5° para la más cercana al polo, con superposición de 10 minutos de arco entre sí. Cuando la zona estaba muy densamente poblada de estrellas, se reducía hasta en ocho partes para evitar errores de identificación. De este modo, a un ritmo de hasta 180 medidas por hora, se lograron 105.240 observaciones de 73.160 estrellas distintas[5]. El número total de zonas fue de 759, habiéndose observado 619 en la primera etapa y 140 luego de la interrupción.

Entre febrero y noviembre de 1883 Gould se ausenta de Córdoba, viaja a Europa y Estados Unidos, lugar donde fallece su esposa. Durante ese período, ***Walter Davis*** junto a ***Thome***, ***Stevens***, y ***Wiggin*** se encargan de la revisión de casi la mitad de las estrellas del catálogo, con el objeto de lograr una completa uniformidad en la precisión de las medidas.

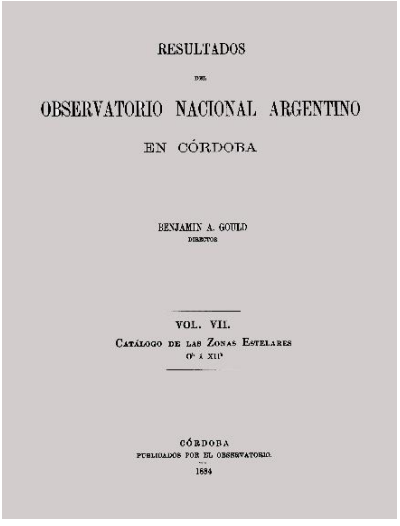
Los cálculos de reducción comenzaron en forma inmediata. Éstos permitían pasar de los valores anotados durante la observación a coordenadas. El elevado tiempo que demandaban, muy superior al de observación, cuatro veces mayor de acuerdo a lo indicado por Gould a Sarmiento en su carta del 6 de diciembre de 1872. Este hecho, sumado a la falta de personal suficiente idóneo determinó un serio atraso. El director destaca a ***Eugene Bachmann*** en esta etapa. Cada reducción se realizó por duplicado logrando de este modo eliminar errores en ellas. 107 estrellas no fueron encontradas en esta revisión, a pesar de emplearse el Gran Ecuatorial para ver si se trataba de variables. La



Detalles de una de las planillas empleadas para facilitar los cálculos de reducción de las observaciones. En este caso, zona 15, 1872, para el paso al equinoccio medio de 1875.

excepción fue R Indi, de la que se confirmó su variabilidad.

Para las etapas de cálculos parciales y sistemáticos se contrató personal adicional (ver Capítulo 26), aunque la preparación necesaria para este fin no hacía de esto una tarea fácil. Se utilizaban planillas especialmente diseñadas para simplificar el trabajo, donde se anotaban los valores de los cálculos parciales. La fuente de datos eran las libretas de los observadores, y los resultados se registraron en otras libretas y cuadernos, que en total se contabilizan en varios cientos[6]. La precisión de los resultados se estimó como error medio en 0,062 segundos para la ascensión recta y 0,972 segundos de arco para los valores de declinación.


RESULTADOS
DEL
OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO
EN CÓRDOBA
BENJAMIN A. GOULD
DIRECTOR
VOL. VII.
CATÁLOGO DE LAS ZONAS ESTELARES
0h A XIIh
CÓRDOBA
PUBLICADOS POR EL OBSERVATORIO.
1884

Portada del Catálogo de Zonas, Parte Primera, Volumen VII (1884).

En 1884 el catálogo estuvo listo para ser publicado. Hacia la medianoche del 15 de febrero, Gould concluye la introducción del volumen VII de los Resultados, primer tomo de los dos que constituirán el Catálogo de Zonas. Menos de ocho horas más tarde muere víctima de un rayo uno de los partícipes de la obra, ***Chalmers W. Stevens***.

La muerte venida del cielo

Hemos dicho siempre que el destino juega sus dados con dedos ágiles y crueles. El joven ayudante que tan destacada actuación tuviera durante los primeros pasos del Observatorio Argentino, ***Chalmers William Stevens***, fue muerto por un rayo el sábado 16 de febrero de 1884.

A las 8 de la mañana, con una velocidad extraordinaria, recorrió Córdoba la noticia de la desaparición del joven astrónomo. De entrevistas con Gould y otras personas vinculadas con el Observatorio, pudo saberse esa mañana que el mismo se encontraba tomando una taza de café en su aposento, sentado en una mesa y teniendo a su izquierda al joven ***Mark S. W. Jefferson***, de 20 años, uno de sus compañeros de tareas, cuando tembló la tierra y se iluminó intensamente la habitación como consecuencia de una descarga eléctrica atmosférica que dio muerte instantáneamente al infortunado astrónomo, derribando violentamente a su acompañante que salió ileso de la experiencia.

Chalmers William Stevens, 1877 (Shribman y DeGange, 2004, p. 11)

El rayo penetró por el costado sur de la habitación corriendo por la estructura metálica entre el techo y el cielorraso, para luego descender por una cadena que sostenía un aro de hierro en el centro de la

Mark S. W. Jefferson en su habitación circa de 1885, poco después de la trágica muerte de ***Stevens*** (*Corpus Argentinae de F. Kurtz, Gentileza Museo Botánico Córdoba, UNC*).

habitación, afectando a ***Stevens*** en la parte superior de la sien, sobre el arco orbital derecho.

Revisado el cuerpo exánime, se comprobó la existencia de pocas lesiones visibles, acusando quemaduras en la camisa y el chaleco.

Jefferson, que poco tiempo antes había llegado a Córdoba, sufrió solo el shock que lo mantuvo atolondrado unos instantes y fue quien primero trató de socorrer a su infortunado compañero.

Gould manifestó que el mismo murió de la misma manera en que hubo vivido: "*por y para las cosas del cielo*", y destacó "*lo quería como a un hijo o joven hermano*". La nota necrológica respectiva fue suscripta por "Wellington".

Había nacido en Wentworth, New Hampshire, el 4 de abril de 1852. En consecuencia, contaba con casi treinta y dos años cuando falleció. Venía de un hogar muy pobre y tuvo que trabajar duramente para poder pagar sus estudios universitarios. En 1877 obtuvo el Master en la universidad de Dartmouth, y participó activamente en los trabajos de triangulación de su estado natal, llevados a cabo por el Coast Survey. El profesor Newcomb de Washington, lo recomendó al Director como ayudante para trabajar en el observatorio cordobés, para cubrir vacancias; siendo seleccionado por sus antecedentes entre varios postulantes que aspiraban ocupar las tareas previstas. Arribó a Córdoba a principios de 1879.

Fue quien reemplazó sin desmedro al astrónomo fotógrafo ***Edwin C. Thompson*** que debió abandonar sus obligaciones como consecuencia de un quebranto en su salud, prosiguiendo con la no fácil

labor de llevar adelante las famosas Fotografías Cordobesas (Capítulo 7), sin dejar de lado las labores propias para las cuales fue contratado.

Hombre fuerte y caracterizado gimnasta, practicante del fútbol americano en Dartmouth[7], llegó a convertirse en un personaje peculiar para la acartonada sociedad local, por sus hábitos de ejercitarse con su bicicleta, a la media noche, alrededor de la plaza central; o con patines por la calle San Martín, lo que provocaba no pocos comentarios entre la gente respecto del extravagante científico.

En el periódico The Standard, publicado en Buenos Aires en inglés, del 21 de febrero, señala que al día siguiente del trágico suceso, el domingo 17, Stevens fue velado en el patio interno techado de la casa del Director. El capellán inglés Mr. Tyerman estuvo a cargo del servicio (en inglés), terminando sus palabras con el himno "Brief life is here our portion". Luego los asistentes pasaron a un lado del féretro abierto para una última vista del difunto. Fue el propio Gould quien despidió los restos de su joven ayudante en el recientemente habilitado cementerio "de los disidentes". El Director señaló:

Lapida de la tumba de Chalmers William Stevens, cementerio El Salvador de la ciudad de Córdoba (*S.P.*).

"Era dotado de fuerzas, tanto físicas como mentales, poco comunes, y de genio notablemente festivo." (Gould,1884b)

Fue llorado largamente por todos aquellos días, su lápida reza:

"Chalmers William Stevens de Claremont N.H., - Astrónomo del Observatorio Nacional, Muerto por un rayo el 16 de febrero de 1884, a los 32 años de edad. - Honorable, dotado y genial fue querido y respetado por todos. - Esta lápida es erigida por sus amigos como recuerdo afectuoso." (original en inglés).

Gould queda con la ingrata misión de escribir la carta anunciando el hecho a sus padres residentes en New Hampshire. En telegrama al Ministro Wilde, éste destacó sus atributos personales, junto con el irónico hecho de que acababa el occiso de requerir una licencia por seis meses para viajar a su patria, la que comenzaría en mayo.

El lamentable episodio fue recogido por todos los diarios del país.

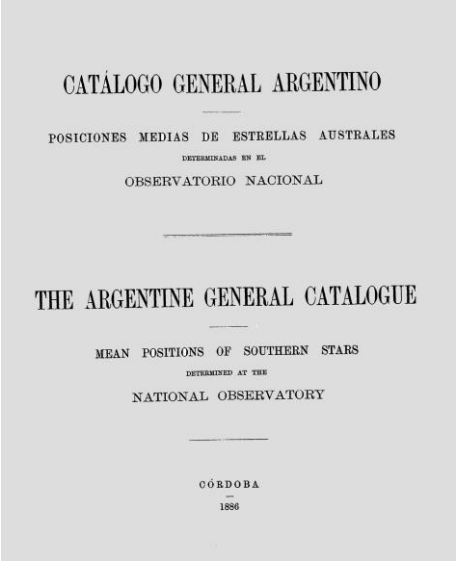
El cielo se había tomado venganza.

Catálogo General Argentino

Este catálogo incluye las estrellas comprendidas entre el ecuador celeste y el límite norte del Catálogo de Zonas, 23 grados de declinación sur. Thome explica su importancia:

> *"... el Catálogo General Argentino, suministra datos del mayor valor para toda operación geodésica y astronómica... Comparado a la Uranometría y al Catálogo de las Zonas es tal vez más valioso, por ser más fundamentales sus resultados; pero, con todo, cada una de estas grandes obras es distinta en caracteres y objeto."* (Thome Informe al Ministro 1885)

En este catálogo se volcaron las mediciones realizadas a las estrellas hasta la magnitud 8,5; aunque no son raras las de magnitud 9 y 9,5. Se incluyeron todas las de la Uranometría Argentina, así como la de los catálogos de Lacaille, Lalande y otros menores. Cada año se marcaba en ellos las estrellas observadas con tinta de distinto color, para que no escapare ninguna. Se podía saber de este modo la época de la medición: violeta 1872, negra 1873, roja 1874, azul 1875, etc. Este hecho indica elocuentemente la continua labor de revisión que llevaban a cabo de las observaciones efectuadas y del seguimiento de las magnitudes estelares. Ejemplo de responsabilidad, disciplina y contracción al trabajo.


CATÁLOGO GENERAL ARGENTINO

POSICIONES MEDIAS DE ESTRELLAS AUSTRALES
DETERMINADAS EN EL
OBSERVATORIO NACIONAL

THE ARGENTINE GENERAL CATALOGUE

MEAN POSITIONS OF SOUTHERN STARS
DETERMINED AT THE
NATIONAL OBSERVATORY

CÓRDOBA
1886

Portada del Catálogo General Argentino (1886)

Lograban mayor exactitud midiendo los pasajes sobre 11 a 17 hilos del retículo y leyéndose los cuatro microscopios de declinación. Por lo demás, el método empleado para la observación era igual al empleado en el Catálogo de Zonas.

El catálogo fue publicado en 1886 en el Volumen XIV de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, impreso en Londres. Los borradores fueron enviados el 20 de mayo de 1885 y una segunda versión el 29 de noviembre de ese mismo año. En el control de los escritos y la impresión colaboró el Gould, en ese momento en EE.UU., donde residió luego de dejar la dirección a principios de 1885.

El número de estrellas incluidas en el catálogo es de 32.448, más 1.126 correspondientes a doce cúmulos estelares notables. El número total de

observaciones excedió las 150.000, número muy considerable, por cierto, la mayoría realizadas hasta el año 1880, durante el que se llegaron a medir nada menos que 11.000 estrellas. Unas pocas se observaron entre 1881 y 1884, período dedicado al ingente trabajo de los cálculos de reducción. Thome se encarga de gran parte de la tarea secundado por varios ayudantes:

"Me asistieron los señores Ayudantes Bachmann, Davis y Stevens, pero en el cuarto del Círculo no había distinción de personas y practicábamos todas las operaciones, de acuerdo a las reglas preestablecidas." (Thome, 1891)

El nombre del Catálogo, al igual que el de la Uranometría, constituye un homenaje a la tierra que le permitiera concretar estos trabajos.

La catalogación fue continuada por John Thome entre 1885 y 1890, realizando nuevas observaciones que formaron el Segundo Catálogo General Argentino.

Notas

[1] Estas medidas corresponden a *"54 líneas de París y 54 pulgadas francesas"*, siendo aproximadamente una pulgada francesa igual a 27,1 milímetros y una línea la doce avas partes de ésta, unos 2,26 mm.

[2] El círculo de declinación del círculo meridiano del Observatorio posee graduaciones marcadas cada 4 minutos de arco. Los errores fueron determinados y publicados en los Resultados del Observatorio Nacional junto a las observaciones del año 1872.

[3] Sobre este reloj y el resto de péndulos adquiridos por el Observatorio Nacional Argentino consultar Paolantonio 2012d.

[4] El cilindro, con un diámetro de 15,4 centímetros, daba una vuelta por minuto. La hoja de papel con el que se cubría era de 53 o 54 centímetros de largo, sobre la que se podían registrar observaciones por un lapso de 2 o 3 horas. Para más detalle sobre los cronógrafos del observatorio consultar Paolantonio 2013e.

[5] Los asistentes que participaron de las observaciones fueron: Miles Rock, 56 zonas, 6.502 observaciones; John M. Thome, 249 zonas, 35.498 observaciones; William M. Davis, 69 zonas, 7.873 observaciones; Eugene Bachmann, 229 zonas, 32.899 observaciones; Francisco Latzina, 104 zonas, 14.238 observaciones y Frank H. Bigelow, 48 zonas, 8.230 observaciones. En la revisión efectuada en 1882 y 1883, trabajaron John M. Thome, Walter G. Davis, Chalmers W. Stevens y Francisco Wiggin. William M. Davis observa por última vez el 16/02/1873, poco antes de regresar a su patria. Miles Rock tuvo una enfermedad ocular durante 1872, el último día de observación fue el 11 de abril de 1873. Francisco Latzina lo reemplaza desde el 29 junio del mismo año. Eugene

Bachmann comienza sus observaciones el 5/3/1873. El único observador que permaneció durante todo el trabajo fue John M. Thome.

[6] El número de libretas y cuadernos resguardados por el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, correspondiente a los trabajos realizados durante las primeras direcciones superan largamente las 2.000. En 2005 se inició la lenta y trabajosa limpieza de las mismas y la eliminación de hongos y plagas de insectos. En 2013, gracias a un subsidio de la Fundación Bunge y Born y el Centro de Estudios Históricos e Información Parque de España, se digitalizaron en la ciudad de Rosario un numeroso grupo de libretas, entre las que estaban incluidas las correspondiente al Catálogo de Zonas.

[7] Fuentes Dartmounth College Football. Green fields of autumn. D. Shribman y J. DeGange. 2004. Arcaida Publishing, p. 11; Decennial Record of the Class of 1877, Dartmouth College, 1877-1887, Dartmouth Press: Hanover, 1877 y The Standard 21/2/1884.

Capítulo 7

Fotografías Cordobesas

Muchas de las cosas del pasado, inclusive aquellas que "han hecho historia", permanecen ignoradas por el común de la gente, dado que el gigantesco reloj de arena secular ha dado más de una vuelta, trayendo consigo junto con otros hechos, nuevos centros de atención y expectativas particulares distintas. Sobreviene el desagradecido olvido, particularmente cuando la acción no afecta un hecho político, religioso o militar. Las Fotografías Cordobesas han sufrido ese olvido.

En la carta dirigida por Benjamin Gould a Sarmiento el 24 de diciembre de 1868, en la que fundamenta la creación del observatorio y el presupuesto necesario, menciona la obtención de fotografías astronómicas como la segunda prioridad luego de la formación de catálogos estelares[1]. Sarmiento estaba al tanto de esta técnica desde el año 1866, en que participó en la reunión concertada por Gould en Nueva York en casa del magnate Lewis M. Rutherfurd[2], relatada con anterioridad en el capítulo 2.

En la década de 1870, la fotografía astronómica se hallaba en sus comienzos y no muchos astrónomos dedicaban tiempo a esta actividad. Sin embargo, la inmensa ventaja de fijar en una placa de vidrio las imágenes de muchas estrellas en un pequeño intervalo, para luego disponer el registro en forma permanente para su medición precisa en cualquier momento y tantas veces como se quisiera, en contraposición a la tediosa medición individual de cada una de ellas realizadas con círculo meridiano, era sumamente tentadora, en especial para Gould, que previendo no poder medirlas durante su permanencia en Córdoba, podría guardar la información y diferir la labor hasta su retorno a Estados Unidos.

Según las propias palabras de Gould el trabajo se lleva a cabo *"con cien veces menor inversión de tiempo"*[3]. Años más tarde reafirma estas ideas a pesar que encontraría grandes dificultades para obtener las placas necesarias y en su posterior medición:

Imagen destacada
Fotografía de la Luna obtenida en el Observatorio Nacional Argentino en 1876, premiada en la Exposición de Filadelfia (*Archivo S. Paolantonio*).

> *"Así puede conseguirse en una sola noche los datos que de otra manera apenas se conseguirían en un año; efectuándose la obra de observación instrumental en los tiempos, las circunstancias y condiciones cómodas…"* (Gould, Informe al Ministro 1881)

La fotografía astronómica en los 70

El nacimiento de la fotografía se dio con los estudios realizados en 1816, por el inventor francés Joseph Nicephore Niépce, en el laboratorio instalado en su residencia de Saint-Loup-de-Varennes. Las investigaciones dieron sus frutos en 1827, con el desarrollo del procedimiento denominado Heliografía. Ese año, con una película fotosensible de Betún de Judea, depositada sobre una base de cobre recubierta en plata, obtuvo una vista desde la ventana de su habitación que se hizo famosa. Una corta sociedad de Niépce con Louis Jacques Mandé Daguerre, un compatriota pintor, derivó en la invención del método que pasó a la historia como Daguerrotipo, cuando fue anunciado en París el 19 de agosto de 1839.

Daguerre obtuvo entonces el apoyo de Francois Arago, físico, astrónomo e influyente político, director del Observatorio de París y Secretario de la Academia de Ciencias, conocido a su vez por Gould. Una superficie de cobre cubierta de plata finamente pulida, se sensibiliza a la luz al colocarla en una caja llena de cristales de yodo, proceso que forma una fina capa superficial fotosensible de yoduro de plata. Se impresiona exponiéndola a la luz en una cámara oscura por espacio de algunas decenas de minutos, la imagen latente se revela por medio de vapores de mercurio; posteriormente se fija la imagen con hiposulfito de sosa. Luego de un profundo lavado con agua, seguido por un esmerado secado, se obtiene una imagen positiva única, al igual que con la Heliografía.

François Arago (*Ary Scheffer, 1842. Versalles, Palacio de Versalles y Trianon* http://collections.chateauversailles.fr/).

Aunque de gran auge en la primera mitad del siglo XIX, el daguerrotipo ya estaba pasado de moda en la época de la llegada de Gould a la Argentina. Mientras intentaba perfeccionar este procedimiento, el británico William Henry Fox Talbot desarrolló en 1839, un método que producía un negativo a partir del cual se podían realizar múltiples reproducciones positivas. Se lo denominó Calotipo o Talbotipo, y terminó con el dominio del daguerrotipo.

Consistía en un papel de cartas que actuaba como soporte, el cual era impregnado mediante un pincel con solución de nitrato de plata. Una vez seco, se sumergía en yoduro potásico. Antes de exponerlo, debía ser mojado en una mezcla de nitrato de plata con ácido gálico, y estando aún húmedo se exponía a la luz para registrar la imagen. La imagen era revelada en la misma solución y fijada con bromuro potásico. La rugosidad del papel producía una pérdida de nitidez, inconveniente que fue solucionado por Claude Félix Niépce de Saint–Victor, sobrino de Joseph, el que logró preparar placas de cristal empleando albúmina (clara de huevo) como vehículo. El método fue presentado en 1848 en la Academia de Ciencia francesa.

Primer daguerrotipo de la Luna realizado por John W. Draper en 1940 (*tomado de https://ephemeralnewyork.files.wordpress.com/2021/12/moondraper.jpg*).

Entre 1850 y 1851 aparece el colodión húmedo de acuerdo a la propuesta de Gustave Le Gray y Frederik Scott Archer. La técnica nace como un modo de superar la laboriosa preparación de las placas con albúmina. El colodión es un barniz formado por algodón pólvora disuelto en alcohol y éter, que reemplaza a la albúmina, y yoduro potásico que recubre una lámina de vidrio. La placa es expuesta y antes de que se seque, se revela con sulfato de hierro o ácido pirogálico. Luego se fija con cianuro de potasio e hiposulfito. La sensibilidad era bastante buena, pero el hecho de tener que mantenerla húmeda, obligaba a que el laboratorio debía estar muy cerca del lugar de la exposición. Además, el cianuro de potasio es un material de muy peligrosa manipulación, de modo que esta técnica solo era utilizada por profesionales con gran entrenamiento.

Muy poco después de la invención de Daguerre, en 1840, el astrónomo aficionado John William Draper obtuvo en Nueva York una imagen de la Luna. En la época también se lograron fotografías del Sol, como las de Armand H. L. Fizeau y Jean B. L. Foucault en 1845, y de su espectro en 1848, por Alexandre Edmond Becquerel. Durante el eclipse del 28 de julio de 1851, el fotógrafo Berkowski en el Observatorio Real de Königsberg, Prusia, realiza un daguerrotipo de la corona solar, y en el eclipse de 1860, desde España, se logra registrar una protuberancia, placa hoy conservada en la Academia de Ciencias y Arte de Barcelona.

George Phillips Bond[4] y John Adams Whipple el 17 de julio de 1850, lograron fotografiar una estrella, α Lyrae, y poco después la doble α Geminorum, cuya imagen se insinuaba alargada. Para estas exposiciones se empleó el telescopio refractor de 15 pulgadas (38 cm) de diámetro del Harvard College Observatory, en Cambridge,

Fotografía de Mizar e Alcor obtenida el 8/5/1857 con el telescopio de 15 pulgadas del Harvard College Observatory *(tomado de "O primeiro daguerreótipo de uma estrella", P. Ré, http://www.astrosurf.com/re).*

Massachusetts, construido por los alemanes Merz y Mahler en Munich e instalado en 1847. Este aparato fue por dos décadas el más grande de Estados Unidos. En esa oportunidad se tuvieron serias dificultades para el seguimiento, parcialmente superadas en 1857, permitiendo obtener imágenes de mejor calidad. Sin embargo, el instrumento no podía generar fotografías óptimas, pues al igual que todos los telescopios de la época, sus aberraciones estaban corregidas para la observación visual y no en la región azul del espectro, condición necesaria dado que las placas eran sensibles a esa región del espectro, denominadas ortocromáticas. Gould egresó de la Universidad de Harvard en 1844 y sin dudas estos trabajos no pasaron desapercibidos para él.

Todos estos logros constituyen sólo ejemplos de los primeros intentos de aplicación de la técnica fotográfica a la ciencia astronómica. En este período, las imágenes eran escasas, solo de los objetos celestes más brillantes, de regular calidad y tenían un relativo valor científico.

Entre los más tempranos antecedentes de la aplicación de la fotografía a la astronomía en Sudamérica, se pueden señalar las placas del eclipse total de Sol del 7 de septiembre de 1858, realizadas en Brasil por el astrónomo francés Emmanuel Liais, invitado por Pedro II. Los resultados fueron publicados junto a Louis Cruls, ambos fueron posteriormente directores del observatorio de Río de Janeiro. Más tarde se repitió la experiencia con el eclipse de 1868.

A partir de 1860 comienzan a obtenerse fotografías de objetos astronómicos de creciente calidad y utilidad, consecuencia de la construcción de grandes reflectores como el de Melbourne en Australia, y nuevas técnicas entre las que se cuentan las de Lewis Rutherfurd.

En 1863, William Huggins logra el espectro de la estrella Sirio y al año siguiente el de la nebulosa NGC6543. Ya en la época en que se realizan las fotografías en Córdoba, en 1872, Henry Draper consigue un espectro en el que aparecen líneas de absorción.

Otros trabajos que corresponde mencionar, está el del astrónomo francés Jules Janssen, que en 1881 fotografía un cometa y el de Draper, quien ese mismo año hace lo propio con la Nebulosa de Orión.

Gran importancia tuvo las imágenes realizadas en el Observatorio del Cabo en 1882 del cometa Gran Septiembre, por su director David Gill, las que, presentadas a su colega del Observatorio de París, almirante Ernest Mouchez, lo entusiasmaron al extremo de proponer la

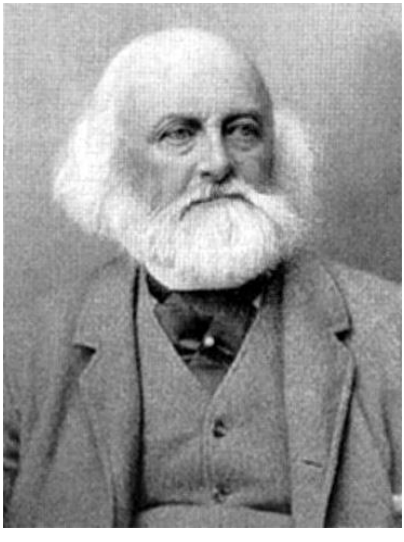
realización de la fotografía de todo el cielo, proyecto en el que participó el observatorio de Córdoba. Posteriormente, Gill inició desde 1885 la fotografía de todo el cielo sur que terminó financiando él mismo, trabajo publicado entre 1896 y 1900.

Pronto los hermanos Prosper y Paul Henry, lograrían fabricar en Francia excelentes objetivos fotográficos, con los que junto al creciente perfeccionamiento de las emulsiones, comenzaría el auge de este método. Poco más tarde aparece el Atlas Photographique de la Lune, de los franceses Maurice Loewy y Pierre-Henri Puiseux de 1896.

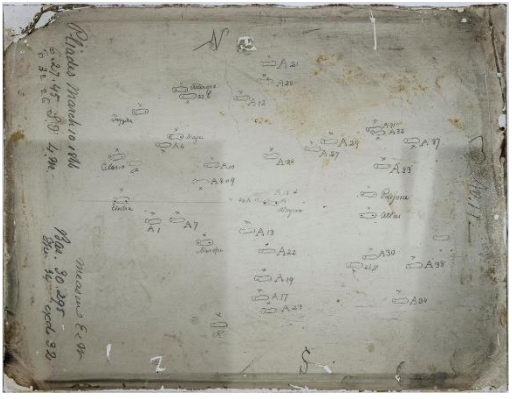
El inicio

A causa de la preponderante sensibilidad en la región azul del espectro electromagnético de las emulsiones utilizadas, era fundamental que la imagen formada por el telescopio, para esta región, fuera geométricamente óptima. Esto no se podía lograr con la aberración cromática residual de los objetivos empleados para la observación visual, debido a que por ser el ojo más sensible a la región amarilla, están pobremente corregidos en el azul. Para salvar este inconveniente, se utilizaron en un comienzo telescopios reflectores, los que al emplear ópticas de reflexión carecen de aberración cromática. Sin embargo, su campo visual óptimo era menor y las técnicas de tallado de los espejos empleada en aquel entonces dejaban mucho que desear; sumaban además el inconveniente de su gran peso que dificultaba el movimiento del instrumento durante el seguimiento, haciendo muy trabajoso obtener fotografías.

Rutherfurd desarrolla una ingeniosa utilización del espectrógrafo y técnicas fotográficas, para diseñar un objetivo corregido para la región azul-violeta del espectro; primero con un clásico doblete, una lente convergente de vidrio tipo Crown y otra divergente de vidrio tipo Flint[5]. Logró así elaborar en 1864, con la guía del óptico Henry Fitz, uno de 11¼ pulgadas (28,6 centímetros) de diámetro, que funcionó excelentemente y posibilitó en gran medida el desarrollo de la fotografía astronómica. Con este objetivo realiza diversas fotografías, entre las que se encuentran las bellas imágenes de la Luna, mencionadas anteriormente, obsequiadas a Sarmiento y Gould.



Lewis M. Rutherfurd



Una de las placas de las Pléyades tomadas por L. M. Rutherfurd el 10/3/1866 y medidas por Gould en 1866 (*Universidad de Columbia, tomado de Nasim 2020, p 166*).

Rutherfurd logra desde Nueva York fotografiar los cúmulos estelares Pesebre y Pléyades, en febrero de 1865 y febrero y abril de 1867. Las midió con un "micrómetro", aparato de su diseño, y entregó los datos a Gould para que realizara los cálculos necesarios. Los resultados de este estudio fueron presentados en la National Academy of Sciences en agosto de 1866 y en abril de 1870.

A partir de este trabajo, Gould adquirió experiencia en medición y análisis de placas fotográficas. Se convenció de la gran utilidad de la fotografía para la Astronomía, en particular para la determinación de posiciones estelares, y defendió esta idea hasta su muerte, considerando lo realizado en Córdoba como el emprendimiento más importante de su vida.

Cuando es designado al frente del Observatorio Nacional Argentino ve la oportunidad de aplicar este método en forma sistemática, planifica el estudio de cúmulos abiertos de estrellas australes. Las razones para esta elección eran varias, entre las que se destaca el permitir la determinación de las posiciones de un gran número de estrellas en forma simultánea. Procurando fotografías del mismo cúmulo a lo largo de varios años, sería posible obtener los movimientos propios de sus miembros. Por otro lado, se utilizarían placas húmedas, en las que se debía mantener en tal condición la emulsión a lo largo de toda la exposición. Por ello, resultaba muy importante que la misma fuera lo más corta posible, necesitándose entonces que la emulsión trabajase en la región del espectro de luz para la cual acusaba mayor sensibilidad; el azul–violeta, color de la mayoría de las estrellas de los cúmulos abiertos. Complementariamente, también proyectó el estudio de estrellas dobles y en particular, el explorar la posibilidad de determinar paralajes estelares.

En la época en que Gould se dispone a viajar a la República Argentina, Rutherfurd había encargado a Henry Fitz hijo[6], el padre había fallecido en 1863, la construcción de otra lente mayor, con un diámetro de 13 pulgadas (33 cm)[7], entregando como parte de pago el viejo objetivo y su montura. *"Feliz coincidencia"* le llamó el flamante Director a esta circunstancia, que seguramente preparó, ya que le permitió adquirir sin demoras y con garantía de excelente funcionamiento, el probado objetivo, el que junto al nuevo eran los dos

únicos en su tipo existentes en aquel momento. Junto al fotográfico, se compró el gemelo destinado a la observación visual, también elaborado por su amigo neoyorkino.

La fotografía estelar fue la principal razón para la compra del "Gran Ecuatorial", telescopio refractor que sería por muchas décadas el más poderoso del observatorio, aunque no por ello el más usado, ni el más productivo. Además del instrumento, restaba adquirir los accesorios y drogas requeridas, así como contratar al fotógrafo que se encargaría de las exposiciones.

GRAN ESTABLECIMIENTO
DE
FOTOGRAFIA
Y
PINTURA
DE
CHRITIANO JUNIOR.
168-FLORIDA-168
SUCURSAL: ARTES 168
PREMIADO
CON UNA MEDALLA DE ORO.
Y 150 PESOS FUERTES,
COMO PRIMER PREMIO DE FOTOGRAFIA,
EN LA EXPOSICION DE CORDOBA

Este establecimiento colocado en la primera calle y barrio de Buenos Aires, ocupa toda una casa de 17 varas de frente por 75 de fondo, a mas de la entrada principal tiene una salida y un inmenso salon a la calle donde estan exhibidos los trabajos que elaboramos.

En el gran salon hay una elegante vidriera a la calle con columnas giratorias en donde estan exhibidos los varios trabajos fotograficos, tanto en papel como sobre tazas, platos y otros objetos de porcelana.

Patios ajardinados con asientos cubiertos por todas partes, dan entrada a las salas de espera—escritorios y talleres que estan colocados con vista a un jardin con juego de agua. Piano, estereoscopios con vistas de Europa y buenos Aires. Periodicos ilustrados y los principales diarios de esta capital, variedad de retratos, etc. facilitan pasar un rato agradable.

Durante el invierno, las salas y talleres conservan un agradable calor que los comunes estufas bien dispuestas. En el verano se goza de un fresco poco comun en el centro de la ciudad debido a la ventilacion de las piezas y a la sombra producida por la gran cantidad de plantas. Creemos poder garantizar que ninguna otra oficina de este orden ofrece mejores comodidades, ni igual a los concurrentes el tiempo se encuentra en la América del sur un establecimiento de fotografia con una exposicion como el nuestro, ocupando un pequeño solar, una pequeña sala y la entrada con puerta a la calle.

Publicidad en la prensa local del fotógrafo Chritiano Junior aparecida en 1872.

En Argentina existía gente dedicada a la fotografía general, como lo demuestran los diversos avisos en los diarios de la época; varios eran los fotógrafos en este país y en la propia Córdoba. Pero seguramente Gould tenía dudas de la capacidad de un "local" en llevar adelante esta técnica específicamente aplicada a la astronomía, por lo que decide contratar a un especialista en EE.UU.. No teniendo medios ni tiempo para preparar todo antes de su viaje, Gould encomienda a Rutherfurd el contratar al fotógrafo, al que deberá adiestrar en el arte de la fotografía astronómica. Posteriormente, dicha persona se encargará del transporte a la Argentina de las drogas y aparatos necesarios para el cumplimiento de su cometido.

Estas previsiones y la carta de 1868 dirigida a Sarmiento, demuestran que desde un inicio se plantea el trabajo como parte de los planes del observatorio. Sin embargo, estando en Córdoba, el escaso presupuesto hizo prever al Director la imposibilidad de concretar en lo inmediato este propósito. Para ello, solicita ayuda a sus familiares y a los *"buenos hombres"* que estuvieran dispuestos a contribuir con *"unos miles de dólares"* para el *"avance de la Astronomía"*, tal como lo pide en la carta del 26 de abril de 1871 publicada en el American Journal of Science and Arts. Teniendo en cuenta su influyente familia, es razonable que no haya tenido problemas en conseguir la suma requerida. En diciembre de aquel año logra una suscripción de 12.000 pesos fuertes, unos 13.000 dólares de la época, más que suficientes para este trabajo. A pesar de esto, el aporte nunca se llega a concretar por la crisis económica que todavía sufría el país del norte como consecuencia de la guerra civil. Madre y suegro le ofrecen afrontar los gastos; *"cariñoso ofrecimiento"* que Gould rechaza. Alentado sin embargo por este respaldo, encara él mismo los gastos iniciales. El sueldo del

Director era equivalente a 5.500 dólares anuales, para la época una suma muy considerable, casi cuatro veces más de lo que había percibido en el Coast Survey en E.E.U.U., más que suficiente para vivir en Córdoba y enfrentar algunos gastos extras.

Sin embargo, como se verá, el proyecto termina siendo financiado íntegramente por el Gobierno Argentino.

En una nota fechada el 5 de febrero de 1872, Gould plantea a las autoridades encarar las fotografías como una empresa personal, por lo que solicita el permiso correspondiente al Ministerio de Nicolás Avellaneda, para el uso del gran refractor, pedido contestado favorablemente en forma inmediata el 17 del mismo mes. Las razones para proceder de esta manera las expresa claramente Gould en el discurso que pronuncia ante sus conciudadanos en la ciudad de Boston en junio de 1874:

> *"...; no solamente porque los fondos del Observatorio serían necesarios para el trabajo regular, sino porque también yo estaría justificado al reservar las fotografías para medición y estudio en mis subsiguientes ocios, y podría sacarlos del país sin impropiedad, si así lo desease..."* (Gould 1874a)

Recuérdese que su plan era permanecer solo tres años en el sur, y ya había transcurrido la mitad de ese tiempo para fines de 1872.

El Gran Ecuatorial

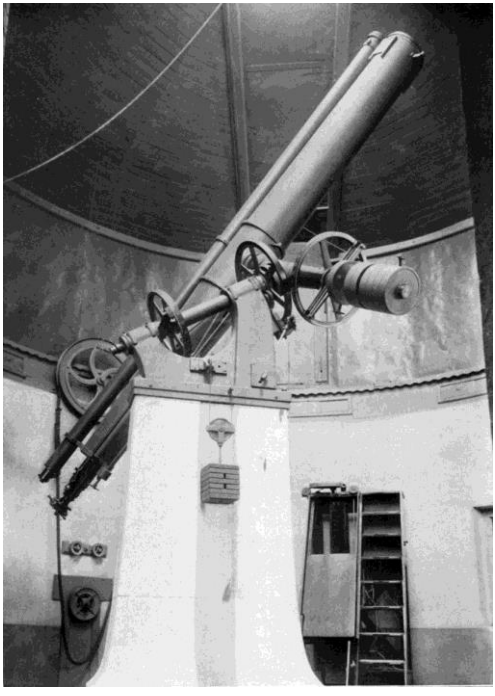
El telescopio refractor al que se le denominó Gran Ecuatorial fue adquirido por Gould en Nueva York a Alvan Clark e Hijos, antes de su partida a la República Argentina, a un costo total de 7.000 dólares oro, incluyendo sus accesorios. Fue enviado desde Boston junto con las primeras partes del edificio en 1870. Llega a Buenos Aires el 1 de abril del año siguiente en el barco "Ella", pero como consecuencia de la epidemia de fiebre amarilla el puerto fue cerrado, por lo que el arribo a Córdoba se demoró considerablemente.

Luego de su llegada fue montado el 4 de julio de ese año, sobre un pilar de mármol blanco de aproximadamente dos metros de altura. Si bien al día siguiente se envía un telegrama a las autoridades nacionales indicando que el "gran telescopio" estaba montado, recién quedó completamente instalado el 27 del mismo mes, sin su objetivo por razones de protección debido a que aún se hallaba en construcción el

edificio. El refractor vio por primera vez la luz el 28 de noviembre, día en que se realizaron las observaciones para el calibrado del micrómetro.

Estaba destinado a portar los dos objetivos adquiridos, que tenían, como se indicó, 28,6 centímetros de diámetro. Uno era el destinado a las observaciones visuales, con una distancia focal de 426 centímetros. El segundo, el fotográfico, con una focal "*unas pocas pulgadas más corto*" de acuerdo a lo señalado por Lewis Rutherfurd. Intercambiarlos resultaba trabajoso y demandaba bastante más de media hora[8].

La parte mecánica poseía relojería para compensar el movimiento de la bóveda celeste, diseñada sobre una modificación del sistema Fraunhofer. Este mecanismo, aunque adecuado para la observación visual, tuvo que ser mejorado en reiteradas ocasiones para su empleo en fotografía, hasta que en 1875 fue reemplazado por uno nuevo, realizado por el ayudante ***Albert K. Mansfield***.



El Gran Ecuatorial, montado en la cúpula de la primera sede del Observatorio, a principios del siglo XX. La montura mostrada data de 1889 fabricada por Warner & Swasey. No se conservan imágenes de la montura original elaborada por Alvan Clark e Hijos.

No se cuenta con fotografías del telescopio ni una descripción detallada del mismo, pero de acuerdo a Charles D. Perrine, tercer director titular del Observatorio, el tubo de este instrumento era de madera[9].

El refractor contaba con un micrómetro provisto de un círculo de posición con divisiones de medio grado, que admitía lecturas hasta de un minuto con empleo de vernier[10].

El telescopio se empleó inicialmente para resolver las dudas surgidas durante la elaboración de la Uranometría Argentina y el seguimiento de las variables detectadas. La primera estrella anotada en los registros del mismo es Theta Apodis y el primer cometa observado el Tempel, el 17 de enero de 1872. Posteriormente a las Fotografías Cordobesas se lo utilizó principalmente en el seguimiento de asteroides y cometas, entre los que se destaca el Halley en 1910.

Este instrumento, instalado en un comienzo en la cúpula grande ubica al Este, contigua al Círculo Meridiano, fue trasladado a la cúpula Oeste el 6 agosto de 1872, cuando la misma se concluyó. El pilar debió ser reconstruido a causa de que el contratista no lo emplazó en el lugar correcto. La puesta a punto demandó una semana de trabajo y el 14 del

Esquema en el que se indican los principales hitos relacionados con el "Gran Ecuatorial". Cúpula Este y Oeste se refiere a la primera sede del observatorio, mientras que Torre Noreste a la nueva sede (*S. Paolantonio 2015*).

mismo mes comenzaron nuevamente las observaciones.

Durante la dirección de John M. Thome, en 1889, se compra a la empresa Wagner and Swasey Co.[11] una nueva montura, la que llega a principios del año siguiente. De inmediato se inició su montaje en la cúpula grande situada del lado Este del edificio. Durante el montaje, el largo y pesado tubo cae de una altura de varios metros, partiéndose por la mitad. El daño pudo ser reparado por un mecánico local que remachó las partes, quedando terminado en marzo de 1890. La nueva montura recibió el objetivo fotográfico, se constituyó de este modo, en el primer telescopio del observatorio dedicado exclusivamente a este fin.

Seguramente, esta compra estuvo vinculada al rechazo inicial a la participación del Observatorio en el programa para realizar un mapa fotográfico de todo el cielo, denominado Carte du Ciel, promovido por el Observatorio de París, por causas que se analizarán en el Capítulo 16. Para no quedar retrasados en las investigaciones en este campo, se adquirió esta montura y también la astrocámara Saegmüler-Brashear.

La montura original no fue movida y se dejó en ella, en forma fija, el objetivo visual. Finalmente, fue desmontada en 1901 para dejar lugar al recientemente adquirido telescopio Astrográfico, cuando finalmente se ingresó al proyecto de la Carte du Ciel. En ese momento, el objetivo visual se instaló en la montura Warner & Swasey, mientras que el fotográfico permaneció en desuso desde ese momento, quedando sustituidas sus funciones por el Astrográfico.

Durante la segunda década del siglo XX, el objetivo visual se reemplazó por otro de 12 pulgadas (30,5 cm) de diámetro fabricado por la casa Alvan Clark en 1914. El cambio se debió a la comparativamente menor calidad de la imagen del antiguo objetivo, fabricado medio siglo antes.

El nuevo gran ecuatorial, hoy se encuentra ubicado en la torre noreste del edificio, en perfecto estado de funcionamiento, con sistema

de relojería modernizado. Con más de 120 años de antigüedad, aún es intensamente empleado para la atención de visitas[12].

En Córdoba

Al momento en que se termina la construcción del edificio del Observatorio, la instalación de los instrumentos y las observaciones necesarias para la futura Uranometría Argentina, Rutherfurd ya había contratado en Nueva York al que sería el primer fotógrafo de la institución, el físico prusiano Dr. ***Carl Schultz Sellack***. Con algo más de 30 años de edad, se encontraba en ese momento en Estados Unidos. El neoyorkino lo instruye en los métodos y procedimientos de la fotografía astronómica por medio de su asistente, el Sr. Chapman.

Sellack parte a Córdoba contratado por 18 meses a partir de diciembre de 1871; llega al país a principios de febrero del año siguiente, antes de lo esperado por Gould según sus propias palabras. Pese a ello, demora bastante en llegar al Observatorio, pues debe sufrir en Rosario una cuarentena precautoria de unos 15 días, debido a la epidemia de fiebre amarilla.

Deja en Río de Janeiro siete cajones con instrumentos, drogas y un aparato para medir placas invento y regalo de Rutherfurd. Éstos arriban en marzo por barco, entrando libres de cargo y sin abrir en Aduana por gestiones personales de Avellaneda. Antes de la llegada de tales elementos, se prepara un pequeño laboratorio.

Lo primero que hace el director con ***Sellack***, es darle las últimas instrucciones sobre fotografía estelar.

Enterada del emprendimiento, la prensa local informa de los trabajos de Rutherfurd sobre las fotografías de planetas y estrellas, anticipando los futuros éxitos de los trabajos similares que se realizarán en el Observatorio.

Recién en abril de 1872 se desembala la caja que contenía el preciado doblete astrográfico, recibida hacía tiempo sin que fuera abierta, seguramente para protección del polvo en la etapa inicial de construcción del edificio del observatorio.

El desastre sobrevino: la lente divergente confeccionada en vidrio Flint, estaba quebrada en dos mitades casi iguales siguiendo una línea irregular, aunque bastante recta. Durante mucho tiempo Gould lamentó esta desgracia, más allá de su costo, el hecho implicaba una

Carl Schultz Sellack *(Fotografía Alemana, Gentileza Academia Nacional de Ciencias)*

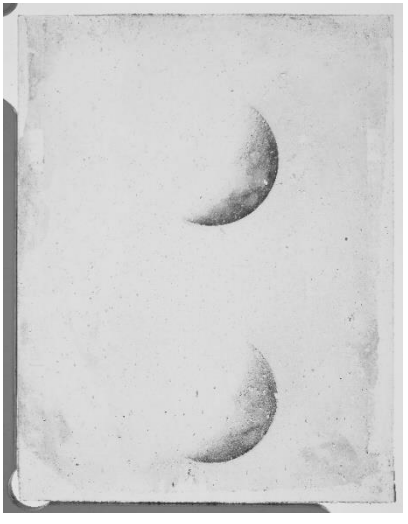
dilación muy grande en el comienzo del programa tan caro al astrónomo.

Sellack intentó recuperar la lente rota[13]. Diseñó un dispositivo complejo que consistía en un anillo con doce tornillos micrométricos[14], que permitían posicionar las partes de la lente en su lugar. El accesorio fue construido por Perrin, un hábil relojero de origen suizo, que poseían su negocio en casi frente a la Plaza Central, hoy plaza San Martín, en un edificio que aún se conserva[15].

La reparación no fue del todo satisfactoria pese a los esfuerzos realizados; la mayoría de las veces se obtenían imágenes dobles. A pesar de esto se lograron bastante más de un centenar de placas, 109 de cúmulos y estrellas, las que fueron poco aprovechadas posteriormente.

Dos de ellas, que mostraban la Luna en distintas edades, se enviaron a Sarmiento como regalo, junto a una misiva:

> *"Me atrevo a mandarle dos planchitas de vidrio, con la esperanza que, aunque no muy bonitas, tengan para Ud. una especie de interés, por tener el retrato de una vecina bien conocida. Dicha persona no es muy amiga nuestra, sin embargo me ha dado el permiso de hacer sacar su retrato, el que he querido conservar, como el cráneo de Carlos II en el Museo de Londres, una cuando era joven, la otra cunado era ya vieja."* (Gould a Sarmiento 4/2/1873, Museo Sarmiento Nº 1521)



Fotografías de la Luna por ***Schultz Sellack***, del 6/11/1872, empleando el Gran Ecuatorial del Observatorio Nacional y el objetivo dañado. Se trata de una de las primeras obtenidas de la Luna. Nótese los bordes irregulares de la placa, producto del corte de la misma *(Harvard College Observatory, Photographic Glass Plate Collection).*

Gould le pide que una le sea entregada al Dr. Dalmacio Vélez Sarsfield, y señala que remite las placas de vidrio por no ser posible realizar en Córdoba ampliaciones adecuadas. En el periódico El Progreso, de Córdoba, del 22 de febrero, se publica una carta del Director al Ministro de Instrucción Pública en la que le remite también una placa con una fotografía lunar.

Sí se realizaron copias de dos placas logradas poco después en junio de 1873, una con la Luna en cuarto creciente y otra casi llena. Copias de la mismas se han ubicado en Inglaterra y en Chile, por lo que es muy posible que el Director las haya distribuido entre los principales observatorios y astrónomos para promocionar su actuar. Las reproducciones en gelatina, de 180 x 180 mm, montadas sobre papel fibra, fueron realizadas por el fotógrafo Freitas Henriques[16] de Buenos

Fotografías de la Luna realizadas en el Observatorio Nacional Argentino en junio de 1873 con el objetivo dañado (posiblemente los días 3 y 8). Copias por Christiano Junior. Tamaño 18x18 cm. *(Christiano Jr. 1832-1902. [Imagen de la luna llena. Observatorio Nacional Argentino, Córdoba 1873] [fotografía] Christiano Junior. Sala Medina. Biblioteca Nacional Digital de Chile www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-316137.html . Accedido el 2/6/2020)*

Aires, y al pie de las fotografías se encuentra la leyenda "Observatorio Nacional Argentino, Córdoba 1873". Es posible que estas reproducciones se hayan realizado a consecuencia de las primeras por gestión del Presidente o Ministro, quienes sin les convenía promocionar este logro del Observatorio.

El par de fotografías enviadas al Astrónomo Real George B. Airy del observatorio de Greenwich, tiene el dorso la siguiente dedicatoria:

"*Sir George B. Airy, con los mejores recuerdos de B. A. Gould, Córdoba, junio de 1873. El vidrio flint del objetivo fotográfico se rompió en dos partes casi iguales en el viaje, y está sostenido por un sistema con doce tornillos de fijación, hecho en Córdoba*"[17]

A Gould le resultaba imposible solventar el gasto de la reparación del objetivo. Como consecuencia de un pedido en este sentido, a fines de 1872, el Presidente Sarmiento autoriza la compra de un objetivo similar

al accidentalmente roto, haciendo uso del dinero destinado a instrumental para 1873.

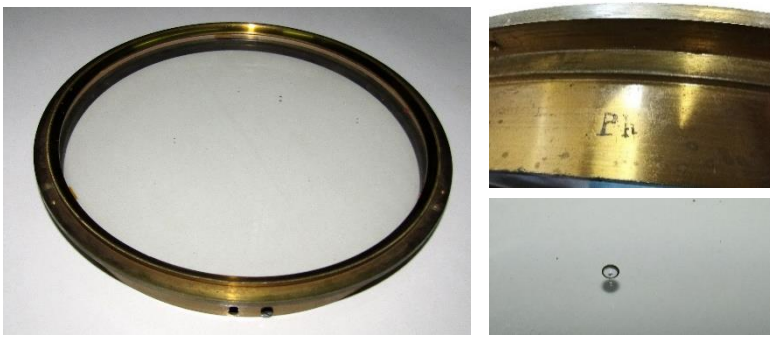
El Director, conociendo de antemano esta autorización encargó anticipadamente la construcción de la nueva lente en diciembre de 1872 a Fitz hijo entregando como parte de pago la rota, por un valor de 800 pesos. Rutherfurd colabora realizando los cálculos necesarios y supervisando su construcción. El nuevo objetivo llegó a Buenos Aires desde Nueva York el 25 de junio de 1873. Celestino Zambra, del Colegio Nacional de Buenos Aires, colaborador de la Oficina Meteorológica en aquella ciudad, se ocupa de remitirlo a Córdoba. El Director le envía un telegrama describiendo la forma de embalarlo: una caja dentro de otra con aserrín, *"... en forma de pirámide o con puntos que no sería posible colocarlo sino en la propia base"*[18].

El objetivo reparado resultó tener una distancia focal de 410 cm[19]. Junto al objetivo visual, hoy se encuentran resguardados en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba.

Mientras esto ocurre, ***Sellack*** se convierte en profesor de Física de la Facultad de Ciencias Exactas. A partir de ese momento se presentan diversos problemas personales entre éste y Gould que derivan en una fuerte enemistad. ***Sellack*** realiza publicaciones sin autorización y sin dar méritos a Gould, lo que desencadena una diputa que termina con la destitución del fotógrafo.

En este período se observaron repetidamente con el Círculo Meridiano las estrellas más prominentes de cada cúmulo a ser fotografiado; fueron realizadas a partir del 2 de mayo de 1874 con vista a las futuras reducciones; las mismas se prolongan en los años siguientes. Las agrupaciones estelares inicialmente medidas correspondieron a las ubicadas en la constelación de Carina.

Solo tres días antes de la baja del primer fotógrafo, la desgracia llega a la familia del Director cuando fallecen sus dos hijas mayores y la



Objetivo fotográfico con el que se realizaron las Fotografías Cordobesas.

"Ph" identifica al objetivo como fotográfico.

En la mayoría de los objetivos fabricados en la época, era usual la presencia algunas pequeñas burbujas en las lentes, tal como se muestra en el detalle inferior.

institutriz. Como se relató, Gould solicita y consigue autorización para tomar su primera licencia; y junto a su familia viaja a Estados Unidos en el segundo semestre de 1874. Durante la estadía en aquel país, contrata al que sería el segundo fotógrafo de la institución, ***John A. Heard***, el que luego de ser instruido por Rutherfurd parte a la República Argentina, el 15 de enero de 1875 en el barco "Samuel B. Hale". Es propuesto como empleado al Ministro el 20 de febrero de 1875, para su designación con retroactividad al 1 de enero de ese año, lo que es aceptado el 26 de febrero. ***Heard*** se incorpora de lleno al equipo en Córdoba, tomando fotografías desde mayo de aquel año hasta finales de 1876; entre sus trabajos se encuentran las imágenes de la Luna que fueron premiadas en la Exposición realizada en Filadelfia de ese año por el centenario de la independencia de EE.UU..

Problemas de salud que ya tenía antes de llegar a Córdoba, pulmonía conforme los registros oficiales, tal vez tuberculosis, lo obligaron a regresar a su país en diciembre de 1876[20]. ***Samuel W. Thome*** llena interinamente el puesto de ***Heard*** sin ser fotógrafo. El tercer fotógrafo del observatorio fue ***Edwin C. Thompson***, contratado en 1880 cuando el Director viaja a Europa para cumplir su rol de Convencional en el Congreso Internacional de Pesos y Medidas, y desde allí a Estados Unidos. ***Thompson*** toma fotografías entre mayo de 1881 y agosto de 1882, con la ayuda de Thome. Renuncia por enfermedad el 21 de septiembre de 1882, también afectado de problemas pulmonares, y lo reemplaza ***Frank Bigelow*** que tampoco era fotógrafo.

Tanto para ***Heard*** como para ***Thompson***, debe haber constituido un aliciente para su venida a la Argentina el clima benigno de Córdoba. Gould, en uno de sus informes al Ministro, menciona que se alegra que la estadía en Córdoba de estos fotógrafos les haya prolongado sus vidas.

En el lapso en que está en el Observatorio, ***Thompson*** enseña a ***Chalmers Stevens*** las técnicas fotográficas; éste se encarga de la obtención de las últimas placas entre septiembre y noviembre de 1882.

En todo ello, el Director se limita a la confección de las listas de los objetos a observar, el control y revisión de las impresiones obtenidas y la guía general, constituyendo índice de la responsabilidad y capacidad técnica de las personas empleadas.

Los primeros éxitos

Para las fotografías se utilizan placas húmedas de colodión preparadas en el mismo Observatorio, cuya emulsión era depositada sobre placas

Detalle de la placa Nº 376 del cúmulo estelar Messier 7, ubicado en la constelación del Escorpión, realizada el 22/8/1876 por ***John A. Heard***, con una exposición de 1 minuto. *(Harvard College Observatory, Photographic Glass Plate Collection)*

de vidrio de 10,5 x 13,5[21] centímetros, fabricadas por Edward & Henry T. Anthony & Co. de Nueva York[22].

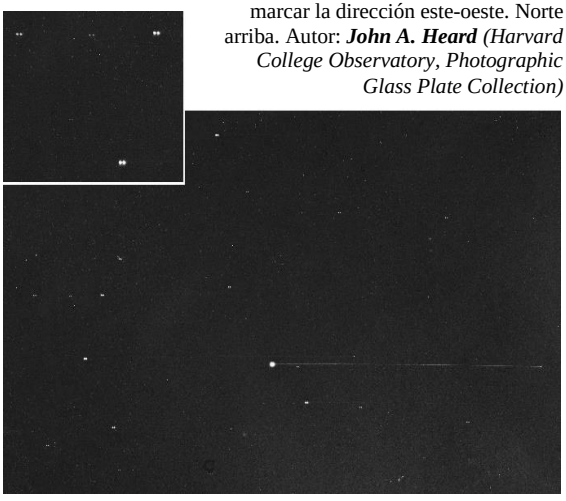
Se realizaron exposiciones de alrededor de 20 minutos de acuerdo a la humedad ambiente, alcanzándose las magnitudes estelares entre la 9 y la 12[23]. Cada exposición abarcaba un sector del cielo de unos 80 x 100 minutos de arco por lado, alrededor de tres veces el diámetro aparente de la Luna. De su experiencia, Gould nuevamente destaca la calidad del cielo de Córdoba:

"La atmósfera de Córdoba permite impresiones de estrellas considerablemente más débiles que las fotografiadas en Nueva York." (Gould, 1874a)

Durante la mencionada visita al norte que realiza en 1880, el Director se entera de los adelantos relacionados con las placas secas, bromo gelatinosas, que se comenzaban a comercializar por aquélla época. Pocas de estas placas se emplearon en el Observatorio en 1881 por una cuestión de costos, la dificultad para obtenerlas en tiempo y al no resultar fácil pasarlas por aduana sin cargo, índice elocuente de la resistencia que comenzaba a darse en ciertos sectores interesados del gobierno. Algunas se elaboran en el Observatorio en base a las fórmulas publicadas. En definitiva, se emplearon muy poco, limitando el trabajo emprendido, ya que permitían disminuir los tiempos de exposición y alcanzar estrellas de magnitud 12. Indica Gould que, en algunas de estas placas, en un grado cuadrado, se podían contar más de cuatrocientas estrellas.

En general las tomas consistían en dos exposiciones de 8 minutos de duración cada una. Se obtenía la primera, para luego mover el telescopio en ascensión recta, por medio de un mecanismo especial. La doble exposición permitía distinguir las estrellas de manchas casuales, imágenes fantasmas muy comunes en los registros de la época ocasionadas por descargas electrostáticas con el respaldo o por polvo. También hacía posible medir cada estrella dos veces, aumentando de este modo su exactitud. Similar método se empleó luego en otras obras como el Catálogo Astrográfico. Una tercera exposición de corta

duración, para que se imprimieran solo las estrellas más brillantes, se realizaba luego de desengranar el telescopio un tiempo suficiente. De este modo se obtenía un trazo que marcaba la dirección este–oeste. Si las estrellas eran demasiado débiles para dejar una marca, se efectuaba una tercera exposición de menor duración, luego de dejar el telescopio sin movimiento de relojería por un tiempo determinado. Oficiaba de obturador un postigo constituido por una simple chapa giratoria.



Detalle de la placa 276 del grupo alrededor θ Carinae, realizada el 25/4/1876, con dos exposiciones de 10 segundos (detalle). θ Carinae es la estrella más brillante al medio, de la que se ve el trazo provocado por la tercera exposición con el telescopio sin seguimiento. El trazo se realizaba para marcar la dirección este-oeste. Norte arriba. Autor: ***John A. Heard*** *(Harvard College Observatory, Photographic Glass Plate Collection)*

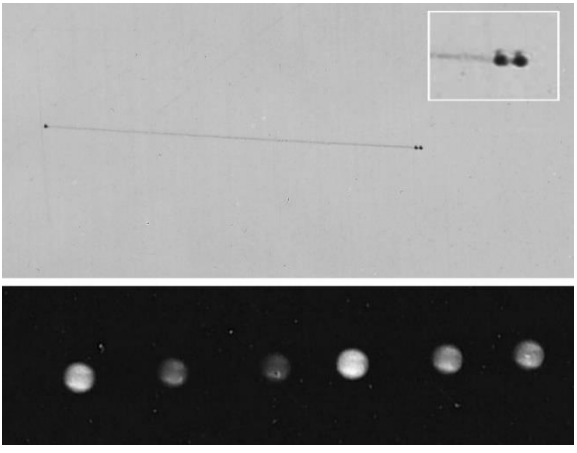
En muchas oportunidades se cubría el porta placas con un paño húmedo para evitar que la emulsión se secaran antes de finalizar la exposición. Para los cúmulos muy australes la misma se limitaba ante la necesidad de dejar transcurrir suficiente tiempo en la tercera exposición.

En cada exposición se anotaba la presión y temperatura para tener en cuenta la dilatación del vidrio, cuyo coeficiente fue medido en EE.UU.. Sin embargo, esta información no fue necesaria pues los métodos de medición posteriormente empleados no requirieron de esta información.

Dos eran los puntos a los que se les prestaba especial atención por las dificultades que implicaban. El primero, la base de las planchas, para impedir que el material sensible se desprendiera del respaldo de vidrio. Ya en la publicación de los resultados se menciona que en algunas se había ampollado o desprendido parcialmente la emulsión. Sin embargo, puede decirse que la base se logró bastante bien, pues luego de más de un siglo, la mayoría de las placas están en aceptables condiciones.

El segundo, obtener imágenes puntuales de las estrellas. El sistema de seguimiento del telescopio fue frecuentemente cambiado y cuidadosamente tratado, pero los problemas por su irregular funcionamiento fueron muy grandes. ***Alberto Mansfield***, el mencionado ingeniero mecánico, contratado para la confección de las cartas de la Uranometría Argentina, colaboró arreglando en reiteradas oportunidades el mecanismo. Construyó un nuevo sistema que tampoco trabajó como se esperaba.

El telescopio no poseía anteojo guía, aumentando las dificultades



Arriba, detalle de la placa de α Centauri del 24/4/1881, en la que se la identifica como doble. Fotografía obtenida por ***Edwin Thompson***. Abajo, exposiciones múltiples de Júpiter en las que se insinúan las bandas atmosféricas ecuatoriales, lograda en agosto de 1876 por ***John A. Heard*** *(Harvard College Observatory, Photographic Glass Plate Collection).*

en el seguimiento[24]. Probablemente esto llevó a limitar el tiempo de exposición cuando se utilizó las placas secas. Un menor tiempo implicaba una mejor calidad de la imagen de las estrellas al disminuir las posibilidades de fallas por las irregularidades de la relojería. Durante 1882 el tiempo de cada exposición se redujo a 7 minutos y aún menos llegando, sin embargo, por la mayor sensibilidad, a mayores magnitudes. En conjunto se lograron más de 1.200 fotografías de cúmulos y estrellas dobles, prestándose especial atención a los cúmulos.

Se realizaron 364 impresiones de 103 pares estelares brillantes y bastante separados. También se obtuvieron numerosas exposiciones de cuatro estrellas individuales con el propósito de intentar determinar su paralaje: β Hydri, ζ Tucanae, ε Indi y Lac. 9352.

Adicionalmente se obtuvieron, como varias de la Luna, en sus distintas fases, así como de Marte, Júpiter, Saturno y al menos de un cometa, conjunto de placas a las que no se les dio mayor importancia, indicando el director que *"... éstas tenían poco valor científico entonces, y probablemente ninguno ahora"*[25].

Totalizan alrededor de 1.400 placas, las logradas con un esfuerzo notable por la precariedad de medios y técnicas disponibles. La lista completa, con excepción de las de la Luna y los planetas, se encuentran en el volumen 19 de los Resultados del observatorio, en las tablas de las páginas 11 a 31, que totalizan 1208 placas. Las que resultaron defectuosas por cualquier motivo, y que fueron muchas, no se las registró, desechándoselas directamente.

Comienzan las mediciones

Rutherfurd regala a Gould un micrómetro de su confección, aparato destinado a la medición de las placas, el que llega a Córdoba a principios de 1872. Sin embargo, el Director no lo utiliza en esta ciudad, pues era desde siempre su idea aprovecharlo al regresar a su patria. En

1883, cuando viaja nuevamente a Europa y EE.UU. lo lleva consigo, junto con un gran número de placas. Muchas de las mediciones se realizaron con este aparato, pero no la mayoría, pues en el ínterin, Rutherfurd construye otro micrómetro más perfeccionado. Este último, perteneciente al College de Nueva York, es prestado por el director del Departamento de Astronomía, John K. Rees. Gould describe los micrómetros en el volumen 19 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

Al renunciar a la dirección en enero de 1885, Gould ofrece efectuar las mediciones de todas las placas en Estados Unidos. La propuesta fue aceptada, otorgándole el Gobierno Nacional el permiso correspondiente para sacarlas del país. Solicita al Ministro Eduardo Wilde un monto mensual de $m/n 240 para solventar las mediciones y los cómputos, sueldo del puesto de fotógrafo y computador que se encontraba vacante. Anticipando la disponibilidad de esta suma, contrata el trabajo antes de contar con su aprobación.

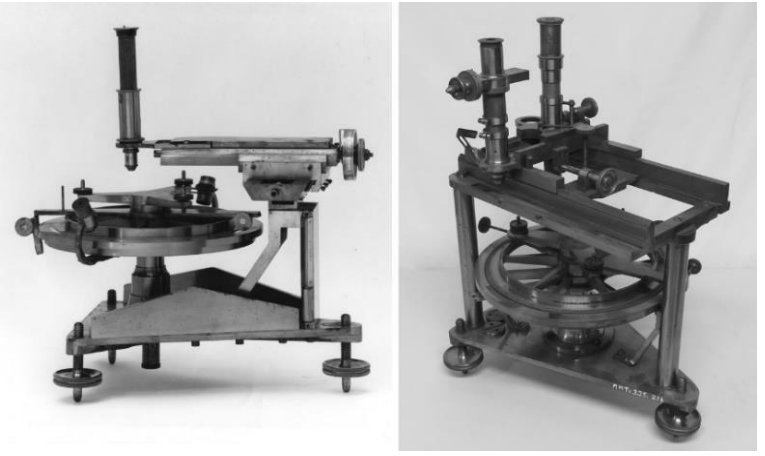
En EE.UU., Gould dedica mucho tiempo a la medida de las placas, los cómputos y la preparación de la publicación de este extenso trabajo, restándolo a la publicación del Astronomical Journal, que tanto apreciaba. En 1886 y 1887, recibe de la National Academy of Sciences de EE.UU. la suma de 500 dólares del Fondo Bach, para gastos de medición de las placas. El 27 de mayo de 1890, luego de finalizarse las mediciones, a través del Ministerio de Instrucción Pública se le otorgan 14.000 pesos oro para costear la finalización de los trabajos. Los pagos mensuales continuaron hasta diciembre de 1894[26].

Las primeras mediciones debieron repetirse en 1885, pues fueron mal realizadas en su ausencia, pese a las precisas instrucciones que había dejado en 1883. Finalizaron en 1889. En total se analizaron 281 placas, contabilizándose 11.000 estrellas diferentes en 37 cúmulos. También se trabajaron 315 planchas con 96 estrellas dobles distintas.

Se llevaron adelante numerosas y cuidadosas determinaciones de las cuatro estrellas elegidas para medir su paralaje. Los cálculos mostraron

Cúmulos estelares Medidos

1	Pléyades
2	Pesebre
3	Grupo alrededor de θ Orionis (NGC 1980)
4	Grupo Messier 41 (Canis Major)
5	Grupo alrededor de o_1 Canis Majoris (CR 121)
6	Grupo H. VIII, 38 (Puppis)
7	Grupo alrededor de d Puppis
8	Grupo alrededor de c Puppis (NGC 2451)
9	Grupo alrededor de γ Velorum (Zona NGC 2547)
10	Grupo Δ 563 (Puppis) (NGC 2546)
11	Grupo alrededor de Lac. 3195 (Vela) (NGC 2547)
12	Grupo alrededor de r Puppis (VDB HA23)
13	o Velorum (IC2391)
14	Cúmulo Piazzi VIII, 187 (Vela)
15	Δ 297 (Carina)
16	Cúmulo alrededor de Br. 2967 (Carina)
17	Cúmulo Δ 286 (Vela)
18	Grupo alrededor de Lac. 4310 (Carina) (IC2581)
19	Cúmulo Lac. 4375 (Carina) (NGC 3293)
20	η Carinae
21	θ Carinae (IC 2602)
22	Grupo alrededor de Br. 3346 (Carina)
23	Grupo x Carinae (NGC 3532)
24	y Carinae (CR240)
25	Grupo alrededor de Br. 3549
26	Δ 289 (Centaurus)
27	Grupo vecino a λ Centauri (IC2944 y RU 94)
28	Grupo Δ 291 (Crux)
29	κ Crucis (NGC 4755)
30	Grupo Δ 273 (Centaurus)
31	Δ 360 (Norma)
32	Grupo Δ 326 (Norma)
33	Δ 514 (Scorpius)
34	Cúmulo alrededor de Br. 5883 (Scorpius)
35	Grupo Messier 6 (Scorpius)
36	Grupo Messier 7 (Scorpius)
37	Cúmulo Grande en Sagittarius.



Micrómetros construidos por Lewis Rutherfurd, utilizados para medir las placas de las Fotografías Cordobesas. El de la izquierda es el que estuvo en Córdoba. Resguardados en el National Museum of Americam History. Izquierda: "L.M.R. Nº3 1870" (NC 322304), derecha: 1871 (NC 335216) (*https://americanhistory.si.edu/collections/*).

que los resultados adolecían de serios errores, aparentemente por no haberse cuidado la adecuada perpendicularidad de las placas respecto al eje óptico del telescopio. Mientras esto ocurría, otros astrónomos realizaron mediciones heliométricas[27] sobre tres de las cuatro estrellas, por lo que el trabajo perdió interés y fue discontinuado.

Dos ayudantes podían medir entre 30 y 35 estrellas por día, y finalmente solo se estudiaron una fracción del número total de placas.

A este ingente trabajo, le seguían los largos y tediosos cálculos de reducción, necesarios para obtener las coordenadas deseadas, muchos de los cuales debieron rehacerse a medida que la experiencia dictaba mejores formas de efectuarlos. Fueron necesarios continuos controles de los errores de los tornillos de los micrómetros y determinaciones de la dilatación del vidrio de las placas[28]. Las coordenadas fueron reducidas al equinoccio de 1875[29].

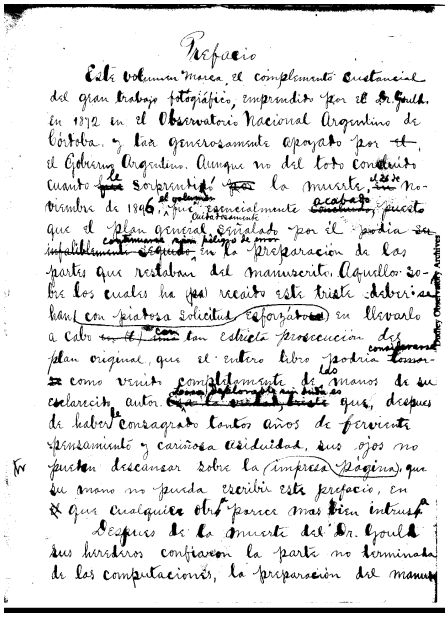
En cuanto al brillo de las estrellas, Gould conocía por propia experiencia que, a igualdad de magnitud, según el color de las mismas, la impresión que dejaban en las placas era muy distinto. Sostenía que aún no se había encontrado una forma adecuada para determinar las magnitudes estelares, por lo que optó por comparar las distintas características de las imágenes de las estrellas con los valores de magnitud registrados en la Uranometría Argentina o en los catálogos del observatorio, para deducir el valor a asignar.

Publicación de los resultados

Lamentablemente, Gould no llega a ver concluido el trabajo al que tanto esfuerzo dedicó, pues lo sorprende la muerte el 26 de noviembre de

1896. Los herederos confían las pocas mediciones y cómputos que restaban, así como la preparación del manuscrito faltante a George E. Whitaker, ayudante del astrónomo durante sus últimos once años de su vida. La versión final es controlada por su amigo y discípulo, Seth Carlo Chandler, miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

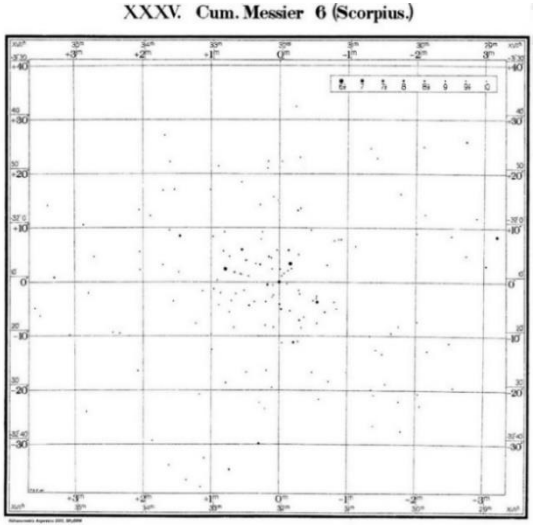
Luego del fallecimiento de Gould, su hijo Benjamín envía una carta a ***Walter G. Davis***, ex ayudante del observatorio y en ese momento director de la Oficina Meteorológica, con la intención de gestionar la publicación de la obra. ***Davis*** comenta sobre la misma a Estanislao Zeballos, del Instituto Geográfico Argentino:



Manuscrito del prefacio de las Fotografías Cordobesas (*Jorge Bartolucci, Archivo Dudley Observatory*).

"En cuanto a la última obra del Dr. Gould y la que en la estimación del autor era la más importante de su vida, la medición y discusión de los resultados de las planchas fotográficas tomadas del cielo austral, la ha dejado prácticamente terminada y como Ud. verá de los artículos que le remito, será entregada al mundo científico tal cual ha salido de sus manos. A ese trabajo el Dr. Gould ha consagrado las labores de los últimos once años de su vida y siempre con el presentimiento que no viviría hasta ver el volumen terminado. El trabajo fue menos activado en los últimos tres o cuatro años debido a la falta de recursos que él tenía disponibles para ese objeto, pues los fondos remitidos por el Gobierno Argentino fueron agotados, y aunque él trabajaba día y noche, tuvo que necesariamente emplear ayudantes para efectuar los cálculos menos técnicos abonándoles de su peculio. Así, el trabajo tenía que marchar conforme con los fondos de que él podía disponer. Si él hubiera tenido los recursos requeridos para la impresión, la obra habría sido concluida y repartida durante su vida. Es de esperar que el Gobierno Argentino se haga cargo de la publicación de ella. Entonces reclamándola como obra Argentina, sería una corona adecuada a sus estudios astronómicos practicados desde el suelo argentino." (Davis a Zeballos 1897)

Y así se hizo. El Estado Argentino asumió el costo de la publicación que forma el Volumen XIX de los Resultados del Observatorio



Reproducción de la carta del cúmulo estelar Messier 6 incluida en el volumen de las Fotografías Cordobesas.

Nacional Argentino, denominada Fotografías Cordobesas. Lo edita The Nichols press, Thos. P. Nichols en 1897.

Además de los resultados de las medidas se agregaron mapas de todos los cúmulos, dibujados por Paul S. Yendell, con una escala de seis segundos de arco por milímetro, reducidos aproximadamente a un tercio o un cuarto al imprimirlos por medio de fotolitografía, trabajo realizado por Messrs. Geo. H. Walker & Co., de Boston. No fue reproducida ninguna de las fotografías pues la forma de obtenerlas, con imágenes múltiples y trazos, no estaban destinadas a este fin.

La traducción de los textos originales escritos en inglés no fue feliz, está plagada de omisiones y equivocaciones en el significado de numerosas palabras y en la redacción. Parte del texto en español lo realiza Gould, mientras que el Rev. ***John T. Hedrick***, quien había trabajado en el observatorio cordobés entre 1875 y 1878 como calculista y en las observaciones con el círculo meridiano, escribe lo restante y revisa las pruebas de impresión.

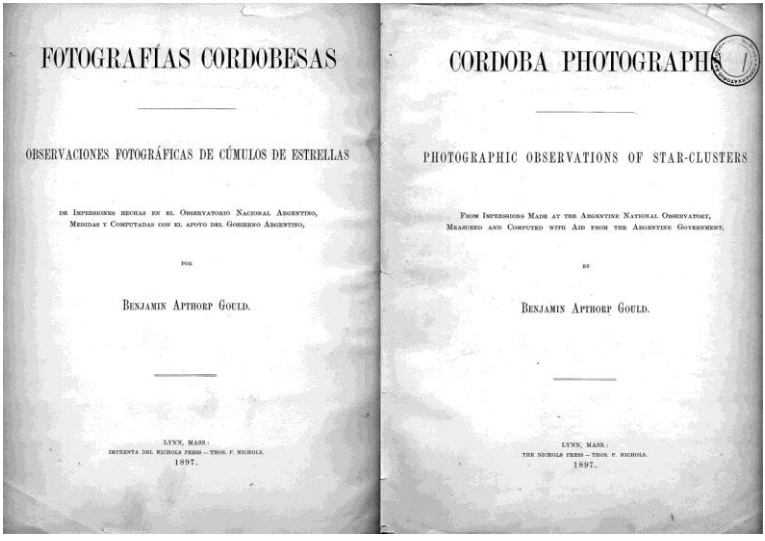
Por la terminación de la obra, los herederos de Gould, reciben en 1902, luego de un largo trámite, 10.119,78 dólares.

En enero de 1928, siendo director del Observatorio el Dr. Perrine, se inició un programa para fotografiar nuevamente los cúmulos de este trabajo, empleando el telescopio Astrográfico adquirido a principios del siglo XX. Se realizaron placas secas de 16 x 16 centímetros de algunos cúmulos, pero finalmente el proyecto no fue continuado.

A más de un siglo de su publicación, en el año 2012 se comenzó una investigación con el objeto de estudiar las técnicas empleadas en las Fotografías Cordobesas, incluyendo la fabricación de placas húmedas y la realización de fotografías de la Luna y cúmulos estelares, empleando el objetivo original aún existente en la institución[30].

Fotografías premiadas

En los últimos días de su gobierno, Sarmiento promovió la aceptación de las invitaciones a las exposiciones de Londres, Filadelfia y Santiago


FOTOGRAFÍAS CORDOBESAS

OBSERVACIONES FOTOGRÁFICAS DE CÚMULOS DE ESTRELLAS

DE IMPRESIONES HECHAS EN EL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO, MEDIDAS Y COMPUTADAS CON EL APOYO DEL GOBIERNO ARGENTINO,

POR

BENJAMIN APTHORP GOULD.

LYNN, MASS.:
IMPRENTA DEL NICHOLS PRESS — THOS. P. NICHOLS.
1897.

CORDOBA PHOTOGRAPHS

PHOTOGRAPHIC OBSERVATIONS OF STAR-CLUSTERS

FROM IMPRESSIONS MADE AT THE ARGENTINE NATIONAL OBSERVATORY, MEASURED AND COMPUTED WITH AID FROM THE ARGENTINE GOVERNMENT,

BY

BENJAMIN APTHORP GOULD.

LYNN, MASS.:
THE NICHOLS PRESS — THOS. P. NICHOLS.
1897.

Portada del Volumen XIX, Fotografías Cordobesas.

de Chile. La de Filadelfia tendría lugar en 1876 durante los festejos del centenario de la independencia de Estados Unidos. Por decreto del 24 de noviembre de 1873, se aceptó participar en la misma, designando la Comisión Argentina a cargo del Jefe del Departamento de Agricultura, Ernesto Oldendorff.

A mediados de 1875, Gould realiza averiguaciones para conseguir ampliaciones de algunas placas de la Luna para incluirlas entre los elementos que se presentarían en Filadelfia. El fotógrafo Christiano Junior de Buenos Aires realiza una propuesta, la que fue rechazada debido a que no se lograba la ampliación suficiente:

"El tamaño que indica Ud. para el mayor que puede conseguir aumentando los negativos de la Luna no es suficiente para mi objeto; pues la dimensión mínima que deseo es la de las fotografías ya hechas [en] *otras partes, y espero sobrepasar a aquellas sin perder la minuciosidad de los detalles"* (Gould a C. Junior 10/10/1875)

Ante la imposibilidad de conseguir lo pretendido, en agosto de 1875 manda a comprar una ampliadora e insumos para realizar copias de las fotografías de la Luna en el Observatorio. Sin embargo, las ampliaciones finalmente se realizaron en Boston por el "*procedimiento del carbón… que vuelve inalterable las impresiones*".

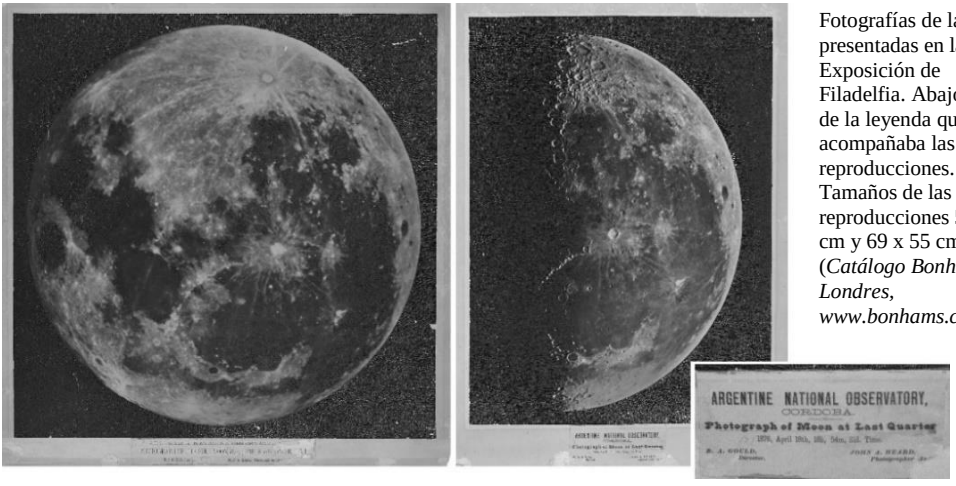
A fin de ese año, Gould se entera que entre los objetos destinados a

Fotografías de la Luna, obtenidas en el observatorio de Córdoba y premiadas en la Exposición de Filadelfia. 18/6/1875 (Luna llena) y 18/4/1876 (cuarto). Reproducciones realizadas de las placas existentes en Harvard College Observatory (*Harvard College Observatory, Photographic Glass Plate Collection Archivo personal S. Paolantonio*).

enviados a Filadelfia se hallaban fotografías lunares realizadas por ***Sellack***, placas por las que en parte se había generado el conflicto mencionado y que se detallará más adelante. Rápidamente remite una carta al Presidente de la Comisión, pidiendo el retiro de las fotos y su reemplazo por las obtenidas por ***Heard***, las que valora como *"muy superiores"*. En una velada advertencia, comenta que en Estados Unidos estaban bien enterados del triste asunto vinculado con su obtención. Inquiere además sobre quien había propuesto las fotos de ***Sellack***, algo que seguramente no habrá gustado a Oldendorff y que muestra el carácter del Director. Para asegurar su propósito, envía una copia de la misiva al Ministro de Justicia e Instrucción Pública Onésimo Leguizamón, quien también se desempeñaba como delegado[31]. Gould logró su objetivo.

Las fotografías enviadas fueron las tomadas en la primera época por ***Heard*** con el nuevo objetivo. Una, lograda el 18 de abril de 1876, mostraba la Luna en cuarto menguante, con hermosos contrastes entre las montañas iluminadas y los valles en sombra; en la otra, casi llena, fechada el 18 de junio de 1875, se destacaban las regiones brillantes y los "maria" oscuros. El tiempo de exposición con que se obtuvieron fue de 5,5 segundos, realizadas con grandes dificultades debido a los problemas con el sistema de movimiento del telescopio. El tamaño de la Luna en el negativo era de 3,52 centímetros; mientras que en la reproducción el mismo se llevó a 48 centímetros. Aparentemente las placas fueron dejadas en aquélla ciudad por una cuestión de seguridad, y nunca regresaron al país.

Además de las reproducciones expuestas en Filadelfia, se realizaron 4 pares más. Uno fue obsequiado al presidente Nicolás Avellaneda, el



Fotografías de la Luna presentadas en la Exposición de Filadelfia. Abajo, detalle de la leyenda que acompañaba las reproducciones. Tamaños de las reproducciones 56 x 54 cm y 69 x 55 cm (*Catálogo Bonhams, Londres, www.bonhams.com*)

que posteriormente fue enviado a la siguiente exposición que se realizó en París en 1878; otro a Sarmiento y un tercero al Ministro Leguizamón. El último par de ampliaciones quedaron en el Observatorio.

También se exhibieron 6 impresiones en vidrio, de los cúmulos en torno a X Carinae que mostraban 185 estrellas y de Eta Argus (η Carinae) con 180 estrellas.

La Philadelphia Centennial Exposition, se realizó entre el 10 de mayo y el 10 de noviembre de 1876 y participaron delegaciones de 35 países[32]. Se estima que la visitaron 10 millones de personas.

Las tomas de la Luna merecieron un premio. A comienzos del mes de septiembre de 1877, Julio Victorica, Jefe Interino del Departamento Nacional de Agricultura comunica la novedad. El diploma cuelga todavía orgulloso, en una de las paredes de la sala de recepción en la entrada del Observatorio.

El 4 de noviembre de ese año Gould pronuncia un discurso en oportunidad de recibir los premios de manos del Gobernador de la Provincia, Antonio del Viso, en el que describe los trabajos realizados. Las palabras fueron traducidas y divulgadas incluso en Inglaterra.

Diploma otorgado al Observatorio Nacional Argentino en 1876 por las fotografías lunares.

El olvido

A la muerte de Gould, en lugar de ser devueltas al Observatorio Nacional Argentino, las placas fueron depositadas en el Harvard College Observatory, donde se encuentran en la actualidad. Su estado es variable, existiendo un gran porcentaje en buenas condiciones, y para garantizar la preservación de la información fueron digitalizadas.

El tiempo borró de la memoria el lugar donde se encontraban las placas. Luego de una larga investigación realizada por los autores fue posible ubicarlas, así como obtener copias de las placas de la Luna premiadas y de otros objetos, para poder mostrarlas en esta obra y exponerlas en el Observatorio[33]. El valor de estas placas más allá del histórico, es científico, pues brindan una base de tiempo de más de casi un siglo y medio. En especial teniendo en cuenta que aún hoy existe el objetivo con el que se obtuvieron.

Las Fotografías Cordobesas fueron uno de los objetivos fundacionales del Observatorio Nacional Argentino. La falta de presupuesto llevó a que el emprendimiento fuera iniciado por Gould, situación que duró un corto tiempo. El Gobierno Nacional se hizo cargo del instrumental, las placas y las drogas, los sueldos de los fotógrafos, la medición de los negativos y la publicación de los resultados. Queda claro por lo dicho, que este trabajo fotográfico fue totalmente llevado adelante por el Observatorio Nacional Argentino, quedando por ello pendiente la devolución de la colección de placas a su legítimo dueño.

La labor del observatorio cordobés, pionero en muchos aspectos, puede ser considerada como la primera realizada en forma sistemática y en gran escala. Allanó el camino al posterior desarrollo de la técnica fotográfica, de la mano de los grandes proyectos como el Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel en los que el propio Observatorio también tuvo una destacada participación durante las gestiones de John M. Thome y Charles D. Perrine.

El atraso en la publicación de las Fotografías Cordobesas y los rápidos adelantos en la técnica fotográficas, tanto en lo referente a la óptica como a las emulsiones, llevaron a que la obra no tuviera el impacto esperado. En el lapso entre la obtención de las placas y la aparición de los resultados, ven la luz otros importantes emprendimientos, en particular el realizado por David Gill en la Ciudad del Cabo conocido como Cape Photographic Durchmusterung. Como consecuencia, la obra del Observatorio Nacional no ha sido suficientemente valorada, descuidando muchos historiadores ubicarla en el lugar de honor que merece.

Conflicto con el primer fotógrafo

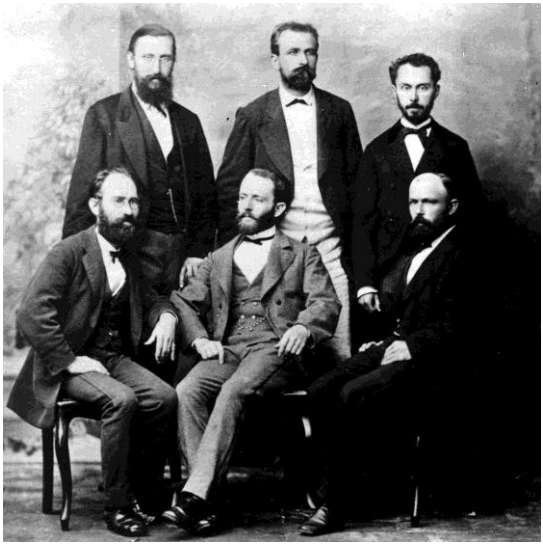
Carl Schultz Sellack, primer fotógrafo contratado, poco tiempo después de llegar a Córdoba y luego de que el objetivo fotográfico se encontrara dañado, advertido de su situación de privilegio dada la formación que poseía, aspira al cargo de profesor de la cátedra de Física recientemente creada en la Facultad de Ciencias, dirigida por el alemán Hermann Burmeister. Los miembros de la Academia Nacional de Ciencias, connacionales del fotógrafo, lo proponen por unanimidad al ministro.

Gould accede a que tome el puesto, según indica, lo hace con la intención de no perjudicar la carrera de su colaborador, a pesar que le implica un perjuicio.

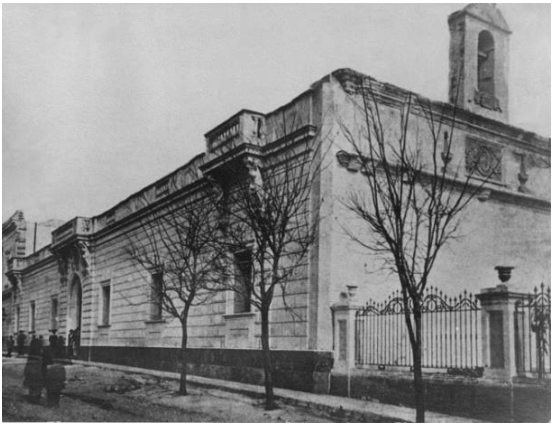
"... a pesar de que esto importaba un sacrificio serio de mi parte, desde que había sufragado el pasaje, ... y demás gastos de este ayudante por espacio de cerca de un año, así como los materiales... así la pérdida para mí y el Observatorio va a ser una ganancia para la Universidad."[34] (Gould a Sarmiento 20/10/1872)

El gobierno pone como condición para tal designación, que ***Sellack*** continúe sus tareas en el Observatorio, término al que presta conformidad, por lo que fue nombrado profesor por decreto del 28 de febrero de 1873.

Muy pocos días más tarde, el 8 de marzo, sale publicado con la autoría del fotógrafo el artículo Photography of Southern Star-clusters (Fotografía de cúmulos estelares australes) en el American Journal of Science and Arts. En éste se presenta como profesor de la Universidad de Córdoba, explicando no muy claramente que fue contratado por un grupo de ciudadanos de Boston para hacer trabajos en el Observatorio de Córdoba. Gould es sólo mencionado por el editor como director del Observatorio en una nota al pie de página. De la lectura del texto parece deducirse que ***Sellack*** trabaja en forma



Miembros Academia Nacional de Ciencias. De izquierda a derecha. *De pie*: Pablo Lorentz (botánico), ***Carlos Sellack***, Hendrik Weyenbergh (zoólogo). *Sentados*: Max Siewert (químico), Augusto Vogler (matemático), Alfredo Stelzner (geólogo). *(Gentileza Academia Nacional de Ciencias)*.



Universidad Nacional de Córdoba
(Archivo Histórico Municipalidad de Córdoba)

independiente y que Gould no participa del emprendimiento.

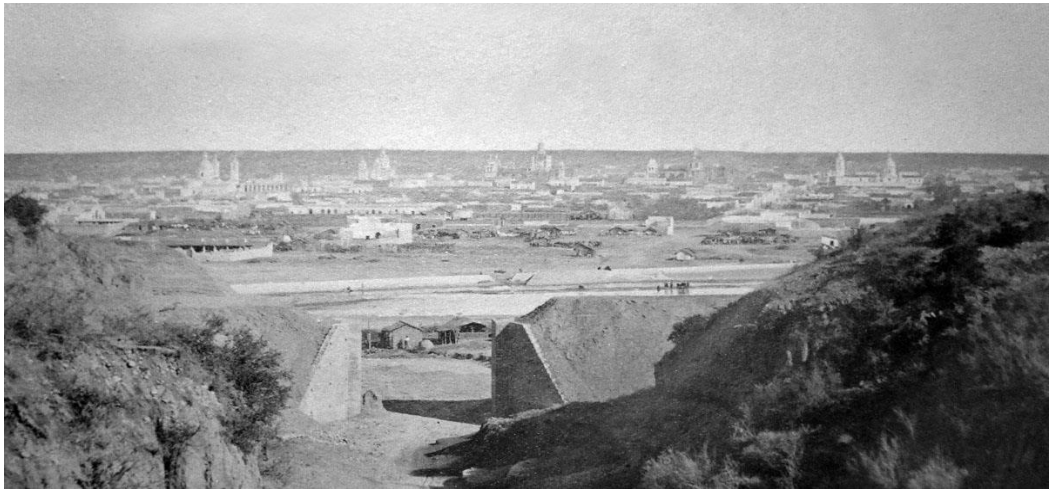
Grande fue la indignación del Gould al recibir la publicación. El 6 de septiembre envía una carta a la revista, que aparece en noviembre. En ésta aclara que ***Sellack*** es un empleado suyo, que el trabajo fue realizado por su encargo y bajo su control, desautorizando completamente todo lo publicado.

A partir de ese momento la relación entre el fotógrafo y el director cambia radicalmente. El nombramiento de ***Sellack*** como profesor se dilata, aparentemente demorado por él mismo según los dichos de Gould, con la intención de evitar la condición impuesta por el Ministro. La inauguración del aula de Física de la Academia, en la cual ***Sellack*** pronuncia un discurso como profesor, recién ocurre el 12 de agosto de 1873.

Durante ese lapso el fotógrafo seguía recibiendo su sueldo, a pesar que los trabajos que hacía eran *"insignificantes"* conforme los pondera Gould. Corresponde recordar que la nueva lente llega a Córdoba a fines de junio de 1873.

Se enfrentan abiertamente y se difaman mutuamente en cuanta oportunidad tienen. En la carta dirigida por Sellack a Sarmiento fechada el 11 de noviembre de 1873, señala que fue expulsado por Gould *"llamando a su asistencia* a *su portero*", lo cual es informado al Ministro el 30 de octubre de ese año. En su informe al Ministro Juan Albarracín, a su vez Gould señala:

> *"Unos cuantos días después de esto lo encontré* [a Sellack] *en el acto de entrar en el pequeño laboratorio que yo había construido y que sólo contiene objetos de mi propiedad. Al preguntar que hacía me contestó que estaba por orden del Ministro y se negó a darme toda otra información. Sabiendo que esta aserción era incierta y no habiendo ningún motivo apreciable que pudiera explicar su desantojada presencia en mi laboratorio a tal hora, le ordené que saliera del Observatorio, lo que efectuó después de dirigirme algunas palabras que él creyó ofensivas"* (Gould a Albarracín 03/12/1873).



Fotografía de Córdoba tomada desde una posición próxima al hoy barrio Cofico. Se identifica el terraplén en construcción para las vías del ferrocarril y el río Suquía. Las iglesias desde la izquierda: Ntra. Sra. de la Merced, San Francisco, Catedral, Santa Catalina de Siena y Santo Domingo. Esta fotografía, realizada posiblemente por Jorge Pilcher, fue incluida en la publicación del discurso de Sellack al inaugurar el aula de Física de la Academia Nacional de Ciencias *(Sellack,1873c; identificada por Arq. Mariana A. Eguia, digitalizada S. Paolantonio)*

La argumentación sostenida por ***Sellack*** consistía en que había sido contratado por una *"asociación norteamericana"*, razón por la cual desconocía la autoridad del Director, de modo que no se reconocía como empleado del Observatorio. Sostenía que el trabajo de Gould, la uranometría y los catálogos meridianos, nada tenían que ver con sus tareas. Seguramente el problema surge del cambio entre la intención de que la investigación fuera pagada por medio de una suscripción destinada a ese fin, que nunca se concreta, pasando a ser sustentado por el propio Director, para luego terminar siendo asumido por el Observatorio, de acuerdo a lo descrito anteriormente. No puede sin embargo desconocerse, que entre los objetivos del Observatorio estaba contemplado este estudio y que Gould era su director.

Gould finalmente decide pedir al Ministro que suprima la obligación de servir en el Observatorio. Sin embargo, Avellaneda rechaza el pedido y compromete a ***Sellack*** de palabra y por escrito, a cumplir lo pactado.

Mientras tanto ***Sellack*** obtiene el sueldo de catedrático. Un pedido expreso al Ministro logró que éste enviara una nota ordenándole el comienzo de los trabajos, ocasión en que el fotógrafo solicita se le permita contratar otra persona para reemplazarlo o ayudarlo[35], argumentando que sus funciones como profesor le quitaban mucho

tiempo, pedido prontamente denegado. Sin opciones, se acerca al observatorio, ajusta el nuevo objetivo con Gould, quién posteriormente le facilita los elementos para iniciar las observaciones, así como la lista de objetos a registrar.

Cuando renuncia el Ministro Avellaneda, ***Sellack*** abandona su trabajo *"... y desde entonces ha venido un par de veces..."* indica Gould al Ministro entrante, Juan C. Albarracín. Las relaciones eran muy tensas; el fotógrafo había escapado del control del Director.

El ministro pide a ***Sellack*** un informe de lo actuado mientras que el mismísimo Sarmiento interviene dado el cariz que tomaron los acontecimientos. En una segunda misiva, luego de la respuesta del fotógrafo, Sarmiento sugiere en duros términos que si no puede cumplir con el compromiso asumido debe renunciar al puesto de profesor.

A partir de aquel momento se escriben varias cartas con reclamos. Finalmente el entredicho concluye con el extenso informe de Gould enviado al Ministro el 3 de diciembre de 1873, al descubrir que ***Sellack*** realiza nuevamente publicaciones en periódicos científicos de EE.UU. y Europa[36], sin su autorización *"... junto con varias inexactas apreciaciones científicas originales..."* precisa.

Ante la negativa de ***Sellack*** de continuar con los trabajos, es finalmente destituido del cargo de profesor por decreto del 11 de febrero de 1874[37].

Burmeister, con quien aparentemente tampoco de llevaba bien el fotógrafo, lo reemplaza por Oscar Doering.

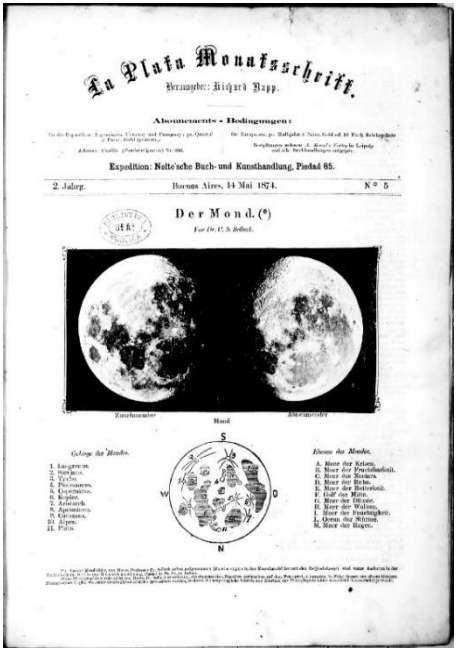
A pesar del corto tiempo que se desempeñó como profesor, los diarios de la época mencionan que en la Universidad fue lamentada su destitución, pues *"...se había hecho simpático a la juventud que lo distinguía como merecía"*. Burmeister se encontraba en conflicto con todos los académicos de Academia, hecho que seguramente gravitó en los eventos relatados.

Schultz Sellack, con posterioridad, se constituyó en Miembro Corresponsal en Berlín de la Academia hasta su temprana muerte ocurrida en 1878.

Estando ausente Gould, por su viaje a Estados Unidos ese mismo año de 1874, ***Sellack*** publica en el periódico La Plata Monatsschrift[38], dos fotografías de la Luna sin mencionar que habían sido obtenidas en el Observatorio. En el mensuario se informa que en la librería alemán de Ernst Nolte, ubicada en la calle Piedad 85 de la ciudad de Buenos Aires, las mismas se encontraban a la venta. También se indica que las placas se rompieron durante el transporte, por lo que un fotógrafo local tuvo que hacer reproducciones de una copia original, lo que perjudicó

significativamente la nitidez y claridad de las fotografías. Estas imágenes, seguramente son las primeras de la Luna aparecidas en una publicación periódica de la República Argentina[39].

En abril de 1874 sale publicado en la revista Astronomische Nachrichten, un corto artículo de ***Sellack*** titulado Ueber directe Photographie der Sonnenprotuberanzen (Sobre fotografía directa de prominencias solares), en el que propone un método para realizar fotografías de las protuberancias, cubriendo el objetivo con una capa de plata yodada. En el texto, señala que realizó pruebas con una lente de un metro de distancia focal sin buenos resultados por falta de los medios adecuados. Seguramente, este trabajo lo realiza como profesor en la Facultad.


La Plata Monatsschrift.

Herausgeber: Richard Napp.

Abonnements - Bedingungen:

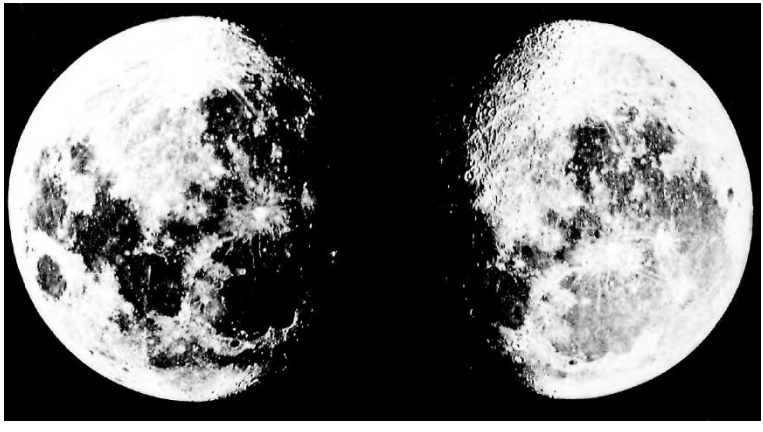
Expedition: Nolte'sche Buch- und Kunsthandlung, Piedad 85.

2. Jahrg. Buenos Aires, 14 Mai 1874. N° 5

Der Mond. (*)

Tapa del periódico La Plata Monatsschrift del 14 de mayo de 1874, en el que aparecen las imágenes de la Luna tomadas por ***Sellack*** en el Observatorio Nacional Argentino, en febrero y octubre de 1873 (*Biblioteca Nacional Mariano Moreno*)

Tal fue el enojo de Gould con el nombrado, que por diversos medios y en especial en los informes presentados al Ministerio, lo tilda de negligente y deshonesto, imputándole además la rotura del micrómetro del refractor. Cuando el Observatorio Nacional recibe el premio de la exposición de Filadelfia y en las Fotografías Cordobesas no menciona a ***Sellack***, indicando expresamente que las imágenes tomadas (por ***Sellack***) con la lente rota fueron muy poco ocupadas. Sin embargo, no puede desconocerse que éstas constituyen las primeras fotografías estelares realizadas en la institución, obtenidas superando con gran esfuerzo e ingenio el desastre de la rotura del objetivo.



Detalle de las imágenes de la Luna tomadas por ***Sellack*** en el Observatorio Nacional Argentino, en febrero y octubre de 1873, incluidas en la tapa del periódico La Plata Monatsschrift del 14 de mayo de 1874 (*Biblioteca Nacional Mariano Moreno*)

Notas

[1] A mediados de 1870, en la revista inglesa Nature (Gould 1870b), se edita un artículo en el que Gould informa sobre la creación del Observatorio Nacional; entre otros proyectos, también menciona la realización de fotografías del cielo austral.

[2] Nacido en Morrisania, New York, el 25 de noviembre de 1816. Su padre John Rutherfurd fue senador por el estado de New Jersey y su madre descendiente directa de Lewis Morris, uno de los que declararon la independencia de Estados Unidos. Lewis Rutherfurd se graduó en el Williams College en 1834 y fue asistente del profesor de Física y Astronomía, para la preparación de experimentos y construcción de aparatos. Luego de un corto tiempo dedicado al estudio de las leyes, se consagró a su vocación: la Astronomía. En un viaje a Europa, Rutherfurd intima con el óptico italiano Amici, trabajando en acromatismo de objetivos de microscopios. Se casó tempranamente con Margare Stuyvesant Chanler, cuya fortuna, junto a la propia, le permitió construir un observatorio particular en los jardines de su casa ubicada en la esquina de la 2da Avenida y calle 11 de Nueva York, donde realizó trabajos de diversos tipos con un telescopio de 11 1/4" de abertura y 14 pies de distancia focal, y un instrumento de tránsitos. Dicho observatorio particular fue cedido para ser utilizado como la primera estación para la determinación de longitudes geográficas por la Coast Survey, institución donde trabajó B. A. Gould. Su primer trabajo astronómico, publicado en 1862, fue la confirmación de la existencia de la estrella compañera de Sirio, descubierta por Alvan Clark. Luego realizó trabajos diversos especialmente en espectroscopia. Obtuvo gran cantidad de placas fotográficas de distintos objetos celestes, entre ellas las más importantes corresponden a las del Sol, la Luna, estrellas dobles y cúmulos estelares del Norte. Las mismas fueron logradas entre 1858 y 1878; parte de las cuales están depositadas en el Columbia College Observatory de Nueva York. La lista completa de las placas figura en Rees J. K., 1906. Rutherfurd perteneció a la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos. En 1880, trasladó su observatorio al noroeste de New Jersey, al que denomina Tranquillity, en el que utiliza un refractor de 13 pulgadas. Murió el 30 de mayo de 1892. Gould lo señala como excepcionalmente dispuesto, amable, generoso y tolerante. Un cráter de la Luna fue asignado en su honor en 1935 (60°,9S 12.1W), de 48 kilómetros de diámetro.

[3] Gould, 1874a.

[4] George (1825-1865) y su padre William Cranch Bond ambos astrónomos, fueron los fabricantes de los primeros cronógrafos empleados en el Observatorio Nacional Argentino. Con su padre descubrió Hiperión, el octavo satélite de Saturno. Fueron los dos primeros Directores del Observatorio de la Universidad de Harvard.

[5] Una descripción del diseño del objetivo puede encontrarse en Rutherfurd (1865b). En el texto se describen los intentos previos, que incluyeron el uso de un objetivo visual, de lentes correctoras e incluso de un telescopio reflector tipo cassegrain.

[6] Henry Giles (Harry) Fitz (1847-1939) se encargó del negocio de su padre, el que falleció el 7 de noviembre de 1863 de tuberculosis.

[7] En este caso se elaboró corrigiendo un doblete visual con una tercera lente.

[8] Detalles sobre estos objetivos históricos hoy pertenecientes a la colección del Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, pueden consultarse en Paolantonio 2022a.

[9] Perrine, 1925b, página XIV.

[10] El valor de una revolución de su tornillo equivalía a 19,08"

[11] Esta empresa proveería décadas más tarde, la montura del reflector de 1,5 metros y la cúpula que los alberga (Capítulo 24).

[12] También se ocupó con los estudiantes de la Licenciatura en Astronomía, particularmente en las prácticas de uso del micrómetro. La montura original, aún no se ha podido ubicar.

[13] Según lo expresado en el informe de Gould al Ministro Albarracín y en otras publicaciones, las que coinciden con las declaraciones de ***Sellack*** a los diarios de la época, él fue quien se dedicó a reparar la lente rota. Sin embargo, en el discurso de la recepción de los premios de Filadelfia, Gould señala a ***William M. Davis*** como el autor del dispositivo. Seguramente a causa de la grave disputa, que como se verá, tuvieron ***Sellack*** y Gould, llevó a no darle los méritos en ese momento, ni más tarde cuando se publica el trabajo.

[14] En el artículo presentado por C. S. ***Sellack*** en el American Journal of Science and Arts de julio de 1873, se describe con cierto detalle el dispositivo. ***Sellack*** indica que emprendió el trabajo con la asistencia de un relojero, sin mencionarlo (se trataba de Perrin). En la circunferencia de cada segmento de la lente, en las esquinas del corte y en el medio, se colocaron tres pequeños broches metálicos; pares de tornillos de tiro y empuje, se insertaron en pequeñas piezas metálicas que se montaron en el frente del soporte de la lente, trabajando sobre los broches, para que con ellos se pudiera realizar los ajustes necesarios. Pequeños desplazamientos de las partes paralelas al plano de la lente se producían por una cuña formada en el corte de la misma.

[15] La dirección era San Martín 24. En el diario El Eco de Córdoba, del 15/1/1879, página 2, aparece una noticia donde se hace referencia a que la relojería Perrin Hnos construyó un reloj de regular tamaño, que *"colocado en el negocio viene a salvar una necesidad para la gente, ... arreglado con el del Observatorio unido a un cronómetro por medio de un hilo eléctrico, así que cada movimiento correspondiente en la máquina del reloj nuestro"* (Sic), rematando finalmente con un *"¡qué hábiles!"*. Esta relojería, inaugurada en 1868 y que cerró poco más de un siglo después, también se encargaba del mantenimiento de los aparatos de la Oficina Meteorológica. El vínculo con el Observatorio Nacional fue largo pues se registran pagos a Perrin Hnos. por trabajos realizados en la primera década del siglo XX.

[16] José Christiano de Freitas Henriques Junior, conocido como Christiano Junior, era un destacado fotógrafo de Buenos Aires, también muy reconocido en Córdoba, donde con frecuencia aparecía en los periódicos locales publicidades de su negocio. En diario El Progreso del 6 de abril de 1873 lo tilda como "el rey" de los fotógrafos. Junior nació en 1832 en Ilha das Flores, Archipiélago de las Azores, Portugal. Emigró a Brasil en 1855 y desde allí pasó a Buenos Aires a mediados de la década de 1860. Ganó una medalla de oro en la Exposición Nacional en 1871, y en la Exposición Científica de Buenos Aires, en 1876. Publicó dos ediciones de los álbumes Vistas y Costumbres de la República Argentina. A fines de la década de 1870, vendió su establecimiento al fotógrafo inglés Alexander S. Witcomb y Guillermo Mackern. Realizó una de las conocidas fotografías de Sarmiento como presidente. Falleció en Asunción en 1902 (Recordando a Christiano, Abel Alexander y Luis Priamo https://www.oocities.org/abelalexander/chjunior2.htm y Enciclopédia Itaú Cultural https://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa21637/jose-christiano-junior).

[17] Estas reproducciones fueron identificadas (S.P.) en el catálogo de la casa Bonhams de Londres, "History of Science and technology" (New York 21/9/2015), de donde se tomaron sus características y textos incluidos (www.bonhams.com/auctions/20830/lot/34/). Las otras reproducciones están resguardadas en la Biblioteca Nacional

Digital de Chile (www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-316136.html , w3-article-316137 y w3-article-316138). Sobre fotografías de la Luna ver Paolantonio 2020g.

[18] Gould a Zambra 18 de junio de 1873.

[19] Este valor resulta de la medición realizada en 2022, el que coincide con la escala de placa deducidas por el mismo autor a partir de las fotografías de la Luna obtenidas con este objetivo. También se ajusta aproximadamente a lo señalado por Hanzen (1999). Sin embargo, en el informe al Ministro de 1870, Gould indica que la distancia focal del objetivo es de 363 cm, seguramente como consecuencia de un error. Detalles sobre los objetivos visuales y fotográficos pueden consultarse en Paolantonio 2022a.

[20] Pide al irse que se le mantenga el puesto 3 o 4 meses por si se puede recuperar en el viaje, de modo que parece evidenciar que deseaba estar en Córdoba. Se autoriza la licencia con fecha 5 de enero de 1877.

[21] Gould señala que el tamaño de las placas empleadas era de 9 x 12 cm. Sin embargo, mediciones realizadas (S.P.), a partir de las placas de la Luna existente en Harvard (digitalizadas) y tomado el diámetro de la imagen de 3,52 cm de diámetro (de acuerdo a lo indicado por el mismo Director), establecen sus dimensiones en 10,5 x 13,6 cm aproximadamente. Los borden de las placas son irregulares, seguramente debido a que fueron cortadas de láminas de vidrio de mayor tamaño.

[22] Edward & Henry T. Anthony & Co. (591 Broadway, New York) fue el mayor proveedor de suministros fotográficos en EE.UU. en el siglo XIX, compañía predecesora de Ansco Co. (William B. Welling 1978, Photography in America: The Formative Years, 1839-1900, New York).

[23] Entre 1872 y 1873, con la lente partida, el límite de magnitud fue de 9,5. En 1875, con el nuevo objetivo, se alcanza 10,5, y en los años siguientes 11,5. Con las placas secas el límite llegó a 12,5.

[24] Aunque las mayores dificultades que se debieron afrontar se relacionaron con el sistema de movimiento del telescopio, podemos adicionar que éste fue elegido de blanco para practicar puntería por un buen hombre pasado en copas, tal como lo describe Gould a sus conciudadanos en su visita a Boston en 1874.

[25] Gould, 1897. Gould señaló que las fotografías de Jupiter, Marte y Saturno tenían "*suficiente distinciones para mostrar claramente los detalles de luz y color en la superficies de las dos primeros y la existencia de anillo en el último*" pero que no eran suficientemente buenas para ampliarlas.

[26] En enero de 1895, el cargo de foto-computador que se destinaba a las mediciones de Gould, es otorgado a ***Juan Dreessen*** que entra a la planta de empleados, luego de estar trabajando en la institución desde 1880.

[27] Mediciones realizadas con el heliómetro, telescopio especializado en la medición de pequeños ángulos, que cuenta con el objetivo dividido en dos partes iguales y que se desplazan paralelamente entre sí. Con este instrumento Friedrich Bessel pudo determinar en 1838 la paralaje de la estrella 61 Cygni, la primera medición de este tipo.

[28] Se realizó una publicación sobre estas últimas determinaciones en 1887 en el Nº 160 de The Astronomical Journal (pp. 123-125): "Determination of the coefficients of expansion of the glass plates used for stellar photography at Cordoba, un the years 1872 to 1876, and 1880 to 1883" por William A. Rogers.

[29] Los micrómetros permitían inspeccionar las placas con un microscopio, las posiciones de las estrellas se determinaban por coordenadas polares, el ángulo se fijaba por el trazo dejado por las estrellas más brillante en que se registraba la tercera exposición. La otra coordenada se obtenía por un tornillo de 12,7 mm de diámetro y de paso fino, cada revolución del mismo implicaba en la placa un poco menos de 27".

[30] Los involucrados en este proyecto son, Federico Fortini, Dante Paz, Arnaldo Casagrande y Diego García Lambas, con el asesoramiento de la Dra. Ana Baruzzi.

[31] Gould a Oldendorff 29/12/1875 y Gould a Leguizamón 29/12/1875, Libro copiador B, pp. 322-323 y 324.

[32] De Latinoamérica concurrieron Argentina, Chile, Brasil, Bolivia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Perú y Venezuela.

[33] Se ha encontrado una referencia a que las placas se encontraban en el Harvard College Observatory en King 1955, p. 291. Un censo de las placas existentes en Harvard fue publicado por Hazen en 1991. Las correspondientes a la zona de η Carina no se encuentran, desconociéndose su ubicación. También figuran dos placas obtenidas por Rutherfurd. Los autores reconocen a las curadoras Martha L. Hazen y Lindsay Smith Zrull por la importante información brindada.

[34] Con posterioridad estos gastos le fueron restituido.

[35] Carta al Ministro del 30/10/1873.

[36] Las publicaciones fueron: *Photographie südlicher Sterngruppen*, Von Carl Schultz Sellack, Astronomische Nachrichten, Vol. 82, N° 1.949, p. 66, en la cual Sellack firma como profesor de física de la Universidad de Córdoba, y *Photography of Southern Star Clusters*, C. S. Sellack, of the University of Cordova. The American Annual Cyclopaedia, 1873, Vol. XIII, New York.

[37] Boletín Oficial de la Nación, año IV, Tomo I, p. 287.

[38] "Der Mond", Von Dr. C. S. Sellack, La Plata Monatsschrift, Mayo 14, 1874. Vistas de la luna tomadas en febrero y octubre de 1873 montadas. Mensuario publicado en Buenos Aires en idioma alemán, entre los años 1873 y 1876. Dirigido por el periodista y empresario alemán Richard Napp. Esta revista, previa a los Anales de la Sociedad Científica Argentina, concentró información sobre ciencias naturales e industrias de todas las provincias argentinas y países de la región (Ferrari, 2001).

[39] En 1898, aparece el seminario ilustrado de humor político Caras y Caretas, con numerosas reproducciones fotográficas y gran tirada. La primera imagen de la Luna incluida en esta revista, se encuentra en el número 473 del 26 de octubre de 1907, impresa con la técnica del fotograbado de medio tono. En la página "<Caras y Caretas> en Europa - Diplomáticos artistas", se hace referencia al poeta mexicano Amado Nervo, secretario de la legación de su país en Madrid, y se incluye una fotografía con la leyenda "Fotografía de la luna, hecha por el poeta mejicano con un notable aparato telescópico-fotográfico de su invención". Nervo también se desempeñó en la República Argentina entre 1918 y 1919 y a continuación en Uruguay, donde falleció. Las siguientes fotografías lunares se encuentran el 24 de mayo de 1913 (Nº 764), con el título "Un paseo por la Luna", donde se pueden ver dos imágenes realizadas en el observatorio de París, con un dibujo en el que identifican diversos accidentes orográficos de su superficie (Paolantonio 2020g).

Capítulo 8

Descubriendo cometas

Cuando se deciden los programas de observación para el Observatorio Nacional Argentino, en ningún momento se piensa en la observación de cometas u otros objetos del Sistema Solar. Solo un instrumento se relacionaba con este campo, el espectrógrafo de protuberancias para el estudio del Sol, el que finalmente nunca se ocupa.

En reiteradas oportunidades Gould opina que a un observatorio nacional no le correspondía interesarse sistemáticamente en este tipo de fenómenos, dadas las necesidades concretas del país de obtener resultados con objetivos más prácticos y muy necesarios para su desarrollo, como el caso de las determinaciones geográficas, emisión de la hora, etc.

En su discurso inaugural del Observatorio, Gould expresa:

"Los deberes de un observatorio público consisten en la prosecución de investigaciones regulares y sistemáticas, en contraposición a las indagaciones accidentales que exigen menor organización y pueden ser ejecutadas por personas provistas de instrumentos y aparatos menos costosos. Tal es, por ejemplo, la pesquisa de cometas, que aparecen de improviso y son descubiertos, por lo regular, por medio de un examen especial, el cual es incompatible con la ejecución de un sistema regular de observaciones. El tiempo dedicado a semejantes pesquisas es bien empleado siempre que pueda disponerse de él sin perjuicio de investigaciones más importantes, y puede conducir a resultados de valor para la astronomía, ..." (Gould 24 de octubre de 1871. Subrayado de los autores).

Sin embargo, siendo director del Dudley Observatory y estando únicamente habilitado un pequeño buscador de cometas, Gould había

Imagen destacada
El cometa "Gran Septiembre" de 1882. Fotografía obtenida en el Observatorio de Ciudad del Cabo.

encargado al ayudante Christian H. F. Peters una búsqueda sistemática, con la intención manifiesta de obtener para el nuevo observatorio *"un cierto favor popular"* si se lograba descubrir uno de esos cuerpos[1]. Tal vez esta fue la razón por la que, a pesar de los dichos del Director, se adquirió un telescopio buscador de cometas para el Observatorio Nacional. Y cuando las razones lo justificaban, Gould no vaciló en utilizar los recursos a su alcance para el estudio de cometas y otros cuerpos menores.

Así, como labor accesoria se observan los cometas más notables utilizando principalmente el Gran Ecuatorial, dotado de micrómetro filar[2]. El objetivo que se persigue en todos los casos es el obtener sus posiciones y a partir de éstas sus elementos orbitales. Las descripciones de los aspectos morfológicos y la evolución relacionada con el desarrollo de la coma y el núcleo solo son casuales, por lo que no hay dudas que Gould no tiene profundo interés en el aspecto físico de estos cuerpos celestes, solo ocasionalmente se formulan hipótesis respecto de los mecanismos que producen el fenómeno.

Al pasar el tiempo se acumulan observaciones de varios cometas que publica en diversas revistas especializadas, en especial la alemana Astronomische Nachrichten, y en el tomo XV de los Resultados del Observatorio.

El criterio de no ocuparse de la divulgación de los resultados, o de emitir opiniones sobre estos astros y otros fenómenos, como los eclipses, que atraen en gran medida la atención del público, le dio al Director no pocos dolores de cabeza. Debió pronto cambiar esta actitud a instancia de las autoridades nacionales que lo presionaban para ello, recabando información luego divulgada por intermedio de la prensa, para satisfacer en un mínimo la curiosidad popular, manteniendo de este modo la simpatía de la gente y justificando públicamente las inversiones efectuadas en el instituto para su funcionamiento. La carta dirigida a Sarmiento el 6 de diciembre de 1872 es ilustrativa sobre este punto:

> *"Pocos días hace, le mandé mi respuesta a un suelto que andaba reproduciéndose en los varios diarios, quejando de que el Director del Observatorio Nacional no había dicho ni una palabra sobre el gran eclipse total que iba verificarse el 30 de Noviembre. Hubiera preferido no ocuparme de ello, pero varios amigos me escribieron diciendo que el asunto estaba perjudicando a la reputación y favor que gozaba la institución y pidiéndome publique algo. … Parece que mucha gente lo han creído un deber del Obsº hacer anuncios*

de todos los eclipses. Tal vez será político hacerlo; no sería difícil la tarea aunque algo inútil" (Gould a Sarmiento 6/12/1872)

Finalmente, Gould debe actuar políticamente. En 1882, al aparecer el Gran Cometa de Septiembre, se dirige telegráficamente al periódico La Nación el mismo 18 de septiembre brindando información de la observación realizada el día anterior.

Antecedentes

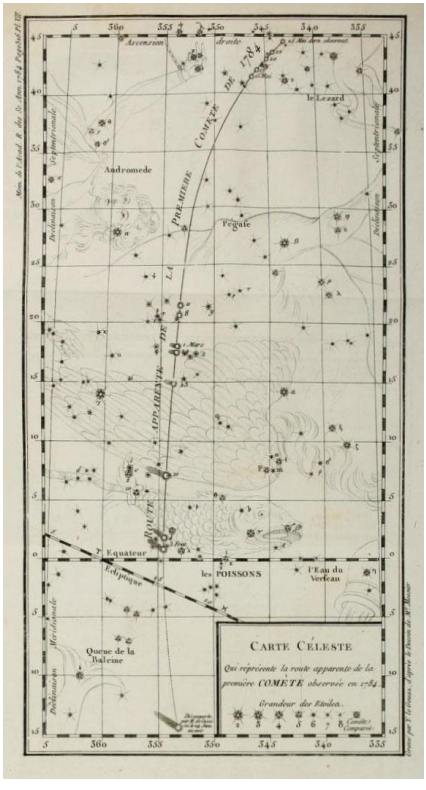
Los grandes y brillantes cometas difícilmente pueden pasar desapercibidos, por lo que seguramente antes de la llegada de los europeos a Sudamérica, los habitantes originarios los observaron.

<La primera referencia con que se cuenta en la región sobre la observación de un cometa, se remonta al siglo XVIII, cuando Diego de Alvear y Ponce de León, jefe de la segunda comisión enviada desde Europa para la demarcación del límite entre los territorios de España y Portugal, observó el 11 de enero de 1784[3], desde el actual territorio de Uruguay, un:

"…cometa caudatorio hacia la constelación austral de la Grulla. Su diámetro aparente se manifestaba como una estrella de segunda magnitud, y la cola inclinada a la parte opuesta del Sol aparecía bajo la proyección de un ángulo de dos grados… Notamos su movimiento al NNO, de la cantidad de grado y medio, en 24 horas." (Alvear, 1837)

A partir de esta escueta cita, los autores han podido determinar[4] que el objeto mencionado fue el Gran cometa de 1783 (C/1783 X1)[5], descubierto independientemente por varios observadores. El primero fue el francés De la Nux, quien lo ubica el 15 de diciembre de 1783 desde la isla Bourbon, en el Océano Índico. En París es visto en enero y el conocido astrónomo Giovanni Cassini lo divisa el 24 de ese mismo mes.

Como se mencionó en el Capítulo 3, Vicente López y Planes y el Director de la Academia de



Trayectoria en el cielo del cometa 1783X1 (*Messiere 1787, PL VII, p. 326*).

Matemáticas, Felipe Senillosa, realizan entre el 5 y el 25 de abril de 1821, el seguimiento del cometa Nicollet-Pons (C/1821 B1), después de su paso por el perihelio, en que se convirtió en austral. El cometa se ubicaba en la constelación de Cetus, y presentaba para entonces una cola con un desarrollo de 5°. Para estas observaciones utilizan instrumentos que instalan en la plazoleta sita frente de la iglesia de Santo Domingo en Buenos Aires, fijando su posición relativa utilizando estrellas de las constelaciones de Tauro, Orión y Eridano. Calculan los parámetros orbitales, estableciendo, en un principio en forma errónea, que el paso por el perihelio se había producido a comienzos de febrero. Más tarde emplearon el método del célebre astrónomo alemán Heinrich Olbers para un nuevo cálculo, y establecen como fecha del paso el 23 de marzo, más próximo al real que se dio el 21 de ese mes. Convencidos de que eran los descubridores, ante la falta de noticias de Europa, publican sus observaciones y resultados en "El Argos de Buenos Ayres" del 2 de junio de 1821, y un año más tarde en "La Abeja Argentina" del 15 de agosto de 1822. Sin embargo, el cometa había sido visto por los franceses Jean N. Nicollet y Jean-Louis Pons, a partir del 21 de enero. Estas observaciones se pueden considerar al momento, como las primeras registradas sobre un cometa de las que se tengan referencia, realizadas desde la Revolución de Mayo.

Como también se señaló con anterioridad, poco años después, el aficionado a la astronomía Hermann C. Dwerhagen, observa el cometa 1825 IV (C/1825 N1 PONS). Utiliza un sextante "Troughton", con el que lo sigue entre el 18 de octubre y el 18 de diciembre de ese año. El astro fue observable a simple vista y su brillo disminuyó con el pasar de los días. Comunica el hecho recién el 6 de junio de 1832, a Olbers, primo de Dwerhagen, quien lo publica en la prestigiosa revista especializada Astronomische Nachrichten.

Un lustro más tarde, Dwerhagen junto a Bernardo Kiernan, avistan el Gran Cometa de 1830 (1830 I, C/1830 F). El seguimiento se inicia el 18 de marzo y se prolonga hasta el 4 de abril. Sin cola apreciable, su brillo se debilita rápidamente a lo largo de ese período. Como en el caso anterior, los datos obtenidos fueron comunicados a Olbers, en una carta fechada el 29 de marzo de 1831. Este cometa fue divisado cerca del Polo Sur celeste el 16 de marzo por Faraguet desde la isla Mauricio (África Oriental), apenas dos días antes que en Buenos Aires. Sin dudas los aficionados argentinos no podían haber estado enterados de esta observación, por lo que se trata de un descubrimiento independiente, el primero del que se tenga registro en el país. Robert T. Paine, lo divisa en Boston, EE.UU. el 17 y el mismo 18 lo hace John C. Wickham desde

el barco HMS Adventure, por lo que se debe incluir a Dwerhagen y Kiernan como codescubridores del Gran Cometa.

En junio de 1832, el profesor Octavio F. Mossotti inicia el seguimiento del cometa periódico Encke[6]. El astrónomo daba continuidad de este modo a los estudios que había comenzado en Europa, durante la primera mitad de la década de 1820. El primer registro del objeto es del 2 de junio, y luego de varias noches nubladas las observaciones continúan los días 6 y 7 del mismo mes. Determina su posición, para lo cual utiliza un pequeño telescopio refractor y un diafragma reticulado de Valtz. Emplea como estrellas de referencia las incluidas en la Historie Celeste de De Lalande de 1801. Los datos son publicados en Astronomische Nachrichten y Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

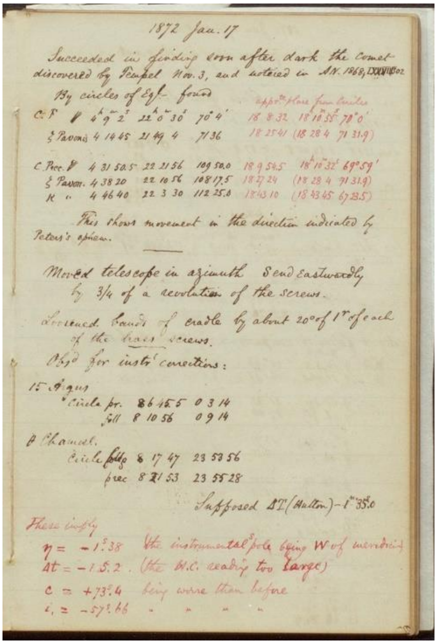
Más de una década después, el 13 de diciembre en 1844, nuevamente Vicente López y Planes detectó desde Buenos Aires un cometa cuya cola asomaba por el horizonte. Se trata del Gran Cometa c/1844 Y1 (1844 III). En este caso, las observaciones fueron anteriores a las realizadas en el resto del mundo, que inician el 16 de ese mes, por lo que este sería el segundo descubrimiento de uno de estos astros efectuado desde el país. Lo realizado es publicado en La Gaceta Mercantil el 22 enero 1845[7].

Primeros trabajos cometarios en el Observatorio Nacional

El primer cometa estudiado desde el Observatorio fue el 1871V (1871e), descubierto por Guglielmo Tempel en Milán el 3 de noviembre de 1871[8]. Se trataba del cometa Encke, observado cuatro décadas antes por Mossotti. Su posición austral lo hacía ideal para ser seguido desde Córdoba, si bien su brillo era débil. La larga serie de observaciones con el Gran Ecuatorial empieza el 15 de enero de 1872:

"... en la primera noche clara que se presentó después de ese día, tuve la dicha de descubrirlo como un objeto muy débil, con la apariencia de una nube blanquizca, demasiado indistinta para poseer una forma perceptible." (Gould, Informe al Ministro 1872)

Las mediciones continúan hasta el 21 de febrero, observándose incluso con Luna y a pesar de numerosas interrupciones ocasionadas por las personas que visitaban el observatorio, de acuerdo a lo comentado por el Director, manifiestamente molesto.



Libreta con las anotaciones de las primeras observaciones del cometa 1871V realizadas el 17/1/1872.

El Encke fue nuevamente estudiado en 1878, esta vez por pedido del Observatorio Imperial de Rusia que calculó su órbita. Las observaciones realizadas por John M. Thome, también con el ecuatorial, resultaron ser las únicas obtenidas desde el sur. Se inician a principios de agosto y continúan hasta el mes siguiente. El cometa llegó a observarse con la magnitud 8. Las mediciones fueron publicadas primeramente en la Astronomische Nachrichten y por aquel observatorio.

Los trabajos con este cometa se repiten en oportunidad de los retornos de 1885 y 1888, siendo director Thome. Varias décadas más tarde, el astrónomo ***Jorge Bobone*** es el primero en detectarlo en su paso de 1931, ocasión en que realiza un detallado registro fotográfico del mismo. Se lo observa nuevamente en 1953. También fue estudiado desde el Observatorio de La Plata en 1910, 1924 y algunos pasos posteriores. Es seguramente el cometa más veces estudiado en Argentina.

De todos los observados, el Gran Cometa Austral de 1880, el 1881 III y en particular el Gran Cometa de Septiembre de 1882, fueron por su espectacularidad y por el hecho que se les pueden adjudicar sus descubrimientos, los más importantes estudiados durante la dirección de Gould. A su vez, el Austral y el de Septiembre, pertenecen al entonces muy reducido[9] grupo de los cometas rasantes al Sol, muy estudiados en la actualidad. Como se verá, en 1887 Thome descubre otro cometa de este tipo y a mediados del siglo XX, Zenón Pereyra, también astrónomo del observatorio de Córdoba, descubre otro miembro, el C1963 C1.

Gran Cometa Austral (de Gould)

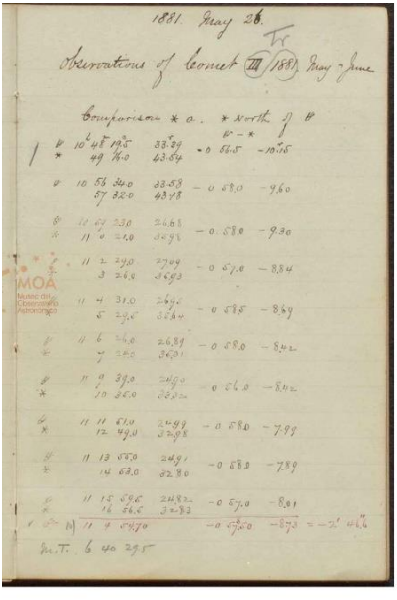
En el crepúsculo del jueves 4 de febrero de 1880 fue descubierto un brillante cometa, entre nubes y cerca del horizonte. Se presentaba como una masa difusa sin núcleo definido. La falta de estrellas de referencia impidió que se fijase con exactitud su posición. La noche siguiente se lo comparó con una estrella de magnitud 9 y se pudo determinar su posición con el Gran Ecuatorial. Días más tarde, se detectó una pequeña cola; las observaciones continuaron hasta el 19 del mismo mes.

A pesar de ser un brillante cometa, éste pasó relativamente desapercibido por el gran público, dado que la prensa no se ocupó de él. En general en las publicaciones especializadas se lo identifica como el cometa Gould, C/1880 C1, y se trata del primer cometa descubierto desde un observatorio argentino.

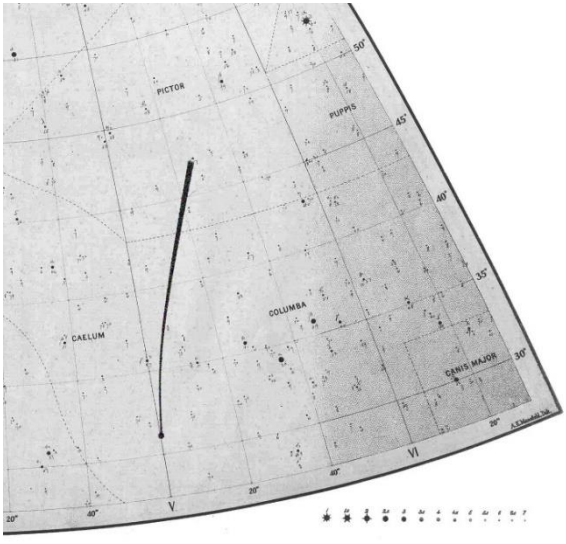
Cometa 1881 III

Las actividades en el observatorio se interrumpían en contadas ocasiones, el 25 de mayo de 1881, día del 71 aniversario de la Revolución de Mayo, no fue la excepción. Al atardecer, en Los Altos, el Director se dirigía caminando desde su casa al Observatorio vecino, en compañía del ayudante segundo, ***Walter G. Davis***, cuando éste lo alertó de una extraña estrella que divisaba en la constelación de Columba, creyendo detectar asociado con la misma un débil apéndice. Fue observado con el anteojo de teatro, pudiéndose determinar que se trataba de un cometa dotado de un brillante núcleo y una débil cauda. Al anochecer se comprueba que la cola se extendía en forma recta por casi 14°.

Esa noche no se observa con el Gran Ecuatorial en razón de estar montado el objetivo fotográfico. El tiempo demandado por el cambio necesario al de observaciones visuales, les hacía temer que el objeto se encontrase próximo a desaparecer por debajo del campo estelar accesible al oeste, al concluir el reemplazo del objetivo. En consecuencia, su posición fue fijada en un comienzo por ***Davis*** con el anteojo de teatro y la carta número tres de la Uranometría Argentina, siendo ésta posiblemente la primera utilización que se registra de la misma y perdura, en el campo cabalmente astronómico. Posición que coincidió con la lograda apuntando el telescopio y leyendo los círculos de ascensión recta y declinación, algo grosera por el método y la refracción elevada cerca del horizonte, que debió ser corregida por medio de cálculo. Ello constituye índice elocuente por otra parte, de la exactitud de las posiciones estelares de la carta. Sirvieron de referencia las estrellas número 18 y 20 de Pictor, 1 y 4 de Columba. Les fueron particularmente benéficas estas determinaciones en razón de que el cielo de Córdoba desmejoró notablemente en los días posteriores,



Registro de observaciones del cometa 1881 III (1881 K1 Tebbutt) del 28 de mayo.



Posición y tamaño del cometa C/1881 K1 de acuerdo a la descripción de Gould incluida en el Informe al Ministro del 2/6/1881 (cartas de la Uranometría Argentina, 1879).

obligándolos a esfuerzos ingentes para poder determinar algunas posiciones en noches sucesivas entre las nubes y la niebla espesa, conforme surge de los informes brindados por el propio Gould. En el Observatorio se calcularon los elementos orbitales, en base a las observaciones realizadas por John Thome.

"... la órbita es esencialmente la misma que fue hallada por Bessel para el gran cometa de 1847, cuyos elementos elípticos más probables indicaban un regreso de 1.540 años, teniéndose en cuenta el efecto de las perturbaciones planetarias. ... Con tal que se confirme la supuesta identidad tenemos aún otro miembro del bien marcado grupo al que pertenecen los cometas de Halley y Olbers, como también el quinto del año 1847... Creo haber cumplido así con las indicaciones de VE y al concluir puedo asegurarle que las cuestiones de alta importancia cosmográfica que ahora se presentan y que aun probablemente contestarán de una manera satisfactoria, no me parecen menos importante que las que se suscitaron por la aparición del gran cometa del año anterior. Dios guarde a VE."
(Gould al Ministro M. Pizarro, Informe 2/6/1881)

El cometa había sido observado solo tres días antes, el 22 de mayo, por John Tebbutt, un astrónomo aficionado de Windsor, cerca de Sidney, Australia. Hoy es identificado con el código C/1881 K1.

El 11 de junio, Gould afirma haber observado a un compañero del cometa. Tebbutt, contesta la publicación indicando que consideraba que había observado por error dos estrellas que se encontraban cerca del núcleo, consecuencia de la baja altura sobre el horizonte a la que se encontraba. Esta afirmación fue discutida por Gould y con réplica de Tebbutt, pero la cuestión nunca fue resuelta[10].

La primera comunicación del descubrimiento fue realizada por el Director el 31 de mayo en Astronomische Nachrichten, que le siguió un telegrama el día posterior con una nueva posición. Los envíos a esta

revista y The Observatory, continuaron hasta septiembre del año siguiente.

El cometa desapareció totalmente del cielo cordobés el 5 de junio. Las observaciones oficialmente fueron asignadas a Gould por parte de Thome en publicaciones posteriores, ignorándose en las mismas la intervención de Davis.

Dibujos del cometa C/1881 K1 (Tebbutt) por Henry Chamberlain Russell (*cortesía Sydney Observatory*).

Gran Septiembre

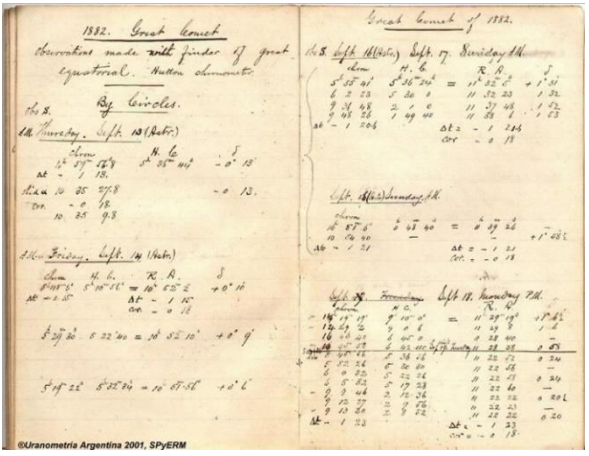
Descubierto a simple vista como un objeto de alrededor de la quinta magnitud, este extraordinario cometa, hoy denominado C/1882 R1, fue tempranamente observado desde Córdoba por Gould, a quien algunas publicaciones especializadas le atribuyen su descubrimiento el 5 de septiembre de 1882 (The Sideral Messenger) o el 6 de septiembre (Astronomische Nachrichten). En realidad, el Director es alertado por un "conocido" el día 6, quien lo había divisado la jornada anterior, en la estación del ferrocarril "Recreo"[11], describiéndolo con una cola y tan brillante como Venus, de acuerdo a lo que el mismo Gould relata a Domingo F. Sarmiento en una carta fechada el 6 de octubre de ese año. Desde hacía varias jornadas estaba siendo divisado por empleados del ferrocarril, muy temprano por la mañana.

Para la misma fecha, el cometa también se lo detectó desde el Golfo de Guinea y el Cabo de Buena Esperanza, de acuerdo a lo indicado años más tarde por el astrónomo alemán Johann G. Galle, conocido de Gould, como se comentó en el capítulo 2.

Las observaciones realizadas en Córdoba fueron de las primeras comunicadas en aquel momento, anticipándose a las de Robert Ellery en Melbourne, William Finlay en El Cabo y Luiz Cruls en Río de Janeiro[12].

El Gran Septiembre fue estudiado por Gould, Edward Barnard y David Gill, entre otros. Mereció destacada posición no solo en la prensa científica, sino en todos los medios de difusión por su espectacularidad.

La segunda observación registra-da en Córdoba corresponde al 13 de septiembre, día en que la mala visibilidad no permitió una determinación exacta de su posición. Recién el día 17 de septiembre de 1882, fecha de su paso por el perihelio, pudieron ser determinadas sus coordenadas satisfactoriamente. Todas las observaciones fueron realizadas por ***C. Stevens*** con el Gran Ecuatorial. Comenzó a ser visible



Registro de las observaciones realizadas a partir del 17 de septiembre del Gran Cometa de 1882. Se indica que el día 13 se utilizó el buscador del telescopio ecuatorial y determinó su posición con sus círculos y el cronómetro Hutton.

a simple vista desde Córdoba al amanecer de ese día y lo siguió siendo hasta las 11 de la mañana en que su imagen se confundió con la del Sol. Eran observables ambos cuerpos en el campo del telescopio del Observatorio. Al medio día, ya se hallaba oculto detrás del mismo para reaparecer y desaparecer conjuntamente al atardecer. Desde las azoteas, patios y calles era seguido el espectáculo diurno inusual por la población consternada.

En base a las observaciones efectuadas, el ayudante ***Francisco Wiggins*** calculó los elementos provisorios de la órbita en función de ajustes sucesivos, no pudiendo Gould en base a esas determinaciones, asociarla con ninguna de los cometas conocidos, conforme lo destaca en comunicación oficial al Ministerio del área. Thome efectuó los cálculos de posiciones, mientras que ***Stevens*** realizó dibujos de la forma y ubicación de la cola del cometa.

El periodismo habla elocuentemente del gran interés que por las cosas astronómicas había despertado en el pueblo de Córdoba el espectacular cometa, que se ofrecía a sus ojos al promediar la mañana, conjuntamente con el Sol, "¡compitiendo en brillo con el astro rey!".

El evento conmovió a la sociedad de la época por su espectacularidad y al mundo científico por las singulares características del viajero celeste. ¡En Uruguay afirmaron que constituía un presagio de guerra entre Uruguay y Brasil!

El Dr. Joaquín V. González, fundador de la Universidad Nacional de La Plata, en 1915 escribe un "Canto al cometa de 1882", el que sin dudas lo impresionó cuando con 19 años estudiaba en Córdoba[13].

El fenómeno dio origen a un intercambio de comunicaciones entre el Observatorio y el Ministerio de Instrucción Pública, que denota una cabal ignorancia por parte de los funcionarios gubernamentales de conocimientos básicos del acontecer astronómico, por la naturaleza de la requisitoria formulada. Gould en un intento de satisfacer la demanda, expresó telegráficamente al ministro Eduardo Wilde:

> *"... su ímpetu excedía la fuerza de la gravedad haciendo que pase su perihelio dando vuelta alrededor del Sol y saliendo en la*

dirección de donde venía como piedra de una honda. Al dar esta vuelta se halla en el mismo plano de la Tierra y el Sol lo que le ha dado la apariencia de pasar sobre el disco solar para volver entonces detrás del mismo. Ha pasado muy cerca del cuerpo solar y se retira ahora hacia las mismas regiones de donde ha llegado. Nuestras últimas determinaciones de la órbita, deben ser muy próximas a la verdad y demuestran algunas semejanzas entre este cometa y el que vino en febrero del 80. Quizás son dos fragmentos de uno mayor, que se separaron en tiempos anteriores a la formación de la Tierra". (Gould a Wilde 3 de octubre de1882)

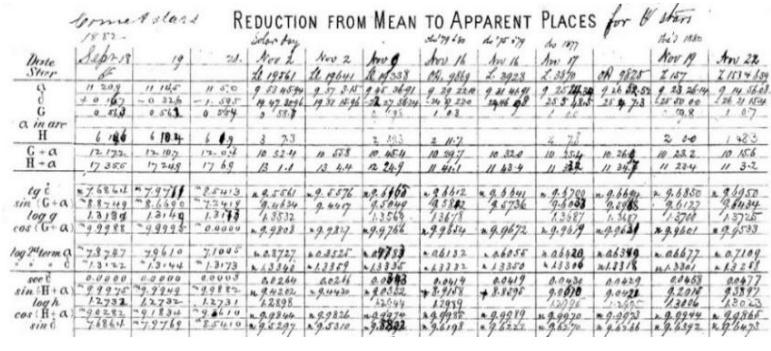
Fotografía (IV) del Gran Cometa de 1882, obtenida por D. Gill, el 7 de noviembre (14h 42min) con una exposición de 110 minutos. En el original, Gill anotó "Finlay's Comet" (*by Gill, David - 1882 - France - CC BY-NC. https://www.europeana.eu/item/894/urn___mint_think_code_io_europeana_france_Inv_I_1373*).

Si bien el público comenzó a olvidarse del mismo, en noviembre era aún visible desde Córdoba a la medianoche. La última observación registrada fue la del viernes 1[ero] de junio de 1883, realizada por Thome.

La prensa inglesa comenta para entonces que Lewis Boss[14] compartía el criterio de Gould respecto del destino futuro del cometa, prediciendo su inevitable caída al Sol en época no remota.

En total, el astro permaneció visible con una magnitud negativa por unas cinco semanas. Como se indicó, es un miembro del grupo de cometas que pasan rasantes al Sol. Un antecesor inmediato de similares características en cuanto a su brillo, que permitió su observación durante el día, fue el antes mencionado Gran Cometa de 1843, mientras que en tiempos más actuales se puede citar al Ikeya-Seki, de 1965.

Corresponde destacar, que el cometa también fue observado y



Planilla de cálculos para la reducción de las observaciones del cometa Gran Septiembre.

fotografiado desde Santa Fe por el jesuita Enrique Cappelletti, profesor de Física a cargo del observatorio del Colegio de la Inmaculada Concepción de esa ciudad[15].

"La Cometa de 1812"

Con ese título destaca la prensa local del miércoles 16 de enero de 1884 la observación a simple vista del cometa periódico de 1812.

El Director por telegrama informa a las autoridades nacionales que el cometa periódico de 1812 se ve fácilmente a simple vista en el Oeste al anochecer, aunque con dificultades hasta el día anterior por la presencia de la Luna. Tenía cola bien desarrollada y estima que podrá verse por algún tiempo, acusando un rápido movimiento hacia el sureste.

Asimismo, en las publicaciones del 25 de enero se da cuenta que desde el observatorio astronómico se ha observado una división del núcleo del referido cometa a comienzos de la noche del día 23 de enero; fenómeno no registrado en las observaciones que se efectuaran del mismo a fines del día anterior.

Publicaciones relacionadas con observaciones de cometas realizadas durante la gestión de Benjamin A. Gould (1871-1885)

Título	**Publicado en**
Observations at Cordoba of the comet 1871V	Astronomische Nachrichten, Vol. 94, p. 117 (publicado en 1879) RONA, Tomo II
Observations of the Great Comet 1874 III (Coggia)	Astronomische Nachrichten, Vol. 94, p. 177 (publicado en 1879). Informe al Ministro de 1874.
Observations of Encke´s comet	Astronomische Nachrichten, Vol.93, 329 (observ. 1878)
Discovery of Comet 1880 I (Gran Cometa Austral)	Astronomische Nachrichten, Vol. 96, 271 y 363
Comet 1880 I	Astronomische Nachrichten, Vol. 97, 43, 45, 57 y 59
Dr. Gould's observation (June 11th) of Comet b, 1881	The Observatory, Vol. 5, p. 229-231 (1882)
Schreiben an den Herausgeber, betr. den Cometen b 1881	Astronomische Nachrichten, Vol.100, pp. 107-100
Zwei Schreiben an den Herausgeber, Director der Sternwarte zu Cordoba	Astronomische Nachrichten, Vol.100, pp. 113-114
Schreiben von Dr. Gould, Director der Sternwater in Cordoba, an den Herausgeber	Astronomische Nachrichten, Vol. 102, p. 145
Comet 1882 II (Gran cometa de septiembre)	Astronomische Nachrichten, Vol. 104, p. 129
Córdoba observations of the comet 1881 IV	Astronomische Nachrichten, Vol. 110, p. 133
Observaciones de Cometas (1881 III, 1881 IV, 1882 II, 1884 I, 1884 II)	Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. XV, 1883

Notas

[1] Hecho ocurrido en 1857, al descubrirse el cometa 1857 IV (Gould, 1858b).

[2] Desde 1872 también se realizaron algunas pocas fotografías de cometas, las cuales hasta el momento no han podido ser ubicadas (Gould, 1897; pp.5 y 7).

[3] Señalado en De Asua M. 2010 p.75.

[4] Mayores detalles en Paolantonio 2010d.

[5] Los cometas eran denominados con el año de su descubrimiento y una letra que marcaba el orden de aparición en ese año. A fines del siglo XIX en lugar de letras se utilizaron números romanos. A continuación, se agrega el apellido de quien lo avistó por vez primera.

[6] Cometa con un período de traslación en torno al Sol muy corto (3,29 años) de gran interés para los astrónomos de la época.

[7] Este hecho fue identificado por Amorim 2020, pp. 8-11.

[8] Guglielmo Tempel, 1874. *Osservazioni astronomiche diverse fatte nella Specola di Milano (1871-1874)*, p.3, disponible em http://www.brera.mi.astro.it/~mario.carpino/Biblioteca_Digitale/PROAB/PROAB_Milano_C005.pdf

[9] Hasta 1970 solo se conocían 13 cometas de este tipo. Posteriormente, gracias a la observación desde satélites el número se multiplicó enormemente, contabilizándose actualmente en algunos miles.

[10] El 10 de junio, William Bone de Castlemaine de Australia, también informó que había visto un segundo objeto cerca del cometa, pero esta observación se consideró menos confiable. Además de las publicaciones originales, sobre estos eventos se puede consultar (en inglés): Orchiston, W. 1999, *C/1881 K1: A Forgotten ``Great Comet'' of the Nineteenth Century*, Irish Astronomical Journal, 26(1), 33.

[11] Gould indica que el conocido provenía del norte, por lo que teniendo en cuenta las estaciones existentes en la época, se refiere a la ubicada en la provincia de Catamarca, cercana a la frontera con Córdoba. Habilitada en 1875, toma el nombre de la estancia en que se ubica, lo que evidentemente el director no conocía, pues en la mencionada misiva señala "... [la que] *por alguna misteriosa e inescrutable razón, es llamada Recreo*".

[12] En 1903, W. T. Lynn hace un resumen de las observaciones realizadas, señalando que, si bien las de Río de Janeiro llegan primero a Europa, las de Córdoba son anteriores. Estima que la observación más temprana registrada fue la realizada en Auckland, Nueva Zelanda, el 3 de septiembre de 1882 (Lynn, 1903). En las famosas fotografías del cometa realizadas por D. Gill en Sudáfrica, las registró como "Finlay's comet".

[13] Instituto de Relaciones Internacionales Universidad Nacional de La Plata. Joaquín V. González (1863-1923), riojano, fue un destacado político, constitucionalista, pedagogo, jurista, patriota, universitario y poeta. A nivel nacional fue Senador, Diputado, Ministro e Justicia e Instrucción Pública y del Interior, y Gobernador de La Rioja. Una breve reseña puede leerse en https://unlp.edu.ar/institucional/unlp/historia/joaquin_v__gonzalez-2790-7790/ .

[14] L. Boss dirigía el Dudley Observatory, del cual Gould había sido su primer director. El cometa de 1882 fue observado desde este observatorio por ***R. Tucker***, quien dos años más tarde sería empleado del Observatorio Nacional Argentino.

[15] Minniti 2014b.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS.

For the Months of *April*, *May* and *June*, 1716.

The CONTENTS.

I. A *Deſcription of the Phænomenon of the* 6th *of* March *laſt, as it was ſeen on the Ocean, near the Coaſt of* Spain. *With an Account of the return of the ſame ſort of Appearance, on March* 31, *and* April 1. *and* 2. *following.*

II. *An Account of ſome Experiments of Light and Colours, formerly made by Sir* Iſaac Newton, *and mention'd in his Opticks, lately repeated before the* Royal Society, *by* J. T. Deſaguiliers, F. R. S.

III. *A plain and eaſy Experiment to confirm Sir* Iſaac Newton's *Doctrine of the different Refrangibility of the Rays of Light. By the ſame.*

IV. *An Account of what appear'd on opening the* big-belly'd Woman *near* Haman *in* Shropſhire, *who was ſuppos'd to have continued many Years with Child. Communicated by Dr.* Hollings, M. D. *from* Shrewsbury.

V. *Methodus ſingularis quâ* Solis *Parallaxis ſive diſtantia à* Terra, *ope* Veneris *intra* Solem *conſpiciendæ, tutò determinari poterit: propoſita coram* Regia Societate *ab* Edm. Halleio, J. U. D. *ejuſdem Societatis Secretario.*

Capítulo 9

Estableciendo la distancia al Sol

La determinación de la paralaje solar carece actualmente de significación, no obstante tuvo notable importancia entre mediados del siglo XIX y principios del siguiente. En un momento constituyó la única manera de determinar con exactitud la distancia entre el Sol y la Tierra, denominada Unidad Astronómica.

La paralaje solar es el ángulo bajo el cual se vería el radio del ecuador de la Tierra desde el centro del Sol. Conociendo ésta y el radio ecuatorial, el cual es posible encontrar por mediciones directas de arcos terrestres, puede obtenerse la unidad astronómica mediante el empleo de simples relaciones trigonométricas. El valor adoptado por la Unión Astronómica Internacional desde 1976 es 8,794148 segundos de arco (±0,000007"), que corresponde a una distancia media al Sol de 149.597.870,61 kilómetros.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, dos eran las vías posibles para averiguar el valor de la paralaje solar, similares entre sí: la observación de Venus respecto del Sol durante sus raros tránsitos frente al mismo[1] y las mediciones de posición de planetas o asteroides durante sus oposiciones, respecto de las "estrellas fijas".

El primer método fue propuesto por Edmund Halley, quien al observar el paso de Mercurio delante del Sol en 1677 se percató que, partiendo del tiempo en que tardaba en cruzar el disco y la longitud

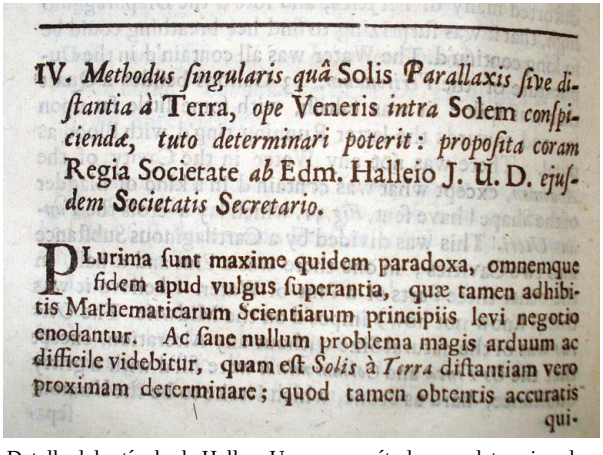
Imagen destacada Philosophical Transactions de 1716 en el que Edmund Halley propone el método para determinar la paralaje solar por medio de los tránsitos de Venus.

que había recorrido, era posible encontrar el valor de la paralaje. Los resultados le mostraron que sería más preciso realizar la determinación con Venus, por encontrarse más lejos del Sol y cercano a la Tierra. A principios del siglo XVIII, Halley publica la explicación de la técnica en Philosophical Transactions of the Royal Society.

En forma alternativa, la paralaje se puede hallar realizando observaciones de un objeto relativamente cercano, tal el caso de Marte, Venus o un asteroide, en forma simultánea desde dos observatorios lo más alejados posibles y ubicados próximos a un mismo meridiano. La "vista" del cuerpo celeste desde cada observatorio, respecto a las lejanas estrellas de fondo, será ligeramente distinta. Evaluando la diferencia de posición es factible encontrar el valor buscado.

James M. Gilliss durante su estadía en Chile, realizó observaciones de Marte y Venus desde diciembre de 1849 con un anteojo ecuatorial de 16,5 centímetros de diámetro, con la intención de obtener el valor de la paralaje solar, de acuerdo al programa trazado por Christian L. Gerling[2]. Este astrónomo y matemático de la Universidad de Marburg, Hamburgo, consideraba poco exactos los resultados obtenidos con los tránsitos de Venus de 1761 y 1769, proponiendo como más eficaz las observaciones precisas de Marte cerca de sus oposiciones o de Venus en sus máximas elongaciones.

Los trabajos se extendieron hasta 1852, año en que Gilliss retorna a su patria. En junio de 1855 envía las observaciones realizadas a Gould, al que consideraba competente para llevar adelante las reducciones necesarias. Al año siguiente se publica el resultado de los cálculos, 8",4950, lejano al valor actualmente admitido; el mismo Gould lo pondera impreciso como consecuencia de las pocas observaciones que se realizaron en el hemisferio norte, en correspondencia con las de Chile. A pesar de estos resultados negativos, sin dudas sirvieron de experiencia formadora al joven astrónomo de entonces, futuro director del Observatorio Nacional Argentino.



IV. *Methodus ſingularis quâ* Solis *Parallaxis ſive diſtantia à* Terra, *ope* Veneris *intra* Solem *conſpiciendæ, tuto determinari poterit: propoſita coram* Regia Societate *ab* Edm. Halleio J. U. D. *ejuſdem* Societatis Secretario.

PLurima ſunt maxime quidem paradoxa, omnemque fidem apud vulgus ſuperantia, quæ tamen adhibitis Mathematicarum Scientiarum principiis levi negotio enodantur. Ac ſane nullum problema magis arduum ac difficile videbitur, quam eſt *Solis* à *Terra* diſtantiam vero proximam determinare; quod tamen obtentis accuratis qui-

Detalle del artículo de Halley. Un nuevo método para determinar la paralaje del Sol, o su distancia de la Tierra, Philosphical Transactions Vol. XXIX, N° 348, p. 454, 1716 *(Biblioteca Observatorio Astronómico de Córdoba).*

Oposición de Marte de 1862

Otra oportunidad para repetir las observaciones de Marte en su oposición de 1862, atrajo la atención de muchos astrónomos, particularmente Gilliss, Gould y Benjamin Peirce (influyente ex profesor de Gould), en Norteamérica y F. August T. Winnecke en Europa. Se solicitó la colaboración a numerosos observatorios de todo el mundo para practicar un sistema coherente de mediciones diferenciales, entre el 27 de agosto y el 7 de noviembre de ese año. Enviaron a cada uno las efemérides de las estrellas que les habrían de servir de referencia para las observaciones comunes.

En el hemisferio sur solo participó el Observatorio de Chile, entonces bajo la dirección de Karl Wilhelm Moesta[3], discípulo de Gerling. En el norte intervinieron, en Europa los observatorios de Upsala y Leyden, y en Estados Unidos el Dudley y el Naval de Washington.

Para afinar las observaciones correspondientes, Gilliss y Gould requirieron que fuesen micrométricas y efectuadas con instrumental de la mayor potencia disponible en cada institución, especialmente los ecuatoriales; desechando para las mismas los anteojos de paso relativamente pequeños en la mayoría de sus aperturas; lo hacían por razones de escala que quitaba precisión a estas medidas diferenciales.

En la oportunidad, pudieron realizarse cálculos entre Santiago y Uppsala, así como entre Washington y Albany, dando valores comprendidos entre 8,611” y 8,859”.

Campaña de Flora, tránsito de Venus de 1874 y nuevas observaciones de Marte

Los intentos a nivel internacional para conseguir el preciado valor de la paralaje se sucedieron cada vez con mayor frecuencia.

A pesar que para Gould, ya director del Observatorio Nacional Argentino, ocuparse de estas cuestiones lo desviaban de su objetivo primordial, las observaciones meridianas, que sufrían un considerable atraso de casi dos años sobre los tres planeados, la importancia de estas investigaciones lo impulsa a participar de las mismas en toda ocasión que le fue posible.

En el invierno de 1872, Johann G. Galle, del Breslau Observatory, hoy Wroclaw, Polonia, invitó al Observatorio de Córdoba a colaborar durante el año siguiente en la observación del asteroide Phocaea[4], con

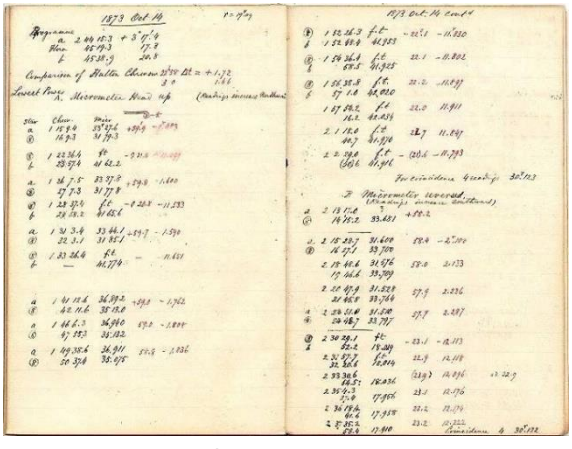
el objeto de calcular la paralaje. Cómo se señaló en un capítulo anterior, Galle fue el observador que descubrió Neptuno, con quien Gould estableció amistad en esa época, cuando se encontraba realizando sus estudios en Alemania, un *"antiguo y honorable amigo"* según sus propias palabras.

La principal ventaja de esta propuesta radicaba en que se trataba de un método menos trabajoso que las mediciones de los tránsitos y la exactitud de los resultados no debían diferir demasiado, dado que la distancia del asteroide a la Tierra sería inferior a la mínima distancia que se presentaban con Venus o Marte. Se esperaba que este tipo de observaciones finalmente proporcionara valores más precisos.

El director lamenta no haber podido participar del emprendimiento, por llegar muy tarde la correspondencia con la información necesaria. Por otro lado, el mal tiempo en el Observatorio del Cabo terminó por frustrar la iniciativa de Galle.

Pronto se presenta una nueva oportunidad con el asteroide Flora, que en 1873 se encontraría en óptimas condiciones para este fin. Flora, el asteroide número 8, fue hallado el 18 de octubre de 1847 por John R. Hind de Londres, y su nombre fue sugerido por la esposa del descubridor, en honor a la diosa romana de flores y jardines. Gould lo había estudiado en 1848 luego de que se doctorara, pocos meses después de su hallazgo[5].

Se organiza una nueva campaña con miras a precisar las circunstancias del evento y otros accesorios, importantes para establecer ciertas características físicas del planetoide, su dinámica y distancia Tierra–Sol, cotejándose los resultados obtenidos con las observaciones desde ambos hemisferios, en particular en el sur, por el observatorio del Cabo, en Sudáfrica, entonces a cargo de Edward J. Stone, el de Melbourne en Australia, del cual era director Robert Ellery y el de Córdoba, así como varias instituciones septentrionales.



Registro de la observación del Flora del 14 de octubre de 1873.

En Córdoba era intención emplear la fotografía, pero los problemas con el fotógrafo ***Carl S. Sellack*** (ver capítulo 7) impidió hacerlo. En consecuencia, se empleó exclusivamente el Gran Ecuatorial en forma visual, con el micrómetro, que no funcionaba

correctamente por estar dañado, de acuerdo a lo indicado por el Director, producto del mal uso que le había dado el fotógrafo, que había provocado que el tornillo se doblara.

El 12 de octubre de 1873 se inician los registros, continuando los mismos hasta el 19 de noviembre. El tiempo no acompaño, de 39 noches solamente nueve fueron buenas. Se medían las distancias angulares entre Flora y un grupo de 16 estrellas del Bonner Durchmusterung[6], con posiciones muy bien conocidas, tomadas como referencia por todos los participantes, a partir de las cuales se deducía la posición del asteroide.

En este período, en el observatorio se dejan de llevar adelante gran parte de las observaciones del Catálogo de Zonas, haciendo solo una de las tres regiones programadas para cada noche.

Gould en su informe anual elevado al Ministro manifiesta:

"Me pareció muy justo que nuestro joven observatorio tomase parte en la solución del problema que actualmente preocupa, puedo decirle, exclusivamente los esfuerzos de tantas naciones toda aquella parte que le sea posible." (Informe de Gould al Ministro de 1873, 31/01/1874)

Los datos recogidos fueron remitidos a Galle recién el 16 de julio, desde Boston, estando Gould en su primera licencia luego del fallecimiento de sus dos hijas mayores. Permitieron al astrónomo alemán una determinación independiente para la distancia Tierra–Sol, considerada por éste muy satisfactoria y prueba elocuente de la eficiencia del método seguido para lograrla. El valor obtenido resultó 8",873.

Las observaciones, cálculos y resultados se publicaron desde septiembre de 1874 en una serie de artículos, en las dos revistas más importantes de la época, la Astronomische Nachrichten y el Monthly Notices de la Royal Astronomical Society[7]. Las mediciones realizadas también fueron incluidas en el volumen 4 de los Resultados del Observatorio, aparecido en 1884.

Ese mismo año, el 9 de diciembre de 1874, se produciría el primer tránsito de Venus de la serie, cuyo segundo evento se preveía para 1882. Se realizaron grandes preparativos para estudiar el fenómeno que ocurriría por primera vez desde 1789. Participan Francia, con cinco expediciones, Alemania con cuatro, Inglaterra y Estados Unidos con ocho, en distintos sitios de observación; Rusia en consonancia con su extenso territorio, destina 19 comisiones; resultando en total 44

estaciones. Éstas debían estar en posiciones geográficas tales que presentaran el mayor movimiento paraláctico posible de Venus sobre el disco solar y con suficiente garantía de buenas condiciones climáticas para tratar de asegurar resultados compatibles con el gran esfuerzo que significaban los traslados.

A pesar de la importancia otorgada al evento por la comunidad científica internacional, el observatorio no participa. El Director estaba convencido que técnicas como la empleada con Flora eran mucho más prometedoras:

> *"... otro método, menos arduo, para conseguir el mismo fin. Este método del cual se promete resultados solo poco inferiores a los deducidos del tránsito de Venus, ..."* (Gould, Informe 1873)

El tránsito no sería visible desde Argentina y Gould no estaba dispuesto a destinar tiempo ni presupuesto a este fin. Cuando ocurre el evento, se encontraba en Estados Unidos durante su primera licencia.

En 1877, a principios de septiembre, se dio otra oposición de Marte, muy buena para este tipo de investigaciones, por lo que diversos astrónomos, en particular David Gill del observatorio del Cabo, se encargaron de organizar las observaciones. En esta oportunidad el trabajo fue realizado desde un gran número de lugares, Ascensión, Jamaica, Washington, entre otros. Gould no deja pasar la ocasión, en el informe al Ministro del año 1878, indica que se les había requerido una cantidad considerable de mediciones para apoyar las heliométricas[8] realizadas en la isla Ascensión, juzgando:

> *"Este intento parece que ha proporcionado resultados mucho más satisfactorios y fidedignos que los provenientes de las muy prolijas y costosas observaciones de Venus en su tránsito sobre el disco solar en el año 1874. Quince observatorios de los dos hemisferios han concurrido en la determinación de las posiciones estelares con este objeto. Todos los resultados han sido sometidos a un examen crítico y minucioso para averiguar sus respectivos grados de exactitud, la importancia de cada una, y las varias clases de errores a que están sujetos. He tenido mucho orgullo al ver el rango que ha sido acordado a nuestras observaciones en este inesperado torneo astronómico."* (Gould, Informe 10/5/1879)

Gill publica los resultados en 1881 con un valor obtenido para la paralaje de 8,78".

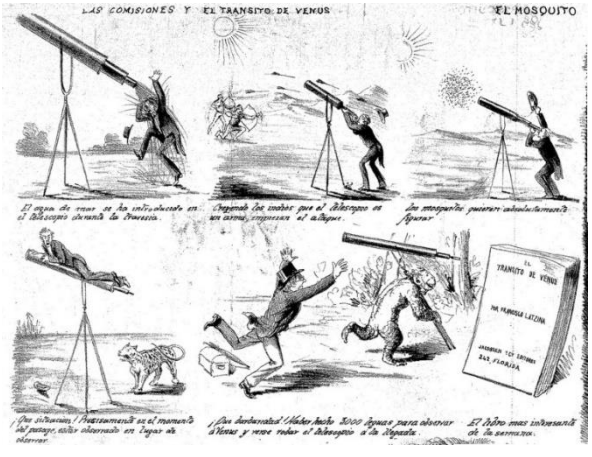
Tránsito de Venus de 1882

En 1882, el 6 de diciembre, se dio el segundo tránsito de Venus de la serie. Como ocurrió ocho años antes, distintos observatorios organizaron misiones distribuidas en varias partes del hemisferio austral, aunque en una escala menor a la anterior oportunidad. Se realizó una conferencia en París en octubre de 1881 para coordinar los esfuerzos.

En particular el Imperio Alemán preparó cuatro expediciones. Se eligieron para las estaciones del Norte, Hartford en Connecticut y Aiken en Carolina del Sur, tratando de procurar al sur, sitios lo más próximos posible a la zona antártica. Una de ellas se instaló en Punta Arenas. En dicho sitio, por otra parte, se ubicaron una de las cuatro estaciones del grupo brasileño dirigido por el belga Louis Cruls, la expedición francesa, la belga y la de Estados Unidos.

Gould asesora a varias de las expediciones en los aspectos geográficos, meteorológicos y económicos. En razón de los datos recientemente publicados por la Oficina Meteorológica Nacional (ver Capítulo 10), que utilizó las prolongadas mediciones de Felipe Caronti de Bahía Blanca, en ese momento observador de esa oficina, la comisión germana dirigida por Carl Ernst A. Hartwig de Estrasburgo, cambió el destino y eligió esta ciudad argentina como asiento para su cometido, en un predio gestionado por Caronti. Acompañaban a Hartwig, Bruno Peter del observatorio de Leipzig, el estudiante Walter Wislicenus en Estrasburgo y el mecánico H. Mayer de Mónaco. El informe de estos trabajos fue publicado en el Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba en 1884[9].

El fenómeno astronómico tuvo muy amplia difusión en la prensa de todo el país, que lo considera el acontecimiento del año. Aparecen varios artículos en el diario La Nación y el periódico satírico El Mosquito de Buenos Aires. En El Eco de Córdoba, se publican varias menciones y notas sobre el evento, tal como la transcripción de lo publicado en La Nación, de Camile Flammarion, que se



El tránsito de Venus de 1882, en El Mosquito, periódico satírico de caricaturas de Buenos Aires, del 3/12/1882, en alusión a las dificultades que enfrentaban las distintas comisiones instaladas en Argentina para observar el fenómeno.

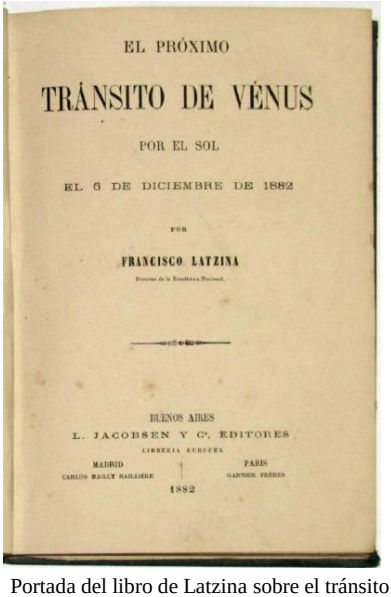
incluye en las ediciones del 8 y 10 de diciembre.

Francisco Latzina, ayudante del observatorio hasta 1875, que en ese momento estaba al frente de la Dirección General de Estadística en Buenos Aires, publica en 1881 "El próximo tránsito de Venus por el Sol: el 6 de diciembre de 1882", un documento de 150 páginas que incluía varios gráficos, dedicado a describir en detalle el gran evento, que lo dedica "*a su antiguo jefe el Dr. D. Benjamin Apthorp Gould*".

Al igual que lo ocurrido en 1874, este fenómeno fue desestimado como importante por Gould para la Argentina. Sostenía que la mayor parte de los astrónomos del mundo descreían que se pudiera obtener nuevos resultados más precisos.

> "*Así creo que, dejando éstas* [las observaciones regulares] *para hacer los largos y costosos preparativos necesarios para las observaciones de la primera clase, haríamos un perjuicio a la ciencia, dejando la sustancia en busca de una sombra"* (Gould, Informe al Ministro 1882)

Muchos criticaron al observatorio cordobés pues no entendían como un fenómeno que acaparaba la atención de los más importantes observatorios del mundo, no figuraba en la agenda del Observatorio Nacional. Una nota del diario La Nación ofreciendo a Gould un espacio para que publicase sobre el fenómeno (insinuando que solo lo hacía en medios extranjeros), fue respondida a la defensiva, de acuerdo a lo aparecido en ese periódico el 7 de diciembre. Además de sostener su posición de por qué no consideraba útil dedicar esfuerzos a la observación del tránsito, en la nota queda clara su idea de que los astrónomos profesionales no debían dedicarse a la divulgación de sus trabajos y de los fenómenos astronómicos al público general, sino solo a difundirlos entre los colegas. Esta actitud la mantuvo a lo largo de su vida profesional, con solo algunas excepciones, lo que le acarreó una faceta negativa a la imagen del Director. Este actuar, se prolongó en gran medida a lo largo de la gestión de su discípulo y sucesor, John Thome.


EL PRÓXIMO

TRÁNSITO DE VÉNUS

POR EL SOL

EL 6 DE DICIEMBRE DE 1882

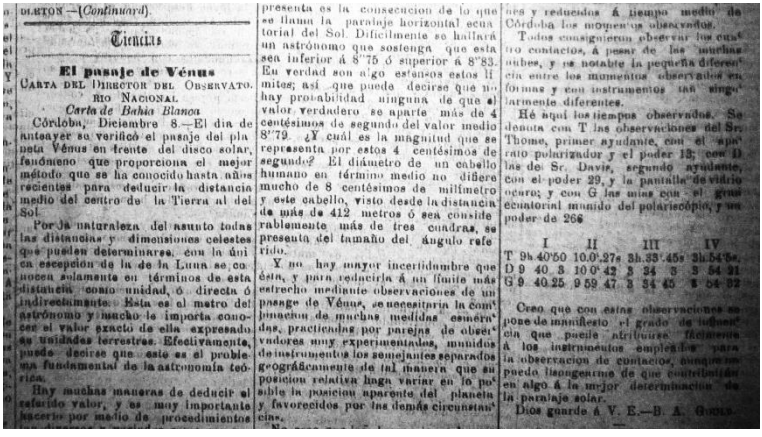
POR

FRANCISCO LATZINA

BUENOS AIRES
L. JACOBSEN Y Cª, EDITORES
LIBRERIA EUROPEA
MADRID CARLOS BAILLY BAILLIÈRE | PARIS GARNIER FRERES
1882

Portada del libro de Latzina sobre el tránsito de Venus de 1882.

A pesar de lo dicho, Gould no se atreve a dejar pasar la oportunidad sin ninguna participación, cediendo a las presiones. El evento fue observado desde Córdoba el 6 de diciembre de 1882, a pesar que los datos tendrían poco valor al no tener una correspondencia buena con algún



ULATON.—(*Continuará*).

Ciencias

El pasaje de Vénus

CARTA DEL DIRECTOR DEL OBSERVATORIO NACIONAL

Carta de Bahía Blanca

Córdoba, Diciembre 8.—El dia de anteayer se verificó el pasaje del planeta Vénus en frente del disco solar, fenómeno que proporciona el mejor método que se ha conocido hasta años recientes para deducir la distancia media del centro de la Tierra al del Sol.

Por la naturaleza del asunto todas las distancias y dimensiones celestes que pueden determinarse, con la única escepcion de la de la Luna se conocen solamente en términos de esta distancia como unidad, ó directa ó indirectamente. Esta es el metro del astrónomo y mucho le importa conocer el valor exacto de ella expresado en unidades terrestres. Efectivamente, puede decirse que este es el problema fundamental de la astronomía teórica.

Hay muchas maneras de deducir el referido valor, y es muy importante hacerlo por medio de procedimientos presenta es la consecuencia de lo que se llama la paralaje horizontal ecuatorial del Sol. Difícilmente se hallará un astrónomo que sostenga que esta sea inferior á 8"75 ó superior á 8"83. En verdad son algo estrechos estos límites; así que puede decirse que no hay probabilidad ninguna de que el valor verdadero se aparte más de 4 centésimos de segundo del valor medio 8"79. ¿Y cuál es la magnitud que se representa por estos 4 centésimos de segundo? El diámetro de un cabello humano en término medio no difiere mucho de 8 centésimos de milímetro y este cabello, visto desde la distancia de más de 412 metros ó sea considerablemente más de tres cuadras, se presenta del tamaño del ángulo referido.

Y no hay mayor incertidumbre que ésta, y para reducirla á un límite más estrecho mediante observaciones de un pasage de Vénus, se necesitaria la combinacion de muchas medidas esmeradas, practicadas por parejas de observadores muy experimentales, munidos de instrumentos los semejantes separados geográficamente de tal manera que su posicion relativa haga variar en lo posible la posicion aparente del planeta y favorecidos por las demás circunstancias.

nes y reducidas á tiempo medio de Córdoba los momentos observados.

Todos consiguieron observar los cuatro contactos, á pesar de las nubes, y se notable la pequeña diferencia entre los momentos observados en formas y con instrumentos tan singularmente diferentes.

Hé aquí los tiempos observados. Se denota con T las observaciones del Sr. Thome, primer ayudante, con el aparato polarizador y el poder 13; con D las del Sr. Davis, segundo ayudante, con el poder 29, y la pantalla de vidrio ocaro; y con G las mias con el gran ecuatorial munido del polariscópio, y un poder de 266

	I	II	III	IV
T	9h 40'50	10 0'.27s	3h.33'.45s	3h.54'.5s.
D	9 40 .3	10 0'.42	3 34 .3	3 54 .21
G	9 40.25	9 59 .47	3 34 .45	3 54 .32

Creo que con estas observaciones se pone de manifiesto el grado de confianza que puede atribuirse fácilmente á los instrumentos empleados para la observacion de contactos, aunque no pueda lisongearme de que contribuyen en algo á la mejor determinacion de la paralaje solar.

Dios guarde á V. E.—B. A. Gould.

Parte de la nota publicada en el periódico El Eco de Córdoba del 15 de diciembre de 1882, en la que Gould detalla lo realizado en el Observatorio Nacional Argentino durante el tránsito de Venus ocurrido el día 6.

observatorio del norte ubicado adecuadamente. El Director deja en claro la razón para hacerlo:

"Así me ha parecido bien consentir, aunque se sacrifiquen algunos de los trabajos serios del Observatorio, no solamente con el objeto de quitar a los opositores del establecimiento, y de su administración poco retumbante, un arma ofensiva de la cual no dejarían de valerse inmediatamente, sino también para que ninguna persona, insuficientemente informada, creyera que el Observatorio había omitido oportunidad alguna de servir a la ciencia. En la escasez hasta ahora de instituciones dedicadas solamente a las tareas de investigación, y la falta absoluta de autoridad científica reconocida, parece necesario que de vez en cuando se sacrifique algo de lo esencial a la apariencia." (Gould, 1883b, pp. 59-60).

El Gran Ecuatorial fue utilizado por Gould para observar el fenómeno, con un ocular que proporcionaba 266 aumentos. Se le redujo la abertura a un diámetro de 23 centímetros. Thome utilizó el buscador de cometas Tolles, que contaba con un objetivo de 127 milímetros de diámetro y apenas 86 centímetros de distancia focal, y solo 13 aumentos. En estos dos instrumentos se utilizaron filtros polarizadores, con el objeto de disminuir la gran intensidad de la luz solar. Fueron diseñados y construidos en la institución, lo que junto a los arreglos y modificaciones realizadas en sistemas de relojería y relés, muestran una notable capacidad técnica en estos aspectos mecánicos y ópticos, puesta en práctica en el pequeño taller, ubicado

La estación astronómica instalada en Bragado para observar el tránsito de Venus de 1882 *(Vázquez y Milesi, 2012, p.516).*

al sur del edificio principal, con que contaba el observatorio[10]. Finalmente, ***Walter Davis*** observó con el refractor portátil provisto de objetivo Alvan Clark de 128 milímetros y 29 aumentos. En este caso, para atenuar la luz se empleó un vidrio opaco de color pardo amarillo.

Si bien en un primer momento las nubes amenazaron con frustrar el intento, las observaciones se pudieron realizar sin mayores inconvenientes. De todos modos, las nubes nunca se fueron totalmente, e incluso luego del medio día por casi dos horas llovió copiosamente. El Sol se ubicaba en dirección E-NE a más de 60º de altura. Cada observador, por separado, anotó los momentos de algunos de los cuatro contactos, instantes en que Venus comenzaba a transitar el disco solar, quedaba totalmente inmerso, comenzaba a abandonarlo y lo abandonaba completamente. La comparación de los diferentes valores obtenidos, permitió a Gould estudiar las distintas respuestas de los observadores con los diferentes instrumentos.

La descripción de los trabajos y resultados fueron publicados, a principios del año siguiente, en los Anales de la Sociedad Científica Argentina por Gould, con los informes de Thome y Davis.

> *"No pudo verse irregularidad ninguna en el contorno del planeta, al ingresar en el disco solar, lo que testifica la excelencia del aparato óptico. Las puntas de los cuernos (cusps) formadas a los dos lados del círculo negro del planeta, estaban tan perfectamente definidas como cualquier parte del limbo solar, y no se vio en ellas movimiento undulatorio ninguno, mayor del que se mostró en toda la circunferencia visible. A las 9 h. 59 m. 27 s., parecían ya unidas estas puntas; pero el brillo de la línea de unión no era igual al del disco del sol, y también parecía mas blanco su color. Atribuyendo esta apariencia (y sin duda con razón) a la atmósfera del planeta, esperaba algún fenómeno mas pronunciado, mas no se presentó ninguno."* (Textual. Gould, 1883b; pp. 59-60).

El 15 de diciembre, aparece en el periódico El Eco de Córdoba una extensa nota firmada por el Director, explicando lo llevado adelante en

el Observatorio Nacional.

Años más tarde, en 1885, siendo director John Thome, se realizan observaciones meridianas de 17 estrellas con el objeto de determinar la escala del heliómetro usado por la expedición germana tres años antes, por pedido de Arthur Auwers, presidente de la Astronomische Gesellschaft (Sociedad Astronómica Alemana).

La oportunidad sirvió para que el gobierno de la provincia de Buenos Aires encargara a la casa Gautier de París un refractor de 22 centímetros de diámetro,

La oportunidad sirvió para que el gobierno de la provincia de Buenos Aires encargara a la casa Gautier de París un refractor de 22 centímetros de diámetro, para efectuar las observaciones del tránsito desde Bragado, a cargo del oficial de la marina de ese país Edouard Perrin, telescopio que luego pasaría a integrar el instrumental inicial del Observatorio Astronómico de La Plata[11], cuya fundación fue dispuesta por ley del 18 de octubre. El primer director del nuevo observatorio provincial fue el ex marino francés François (Francisco) Beuf, y la creación de esta institución contó con el franco apoyo del director del Observatorio de París, Ernest Mouchez.

La falta de interés en el estudio del fenómeno, fue una más de las serias diferencias que tuvo el Dr. Gould tanto con Beuf como con Mouchez, circunstancias que se detallarán en el Capítulo 16.

Eros

Cuando el 3 de agosto de 1898 el astrónomo alemán Karl G. Witt, del Observatorio Urania de Berlín, descubre fotográficamente el asteroide Eros, acaparó grandemente el interés del mundo astronómico, pues resultaba el candidato ideal para las mediciones de la paralaje solar, mucho mejor que Flora.

Este singular cuerpo completa su traslación en torno al Sol en alrededor de 643 días. El período lo ubica a una distancia al Sol menor que la de Marte, variando entre 1,13 y 1,8 veces la distancia Tierra–Sol. Eros periódicamente se acerca mucho a nuestro planeta, en ocasiones a solo (para los estándares astronómicos) 23 millones de kilómetros, menos que la mitad de la mínima distancia a Marte.

Prontamente se organizó una campaña para su observación, que estuvo a cargo de una comisión específicamente creada para este fin por la Conférence Astrographique Internationale, durante la reunión realizada en París del 19 al 23 de julio de 1900.

Es en esta ocasión que el observatorio de Córdoba se une al esfuerzo de la Carte du Ciel (ver capítulos 16 y 19), estando presente el John Thome, director en ese momento, el que, si bien no participó directamente de la comisión, se comprometió a trabajar en el tema.

El comienzo de las observaciones en Córdoba se atrasa por una racha de mal tiempo y la baja altitud a la que se encontraba el asteroide. Recién dan inicio el 7 de febrero de 1901. Durante el período convenido con el Comité Internacional, se observa en cada oportunidad favorable, completando quince noches hasta el 4 de marzo.

Se intentó realizar los trabajos fotográficamente empleando el Gran Ecuatorial, pero el débil brillo de Eros no lo hizo factible. En tres oportunidades se lograron buenas exposiciones, pero en ningún caso pudo registrarse al asteroide.

Thome y el ayudante ***James Renton*** se encargan de las determinaciones de posición con el refractor grande y el micrómetro. ***Renton*** realiza las reducciones que incluían las correcciones por refracción diferencial.

El trabajo, en palabras del Director *"... bastante magro debido al mal tiempo, debilidad del planeta y defectos de los instrumentos."*[12], fue publicado en la revista alemana Astronomische Nachrichten ese mismo año.

El Lick Observatory también participa de la campaña. Su director, James E. Keeler, se interesa especialmente por el tema enviando una carta al comité ofreciendo su colaboración. Los trabajos en esta institución se realizan bajo la dirección de William W. Campbell, pues Keeler fallece imprevistamente en agosto de 1900. El astrónomo encargado para ello fue Charles D. Perrine, quien una década más tarde quedaría a cargo del Observatorio Nacional Argentino[13].

Estelle Glancy, 1919
(AAS, Arbor Meeting)

En 1909, Perrine, ya como director del Observatorio, asiste a la reunión del Comité de Carte du Ciel realizada en abril. En ésta participa de la Comisión E "de Eros" en la que se organiza una nueva campaña para observarlo durante el acercamiento que ocurriría al año siguiente. El 6 de junio de 1910 se inicia la obtención de fotografías, esta vez con el Astrográfico, destinado al programa del Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel. Estaban a cargo los fotógrafos ***Robert Winter*** y ***Frederic Symonds***. Hasta el 23 de julio se lograron 12 placas, la mayoría con varias

exposiciones, método utilizado para incrementar la precisión de la posterior medición.

Nuevas observaciones de Eros se llevan a cabo en 1912 y en particular entre 1917 y 1918 por la doctora ***Estelle Glancy***, primera astrónoma de la institución, quien determina numerosas posiciones para ajustar su órbita.

En 1931 se presentó una nueva oportunidad muy favorable para el estudio del asteroide, en particular para los observatorios del hemisferio sur. Por este motivo, en 1928, en la reunión realizada en Leiden de la recientemente creada Unión Internacional de Astronomía, el jefe de la Comisión de "Paralaje Solar", Spencer Jones (Astrónomo Real del Observatorio del Cabo), solicita la cooperación internacional para la observación de Eros. La nueva campaña logró que el trabajo se realizara desde 36 puntos distintos distribuidos por todo el planeta.

En el Observatorio de Córdoba los preparativos fueron apresurados como consecuencia de la finalización de la construcción de la nueva sede y de reparaciones imprescindibles que debieron realizarse en el telescopio astrográfico. A pesar de esto todo estuvo listo a tiempo el 15 de enero de 1931.

Si bien las condiciones atmosféricas una vez más no acompañaron la iniciativa, entre enero y abril el astrónomo ***Jorge Bobone*** y el fotógrafo ***Robert Winter*** lograron obtener con el telescopio astrográfico placas fotográficas en 50 noches, 318 en total, la mayoría con cinco exposiciones, las que fueron registradas detalladamente en un cuaderno abierto especialmente para la ocasión. La mitad de las veces se realizaron fotografías al este y al oeste en la misma noche, en las restantes oportunidades únicamente en una de las dos posiciones o en el paso por el meridiano del asteroide. Los observadores se turnaban realizando alternativamente una placa cada uno.

La intención era determinar la paralaje solar por dos vías, una, utilizando solamente las placas logradas en el Observatorio, la otra, obtener el valor combinando las observaciones con las realizadas en otras instituciones.

Terminada la campaña se siguió midiendo la posición de Eros hasta el

Jorge Bobone utilizando el astrográfico del Observatorio Nacional Argentino.

Jorge Bobone (izquierda) y ***Juan José Nissen***, en octubre de 1939, al terminar los trabajos de medición de las placas y cálculos de reducción, de la campaña de Eros de 1931.

mes de octubre con el objeto de calcular con mayor precisión su órbita. Para ayudar en la futura reducción de las placas se efectuaron observaciones de algunas estrellas con el círculo meridiano, para obtener sus posiciones exactas.

A pesar de estar todo listo, el estudio de las placas se demoró por falta del personal suficiente que se debía dividir en numerosas tareas.

En 1936, Perrine se jubila y luego de un breve período en que la institución fue dirigida por Félix Aguilar, asume el primer argentino en ocupar ese cargo en forma titular, ***Juan José Nissen***.

Dado el atraso y conocedor de la existencia del valioso material, el Dr. Jones ofreció realizar las reducciones en el Observatorio de Greenwich. La propuesta fue rechazada y en forma inmediata se iniciaron las mediciones, tarea que estuvo a cargo del mismo director. Por otro lado, ***Bobone*** se ocupó de los cálculos para las reducciones. En cada placa se midieron ocho estrellas de referencias y el asteroide en cuatro posiciones distintas, demandando cinco horas de trabajo cada una. El total de la tarea se realizó a lo largo de 15 meses, incluyendo feriados y domingos. El 28 de octubre de 1939 el trabajo había concluido.

El cálculo de la distancia media de la Tierra al Sol, empleando los resultados de la campaña, fue efectuado por Jones, quien en 1941 encontró un valor de 149.600.000 kilómetros.

El Observatorio Nacional Argentino fue la segunda institución que más contribuyó a la campaña. En cuanto a los resultados obtenidos estaban en total acuerdo con el promedio obtenido de todas las observaciones, tal como lo destacó Jones.

"He estado investigando el material de Eros del Observatorio de Córdoba. Por comparación de las observaciones efectuadas al este y al oeste del meridiano, obtengo para la paralaje solar el valor de 8",793 con un error probable de 0",0025, en muy buen acuerdo con el resultado dado en su carta del 16 de Noviembre … Después de las dos series del Observatorio del Cabo, la del Observatorio de Córdoba

representa la más valiosa contribución individual de todo el material disponible para discusión… Del estado actual de la investigación, parece evidente que el valor final de la paralaje solar estará comprendido entre 8",790 y 8",795; el valor obtenido de la serie de Córdoba se hallará, por consiguiente, en perfecto acuerdo con el promedio general. La serie de Córdoba constituye una esencial y valiosa contribución al conjunto del material obtenido durante la oposición de 1930-31. (Jones a Gaviola, incluida en el Informe al Ministro de 1940)

El Observatorio Astronómico de La Plata, con Johannes Franz Hartmann como director, también participa de la campaña. Las observaciones iniciaron el 8 de enero y continúan hasta el 14 del mes siguiente, totalizando 24 noches con 573 placas obtenidas, cada una también con múltiples exposiciones. Además del director, participaron de las tareas Numa Tapia y Martín Dartayet (quien luego trabajará en el observatorio cordobés). A la par, Bernhard H. Dawson, utilizando el gran ecuatorial de 433 mm de abertura, realizó mediciones micrométricas. Hugo A. Martínez midió los pasajes del asteroide con círculo meridiano y determinó las posiciones de 450 estrellas para utilizarlas posteriormente como referencias para las reducciones. Se publican en Astronomische Nachrichten varios artículos sobre las observaciones realizadas, incluyendo algunos relacionados con las variaciones de brillo del asteroide con autoría del director y Dartayet.

Las tareas llevadas adelante en los observatorios argentinos, fueron especialmente importantes teniendo en cuenta el bajo número de instituciones astronómicas existentes en el hemisferio sur.

Si bien posteriormente se realizaron observaciones de la oposición de Eros en 1944-1945, la del 31 fue una de las últimas oportunidades en que se llevó adelante una iniciativa de este tipo. Perrine lo destaca claramente:

"Salvado el caso improbable de un cambio grande en su órbita (de Eros), *con un acercamiento mucho más marcado a la Tierra, la mejora de nuestros conocimientos de la distancia del Sol (dato de trascendental importancia), sería esperada de un asteroide (desconocido), que se acercara a la Tierra mucho más que Eros o, lo que parece más probable, por medio de observaciones espectrográficas de estrellas desde diferentes partes de la órbita de nuestro planeta…"* (Perrine, 1931c)

Observaciones de tránsitos de Mercurio

Los tránsitos de Mercurio ocurren con mayor frecuencia que los de Venus, en particular por estar más cerca del Sol.

El primer registro que se dispone de la observación de un tránsito de Mercurio desde la República Argentina, corresponde al ocurrido el 5 de mayo de 1832, realizada por Octavio F. Mossotti en Buenos Aires. Efectuó 14 mediciones de la distancia entre el centro del planeta y el limbo del Sol, utilizando un pequeño telescopio que disponía de filtros para este tipo de observaciones y un micrómetro "object-glass". Posteriormente, concretó los cálculos correspondientes de reducción al centro del disco solar. Detalles del trabajo fueron comunicados al astrónomo alemán Heinrich Olbers por Hermann C. Dwerhagen, en una carta fechada el 6 de junio de 1832.

Posteriormente a la fecha de fundación del Observatorio Nacional, se dieron tránsitos mercuriales en 1878 y 1881, durante la dirección de Gould, que presentaros condiciones no muy favorables, por lo que no fueron observados.

El primero en ser estudiado desde Córdoba, fue el del 10 de noviembre de 1894. Este tránsito es observado por el director John Thome con el Gran Ecuatorial y el primer astrónomo ***Carl W. Ljungstedt***, quien empleó uno de los telescopios menores, probablemente el refractor portátil de 12,5 cm elaborado por Alvan Clark & Sons.

Los primeros dos contactos pudieron ser observados con exactitud. En el momento del contacto interno, Thome describe la aparición del efecto óptico de "ligadura o gota negra", que unió el borde del disco solar y el del planeta por un lapso de unos 6 a 8 segundos. El disco de Mercurio es descripto como perfectamente circular y negro. A causa de las nubes, la salida no pudo ser observada.

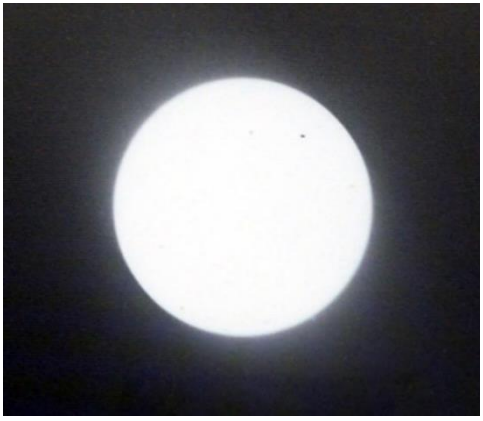
El director destaca que el objetivo de las observaciones era examinar detalles del planeta y corregir sus efemérides, sin embargo, no se publicaron los resultados.

Ya en el siglo XX, en la tarde del 6 de noviembre de 1914 se presentó una nueva oportunidad de observar un tránsito de Mercurio. Durante las aproximadamente cuatro horas que duró el evento, todos los instrumentos fueron dispuestos para su estudio.

El director Perrine, empleó el Gran Ecuatorial, mientras que ***Glancy*** observaba con el buscador del mismo. También participaron el astrónomo ***Enrique Chaudet*** con el ecuatorial portátil de 12,5 cm y ***Meade Zimmer*** con el buscador de cometas Tolles, que es ubicado

sobre el techo del taller de óptica.

Los resultados aparecen en 1915 en The Astronómical Journal. También se empleó el Astrográfico, que acababa de habilitarse luego de su traslado a la nueva cúpula noroeste, ubicación donde aún hoy se encuentra. Con este instrumento se obtuvieron diez instantáneas, en las que el Sol presentaba un diámetro de unos 32 milímetros. Aunque las imágenes son buenas, aparentemente no se pudo lograr resultados satisfactorios, pues no se publicaron los mismos.



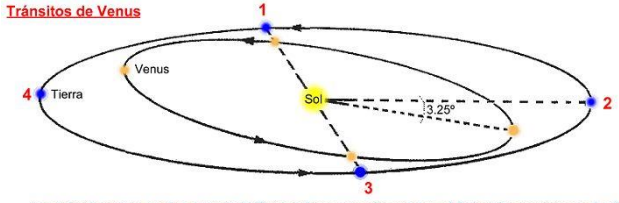
Tránsito de Mercurio. Fotografía obtenida el 7 de noviembre de 1914 en el Observatorio Nacional Argentino.

Autor	Año de publicación	**Tránsitos de Venus**	Valor obtenido (seg. de arco)
Pigré	1770	3/6/ 1769	8,88 ±0,05
Lalande	1771	3/6/ 1769	8,55 -8,63
Encke	1835	5/6/ 1761 y 3/6 1769	8,57116 ±0,0371
Powalky	1864	1761 y 1769	8,83
Stone	1868	1761 y 1769	8,91
Le Verrier		1761 y 1769	8,59
Newcomb	1891	1761 y 1769	8,79 ±0,051
Todd (USA)	1881	9/4 1874	8,883 ±0,034
Obrecht (Francia)	1885	9/4 1874	8,81 ±0,06
Inglat y Francia		9/4 1874	8,859
USA y Francia		9/4 1874	8,859
Inglat y Brasil		6/12 1882	8,824
Auwers	1898	6/12 1882	8.8796 ±0.0373
Harkness (USA)	1889	6/12 1882	8,842 ±0,0118
Autor	Año de publicación	**Oposición de Marte**	Valor obtenido (seg. de arco)
Gilliss y Gould	1856	1849-50	8,495
Bond W. C.		1849-50	8,605
Hall Asaph	1863	1862	8,8415
Newcomb S.	1865	1862	8,848 ±0,013
Eastman		1877	8,953
Gill D.	1881	1877	8,78
Maxwell H.		1877	8,789
Autor	Año de publicación	**Con asteroides**	Valor obtenido (seg. de arco)
Galle J. G.	1875	Flora 1873	8,873
Lindsay y Gill		Juno 1874	8,765
Hinks A. R.	1904	Eros 1900	8.7966 ±0.0047
Jones S.	1941	Eros 1931	8,790 ±0,001

Determinaciones de paralaje realizadas por medio de tránsitos, oposiciones y con asteroides entre 1769 y 1931.

Notas

[1]En razón de no hallarse en el mismo plano las órbitas de la Tierra y de Venus, el paso del planeta interior por delante del disco solar es un fenómeno raro que, en cada período superior a un siglo, se ofrece dos veces con un intervalo de algo más de 8 años para tránsitos alejados del punto central del disco solar; los centrales dan origen a tránsitos "solitarios" sin esa repetición de 8 años. Los últimos acaecieron en 1761 y 1769, 1874, 1882, 2004 y 2012. Estos tránsitos contribuyeron a la primera prueba fehaciente de existencia de atmósfera en Venus, por la observación de la refracción de la luz solar que se produce durante los momentos de contacto con el limbo solar.



Los tránsitos solo se dan cuando la Tierra y Venus se alinean con el Sol en las posiciones 1 o 3.
En 2 y 4, debido a la inclinación de la órbita de Venus respecto a la de la Tierra, el fenómeno no ocurre.

[2] Christian L. Gerling (1788-1864) astrónomo alemán, discípulo de Carl Friedrich Gauss, realizó destacados trabajos geodésicos.

[3] Sobre Karl Wilhelm Moesta puede consultarse Minniti 2010a.

[4] Para la fecha de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino se habían descubierto 117 asteroides y anualmente se continuaban hallando varios de estos cuerpos que acaparaban la atención de la comunidad astronómica.

[5] Gould 1848a y 1848b.

[6] Este catálogo incluye las posiciones de las estrellas hasta la magnitud 9. En el capítulo 15 se detallarán las características del Borner Durchmusterung y Córdoba Durchmusterung

[7] Galle, 1874a, 1874b, 1875a.

[8] EL heliómetro es un telescopio refractor, cuyo objetivo se encuentra partido por uno de sus diámetros. Cada parte puede moverse, formando una imagen doble, lo que permite la medición de pequeñas distancias angulares. Este tipo de instrumento se dejó de utilizar luego del perfeccionamiento de los micrómetros filares. El Observatorio Nacional Argentino contaba con un heliómetro ocular de similar principio de funcionamiento. Para mayores detalles se puede consultar Paolantonio 2014b. Los resultados de las observaciones realizadas en 1877 fueron publicados en Gill 1881.

[9] Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Tomo VI, 1884, pp. 487-515.

[10] En su informe en los Anales de la Sociedad Científica Argentina (Gould, 1883b), el Director señala que los "polarizadores" fueron: *"... construidos de tal manera que la luz solar se reflejase sucesivamente desde dos superficies planas de vidrio, colocadas en planos perpendiculares, pero de modo que los rayos cayesen, tanto en la una como en la otra, en el ángulo de polarización máxima. Todos los rayos que pasan por el cristal salen al lado opuesto desde una superficie muy cóncava, que los disipa rápidamente."*. Se trata de un dispositivo destinado a disminuir la intensidad de la luz lo

suficiente, como para que se pueda observar el Sol sin peligro y adecuadamente que. Por la descripción, estaban ubicados inmediatamente antes del ocular, y tenían un diseño similar al "helioscopio polarizador" ideado y fabricado por Sigmund Merz de Munich (también lo elaboró John A. Brashear de Pittsburgh). El principio de funcionamiento se puede analizar en The Telescope, de Louis Bell, 1922 capítulo 6. La descripción de un ocular de este tipo se incluye en Len Jensen 1992, *Two Rare Solar Eyepieces*, Journal of the Antique Telescope Society, 2, 3-5.

[11] En la actualidad este telescopio se encuentra emplazado en la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, en el Parque Centenario en la ciudad de Buenos Aires.

[12] Carta de Thome a Loewy del 12/06/1901.

[13] Junto a tres asistentes utiliza el telescopio Crossley (ver capítulo 24). El trabajo se realiza empleando la fotografía y se obtiene un valor de 0,8067" (Perrine, 1910a).

Capítulo 10

Oficina Meteorológica Argentina

No resulta directamente accesible a la mentalidad ciudadana, la magnitud de la importancia que tenía para una sociedad preponderantemente agrícola y rural, toda información vinculada con el comportamiento del clima, dirección de los vientos, regímenes de lluvia, variaciones de la temperatura, precipitaciones níveas, rocío, etc.

Entrado el país en la etapa de consolidación y desarrollo, el Gobierno, mediante decreto de enero de 1871, dispuso la instalación de un observatorio meteorológico y una cámara oscura en la Universidad de Buenos Aires, encomendando al Departamento Topográfico los trámites tendientes a la licitación de los trabajos necesarios y adquisición de instrumental.

En razón de los imprevistos emergentes de la epidemia de fiebre amarilla que afectó la ciudad de Buenos Aires, vencido el ejercicio fiscal de ese año, en febrero de 1872, el Director del Departamento indicado devolvió el expediente a las autoridades, informando que había sido imposible cumplir en término con la tarea encomendada, solicitando instrucciones al respecto.

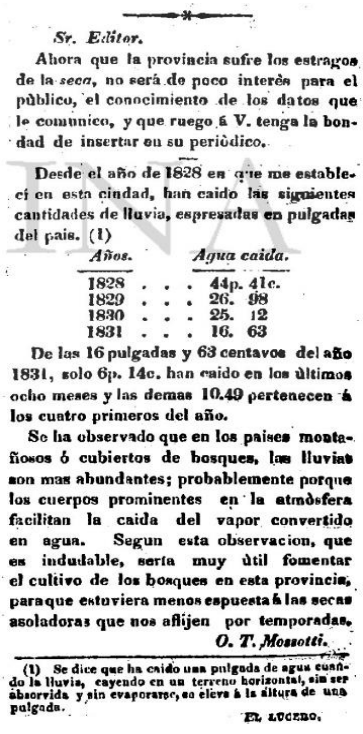
Es evidente que el fracaso de esta iniciativa dio lugar a conversaciones entre Sarmiento y Gould sobre el particular, ya que el sabio le formuló en mayo de 1871 consideraciones sobre su viabilidad en Córdoba, las que fueron reafirmadas con énfasis en marzo del año siguiente.

Imagen destacada
Sede de la Oficina Meteorológica Argentina (circa 1889)

Desde un principio se habían realizado en el Observatorio mediciones de este tipo. Al momento de la inauguración se compraron termómetros y barómetros, cuyo exclusivo objetivo era proporcionar información necesaria para realizar la reducción de las observaciones, esto es, pasar de los datos obtenidos a las coordenadas deseadas. En ningún momento Gould se propuso proporcionar datos meteorológicos como parte de las funciones de la institución, lo deja en claro en el informe al Ministro de 1873:

> "*… las observaciones meteorológicas solo hacen parte de las funciones de un observatorio astronómico cuando se requieren para determinar la refracción que debe tenerse en cuenta en el cómputo de las alturas de las estrellas. La experiencia mostró que en los observatorios que se hacen los dos tipos de observaciones perjudica a la parte astronómica por lo que las ha mantenido separadas. Una máxima, que espero será siempre conservada en el Observatorio Argentino."* (Gould a Avellaneda 31/1/1874)

Sin dudas, el Director apoyaba la conformación de una institución independiente para atender las cuestiones del clima.



Sr. Editor.

Ahora que la provincia sufre los estragos de la *seca*, no será de poco interès para el pùblico, el conocimiento de los datos que le comunico, y que ruego á V. tenga la bondad de insertar en su periòdico.

Desde el año de 1828 en que me establecí en esta ciudad, han caido las siguientes cantidades de lluvia, espresadas en pulgadas del pais. (1)

Años.	*Agua caida.*
1828 . . .	44p. 41c.
1829 . . .	26. 98
1830 . . .	25. 12
1831 . . .	16. 63

De las 16 pulgadas y 63 centavos del año 1831, solo 6p. 14c. han caido en los últimos ocho meses y las demas 10.49 pertenecen á los cuatro primeros del año.

Se ha observado que en los paises montañosos ó cubiertos de bosques, las lluvias son mas abundantes; probablemente porque los cuerpos prominentes en la atmòsfera facilitan la caida del vapor convertido en agua. Segun esta observacion, que es indudable, seria muy ùtil fomentar el cultivo de los bosques en esta provincia, para que estuviera menos espuesta á las secas asoladoras que nos aflijen por temporadas.

O. T. Mossotti.

(1) Se dice que ha caido una pulgada de agua cuando la lluvia, cayendo en un terreno horizontal, sin ser absorvida y sin evaporarse, se eleva á la altura de una pulgada.

EL LUCERO.

Informe sobre lluvia caída de Octavio Fabrizio Mossotti publicado en "El Lucero" de Buenos Aires, Nº 669, 4/1/1832.

Antecedentes

Con posterioridad a la formación de la República, era usual que en los primeros periódicos se incluyeran reportes meteorológicos. Ejemplo de registros sistemáticos desde organismos oficiales son los realizados en el Departamento Topográfico de Buenos Aires, entre 1829 y 1830, y por el antes mencionado (capítulo 3) Octavio Fabrizio Mossotti, quien, siendo profesor de la Universidad de Buenos Aires, efectúa en forma continuada a lo largo de siete años y hasta 1833, registros de cantidad de lluvia caída, el estado de la atmósfera y la dirección del viento.

Para la fecha de la fundación del Observatorio, la información climática con que se contaba, emergía de observaciones dispersas e inconexas de individuos que, por razones de las propias explotaciones o mera afición, registraban la lectura de unos pocos instrumentos diseminados por el vasto territorio del país. Solo como

ejemplos, se cita lo realizado por Felipe Caronti[1] de Bahía Blanca, que registra diferentes parámetros desde 1859, al médico Carlos Eduardo Keller, inmigrante alemán radicado en San Juan, quien a mediados de 1871 envía sus observaciones al Gobierno Nacional para que las exponga en la Exposición que se realizó ese año, y a los datos que generosamente brindaba la Escuela Particular de Agricultura del señor Tatti, en la Colonia San Carlos en la provincia de Santa Fe.

BOLETIN DEL DIA

Observaciones meteorológicas—El Dr. D. Eduardo Keller ha remitido al Gobierno Nacional un opúsculo que contiene las observaciones meteorológicas que ha hecho en la Provincia de San Juan, para que sea espuesto en la Esposicion y luego pase á las oficinas del Observatorio astronómico.

El Eco de Córdoba, 9 de julio de 1871

Gould es fascinado inmediatamente con el clima cordobés:

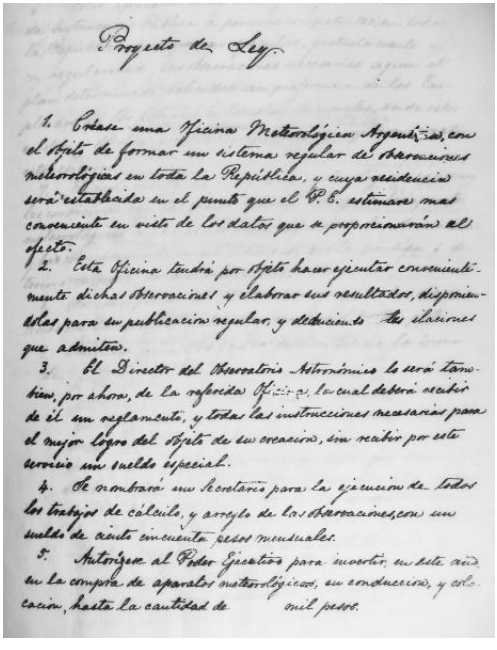
"Con relación a la meteorología de la región es evidentemente muy particular, y siento profundamente la necesidad de contar con los aparatos para realizar mi propia investigación sin descuidar los medios y las energías que legítimamente se deben destinar a nuestro trabajo astronómico. En Buenos Aires el invierno es la estación lluviosa, mientras que el verano es seco. Aquí, a una distancia de 500 millas, es lo inverso; en el invierno las lluvias son absolutamente ausentes, pero los veranos están sujetos a frecuentes y violentos temporales. Un corto chaparrón de media hora el 29 de septiembre, fue la primera lluvia de la estación, ninguna había caído hasta ese momento desde mayo. Ahora tenemos un chaparrón cada tres o cuatro días, a veces violento y muy abundante, pero generalmente no dura más de una hora. Nos dicen que en el verano serán todavía más fuertes y de más larga duración; pero una tormenta de medio a un día de duración o más es desconocida aquí. Truenos y rayos son acompañamientos infalibles de estas lluvias, y nunca he visto más espléndidas exhibiciones de electricidad atmosférica como las de cada una de las ocho o diez que han ocurrido durante el último mes. El volumen de agua caída en estas ocasiones es grande. El río aumenta su nivel varios pies en una sola hora, bajando con la misma rapidez ... Los vientos muy raramente son del este, y me comentaron que nunca se han visto provenientes del oeste; una circunstancia indudablemente atribuible en gran parte a la barrera presentada por las magníficas Sierras ubicadas al oeste de la ciudad. Los inviernos son muy fríos, incluso la nieve no es infrecuente, aunque no se forma hielo. Aún ahora, mientras rosas, cactus, acacias y lilas están por completo en flor, los duraznos a mitad de su tamaño, y las uvas ya se formaron bien, las mañanas son incómodamente frías, y nadie piensa llevar otra ropa

que no sea de lana. Todavía antes de que el sol esté a su máxima altura, y hasta que haya bajado por el oeste, sus rayos son simplemente intolerables. El extranjero que hace ejercicio o simplemente algo bajo el sol entre las 12 y las 14, es seguro que lo lamentará, los nativos nunca cometen semejante indiscreción. El astrónomo, quien trabaja por la noche, halla por una vez ventaja en el ardiente verano Argentino. El aire no está tan caliente como el clima tórrido sugeriría; y las noches a mitad del verano son frescas..." (Gould, 1870d)

La creación

El 5 de junio de 1872, Gould remite al Ministro Avellaneda, de acuerdo a lo hablado previamente, una nota con una propuesta de proyecto de ley para la creación de una oficina meteorológica, formado por nueve artículos.

El Poder Ejecutivo promovió como consecuencia de estas charlas iniciales el correspondiente mensaje del 18 de agosto de 1872 al Congreso Nacional, que dio lugar a la ley N° 559 del 4 de octubre de ese año, que dispone la creación de la Oficina Meteorológica Argentina, cuyo texto es casi textual al sugerido por el Director del Observatorio.


Proyecto de Ley

1. Créase una Oficina Meteorológica Argentina, con el objeto de formar un sistema regular de observaciones meteorológicas en toda la República, y cuya residencia será establecida en el punto que el P. E. estimare mas conveniente en vista de los datos que se proporcionarán al efecto.
2. Esta Oficina tendrá por objeto hacer ejecutar convenientemente dichas observaciones y elaborar sus resultados, disponiéndolas para su publicación regular, y deduciendo las clasificaciones que admitan.
3. El Director del Observatorio Astronómico lo será también, por ahora, de la referida Oficina, la cual deberá recibir de él un reglamento, y todas las instrucciones necesarias para el mejor logro del objeto de su creación, sin recibir por este servicio un sueldo especial.
4. Se nombrará un Secretario para la ejecución de todos los trabajos de cálculo, y arreglo de las observaciones, con un sueldo de cien cincuenta pesos mensuales.
5. Autorízase al Poder Ejecutivo para invertir en este año en la compra de aparatos meteorológicos, su conducción, y colocación, hasta la cantidad de mil pesos.

Propuesta de proyecto de ley para la creación de una Oficina Meteorológica enviado por Gould al Ministro Avellaneda 5/6/1872 (Libro copiador A, p.360).

Los dos primeros artículos de la ley fijan los objetivos de la Oficina:

"Artículo 1: Créase una Oficina Meteorológica Argentina con el objeto de formar un sistema regular de observaciones meteorológicas en toda la República, cuya residencia será establecida en el punto que el Poder Ejecutivo estime conveniente.

Artículo 2: Esta Oficina tendrá por objeto hacer ejecutar convenientemente dichas observaciones y elaborar sus resultados, disponiéndolas para su publicación regular, con los comentarios y explicaciones conducentes".

De acuerdo al artículo 3, la Oficina, quedaba provisoriamente bajo la dirección del director del Observatorio Nacional Argentino, Benjamin Gould, el que no recibía compensación alguna por este trabajo. Contaría con la asistencia de un secretario, cargo que establece el artículo 4, con una retribución mensual de $150.

Los artículos 5 y 6, autorizan el gasto para la compra de instrumentos, y hace responsable al Ministerio de Instrucción Pública de distribuirlos entre las instituciones a su cargo.

El último artículo establece una asignación de gastos de $ 30 y $ 300 para su instalación inicial.

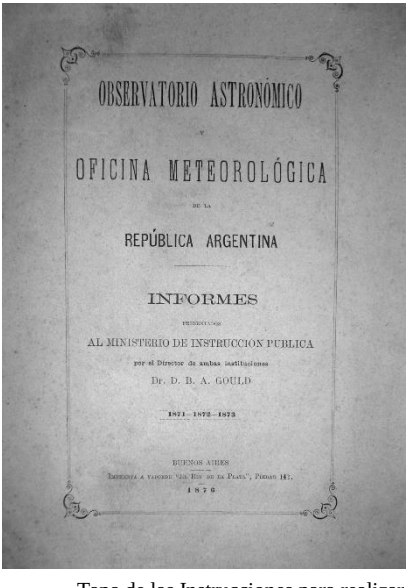
De este modo, la Oficina Meteorológica Argentina, el 1ero de diciembre de 1872 en que entró en vigencia la ley, se convierte en la tercera de este tipo fundada a nivel mundial, únicamente precedida por la de Hungría en 1870 y la de los Estados Unidos en 1871.

El Gobierno Nacional encomienda al Ministro Argentino en Francia, Mariano Balcarce, la compra de instrumentos meteorológicos para la instalación de estaciones en distintos puntos del país, dependientes del Observatorio. Varios aparatos se adquirieron en Londres a la reconocida firma Negretti & Zambra[2], y en Zurich, aneroides a Jakob Goldschmid[3]. Aunque con demoras, los distintos elementos comenzaron a llegar entre 1873 y 1874. En Buenos Aires, el profesor del Colegio Nacional Celestino Zambra, se encarga de recibir los instrumentos.

Santiago Cáceres realizó la donación de algunas obras valiosas para la biblioteca.

El director no solo organizó y puso en marcha la estación central, sino que sistematizó el esfuerzo de los entusiastas y comprometió el aporte de establecimientos educacionales y agropecuarios en distintas ciudades, que vieron así instalados en sus locales pluviómetros, anemómetros, barómetros, etc. Las provincias contaron en sus capitales o ciudades importantes con tales estaciones que, obedeciendo instrucciones precisas de la Oficina Meteorológica, realizaban en horarios fijos determinaciones sistematizadas.

Resultan altamente ilustrativas respecto de la seriedad y competencia con que Gould encaró esa tarea accesoria, restando tiempo a la muy importante a su cargo, las instrucciones para hacer observaciones meteorológicas, que se imprimieron y distribuyeron con profusión a lo largo y ancho del país. En especial


OBSERVATORIO ASTRONÓMICO
Y
OFICINA METEOROLÓGICA
DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA
INFORMES
PRESENTADOS
AL MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA
por el Director de ambas instituciones
Dr. D. B. A. GOULD
1871–1872–1873
BUENOS AIRES
1876

Tapa de las Instrucciones para realizar observaciones meteorológicas, segunda edición publicada en 1875.

teniendo en cuenta la escasez de personal, aspecto que apunta en reiteradas ocasiones el director, que conspiran contra sus objetivos.

Se publica un pequeño librillo de 19 páginas, con detalles sobre la forma de disponer los instrumentos, el modo de realizar las observaciones y la forma de registrarlas (utilizando planillas estándares impresas y empleando el sistema métrico). Se debían realizar mediciones de temperatura, presión, viento, nubosidad y lluvia, tres veces al día, a las 7, 14 y 21 horas.

Se preveían también, cuando se dispusiera del instrumental, la determinación de la velocidad del viento, con un anemómetro de Robinson[4]. También se contempla la confección de una forma para que los distintos observadores publiquen los resultados en la prensa local.

No se desdeñó el esfuerzo particular, muy por el contrario, gran parte de los resultados obtenidos se debieron al aporte desinteresado de los anónimos de siempre. Decía Gould para entonces:

> *"Mientras que nos servimos de la cooperación importante del médico, del agricultor, del estanciero y del marinero..."*

La Oficina estaba instalada en una pieza del Observatorio. Se afectó para las lecturas del instrumental existente en la institución, inicialmente a ***Clarence Hathaway*** reemplazado con posterioridad por ***Eugene Bachmann***, luego que aquel regresara a su patria. Para la atención de la abundante correspondencia que se recibía y procesaba se destacó al señor ***Luciano J. Correas***, Secretario de la misma, el que fue propuesto al Ministro Avellaneda por carta de Gould del 10 de noviembre de 1872. Comenzó sus tareas el primer día de diciembre, y hasta donde se conoce, es el primer argentino en tener un cargo de importancia en el Observatorio incluso, en la Oficina, reemplazaba al director durante sus ausencias. Éste instaló además en su propia casa instrumental para establecer posibles diferencias entre las condiciones existentes en Los Altos y la ciudad, que acusa un desnivel de 40 metros. En julio de 1875 llega ***Engelbert Gutermann***, contratado en EE.UU. para ayudar en la Oficina.

Eugene Bachmann en 1888, en ese momento director de la Escuela Naval (Puglisi, 2007).

En Córdoba las mediciones sistemáticas dieron inicio el 1 de septiembre de 1872 y no se han interrumpido desde entonces, creciendo en calidad e importancia y haciendo escuela, hasta adquirir la jerarquía con que cuenta actualmente el Observatorio del ramo. A partir de la creación de la Oficina, el Observatorio actúa como estación que proporciona mediciones realizadas

con sus instrumentos.

En el período 1873 a 1886, la lista de colaboradores iniciales muestra la gran dispersión geográfica y diversidad de ocupaciones, si bien se encuentran un gran número de inmigrantes. De los informes y primeras publicaciones se identifican, entre otros:

Buenos Aires	Celestino Zambra	del Colegio Nacional
	Jan de Boer	
	Emilio Rosetti[5]	Ingeniero, profesor de física del Colegio Nacional
	Manuel Eguía[6]	
	Eugenio Bachmann[7]	Director Escuela Naval
	Academia Militar Palermo	
Bahía Blanca	Felipe Caronti	
Catamarca	Francisco San Román	Director del Departamento de Minería
	Lindor Sotomayor	
	Clara J. Armstrong	Directora Escuela Normal de Señoritas
	Sarah Harrison	Profesora Escuela Normal de Señoritas
Chacra de Matanzas	Henry W. Ford	Administrador Compañía de tranvías de Buenos Aires
Concordia	Germán Frey	
Colonia Chubut	Ricardo Jones Berwyn[8]	
Corrientes	Santiago H. Fitz Simon[9]	Rector del Colegio Nacional
	Eduardo Fitz Simon	
Curuzú Cuatiá	Carlos Wybert	
Estancia del Tatay	Juan A. Scarlett	Prov. Corrientes
	T. B. K. Theobald	
Formosa	Luis Zambrini	
Goya	Luis Carton	
Jujuy	Augusto Romain	
La Rioja	Gustavo Parkins	Rector del Colegio Nacional
	Emilio Huniken	
	G. H. Alfeld	
Mendoza	Franklin Villanueva	Rector del Colegio Nacional
Olabarría	Juan G. Walker	
Paraná	Francesco Padula	
	Antonio Lauría[10]	
Pilciao	Federico Schickendantz	Prov. Catamarca - Ex profesor del Colegio de Agricultura en Tucumán
Río Cuarto	Alois E. Fliess	
Río Negro	Comand. Martín Guerrico	
Rosario[11]	Thomas B. Wood[12]	Reverendo. Profesor Escuela Normal
	José R. Wood	
	Alfredo B. Cook	
	Cecilio Echavarría	
San Antonio de Areco	Francisco Ruiz	
San Juan	Ramón Moyano	Colegio Nacional
	Eduardo Keller	

	León Valencón	
	Juan A. Quiroga	
	Máximo Camus	
	Roberto Martínez	
	Cesáreo Aberastain	
San Luís	Germán Avé Lallemant[13]	Rector del Colegio Nacional
San Pedro	Guillermo Álvarez	Prov. Córdoba
Santa Fe	F. E. Malbrán	
Santiago del Estero	Augusto Helman	
	Carlos E. Lining	
	Vicente Alcalde Espejo	
	Luís Roseron	Colegio Nacional
	Jorge B. von Grumbkow	
Saladillo	Magin Puig	Prov. La Rioja
Salta	Francisco Roca Sanz[14]	Director Departamento Enseñanza Profesional de Agronomía Colegio Nacional
	Joaquín Guasch	
	Benjamin Zorrilla	
	Eduardo Noailles	Presbítero
Sauce Corto	Enrique Spika	Comandante
Tucumán	Eugenio Rab	Colegio Nacional
	F. R. Hernández	
	Luis F. Araoz	
	Marcos Olmos	
	Carlos Ledger	
	E. Schickendantz	Ambos bajo la dirección de D. F. Schickendantz
	M. Lillo	
Ushuaia	Thomas Bridges	misionero inglés
	Waite H. Stirling	misión Anglicana
Villa Hernandarias	Martín Schaffler	
Villa Formosa	Dr. Luis J. Fontana	
	D. L. Zambrini	
Villa María Villa María	Alejandro Voglio	Administrador Telégrafo Transandino
	Guillermo Knowles	

Por su singularidad para la época, se destacan las "señoritas" Clara Jeanette Armstrong y Sarah Harrison[15], las únicas mujeres que se incluyen entre los colaboradores. Realizaron su aporte al menos en 1886. Se trata de dos de las maestras "de Sarmiento". Armstrong llega al país en 1877, mientras que Harrison lo hace en 1883. La razón de su contribución tal vez se relacione con el hecho de que en la escuela de Catamarca también trabajaba Frances Wall, la que en 1884 se traslada a Córdoba, para asumir la vice dirección de la Escuela Normal. Al año siguiente, Wall contrae matrimonio con el entonces recién designado director del Observatorio, John Thome. La directora de la escuela era France Armstrong, hermana de Clara, otra de las cuatro hermanas que trabajaron en el país como maestras.

También corresponde destacar que desde 1876 se realizan observaciones regulares en Ushuaia[16].

Los Jefes de las estaciones de Ferrocarril Central del Sur también aportaban sus observaciones, en el informe de 1886 se mencionan las de Dolores (O. Smyth), Salado (J. Blythman), Ayacucho y Bahía Blanca.

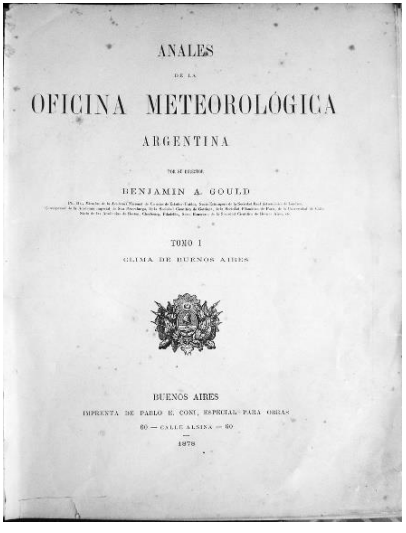
La búsqueda de voluntarios trascendió las fronteras del país, en 1874 se registra la contribución desde Montevideo de Juan M. Gowland, y en el informe de 1886 se destaca que ofrecieron sus servicios el vice cónsul argentino, Felipe A. Berardo, ubicado en Nueva Palmira, y Guillermo H. Shimield de Salto, ambos también de la República Oriental del Uruguay.

En 1882, en la ciudad de Santa Fe, comenzó a efectuar observaciones el sacerdote Enrique Cappelletti S. J. del Colegio de la Inmaculada Concepción, pero no se han encontrado sus registros entre los de la Oficina.

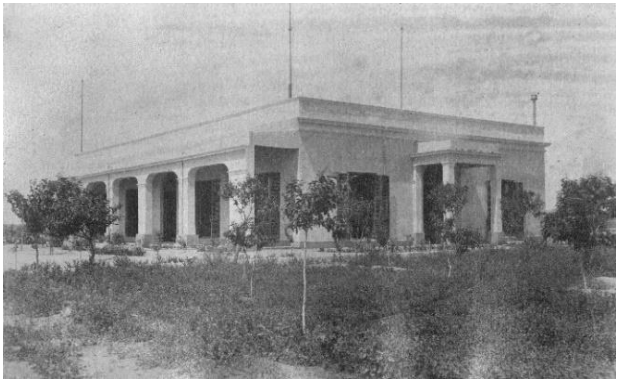
Publicaciones

A lo largo de los años, Gould realiza varias publicaciones en revistas especializadas, en las que se refiere a diversas cuestiones del clima de Córdoba y de Argentina. En las mismas se incluyen descripciones e informaciones varias sobre las distintas variables meteorológicas, mostrando un gran interés en el tema por parte del Director. Este interés trascendía la mera recolección de datos, tal como lo demuestra el artículo aparecido en American Journal of Science de 1878, en el que incluye una carta del director fechada el 20 de marzo de ese año dirigida al editor. En la misiva se discute y afirma haber encontrado una relación clara entre la temperatura media en la ciudad de Buenos Aires y el ciclo de manchas solares, así como con las grandes tormentas que se presentaban en la región. En el mismo texto, destaca que estaba dispuesto extender esta investigación a la localidad de Bahía Blanca[17].

El primer tomo de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, se edita en 1878 aún antes que la primera publicación del Observatorio Astronómico, la Uranometría Argentina, y fue impresa al igual que esta por la casa Pablo E. Coni. Trata sobre las observaciones


ANALES
DE LA
OFICINA METEOROLÓGICA
ARGENTINA
BENJAMIN A. GOULD
TOMO I
CLIMA DE BUENOS AIRES
BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS
60 — CALLE ALSINA — 60
1878

Portada del primer tomo de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina.



Sede de la Oficina Meteorológica Argentina pocos años posterior a su inauguración (*Corpus Argentinae 1884-19 F Kurtz, Gentileza Museo Botánico Córdoba, UNC*).

históricas del clima de Buenos Aires, las cuales agrupa, sistematiza y analiza.

En esta publicación se ordenan críticamente los registros efectuados durante años por Manuel Moreno[18] (que realizó observaciones de 1821 a 1823), el Dr. Kennedy (1853 a 1856), Mossotti (1831 a 1938), el agrimensor Manuel Eguía (desde 1856) y el capitán Jan de Boer[19], todos de Buenos Aires. Un segundo tomo es publicado en 1882.

Esta publicación tuvo gran impacto y fue recurrentemente utilizada, no solamente para la agricultura y ganadería, por ejemplo, como se indicó, fue determinante para la instalación de la estación de Bahía Blanca para la observación del tránsito de Venus de 1882.

El edificio de la Oficina

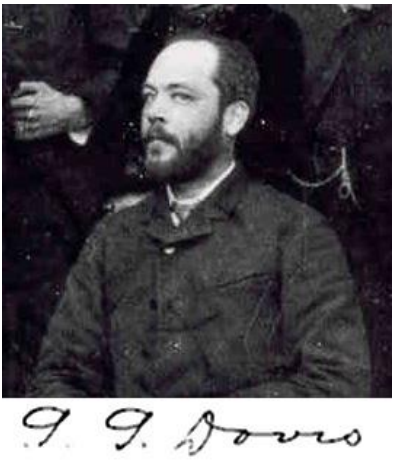
Solo en 1884, luego de funcionar doce años en el Observatorio, se logró aprobar una partida para que la Oficina Central Meteorológica contara con casa propia. La construcción se realizó en base a los planos revisados y aprobados por el mismo Gould, quien sin embargo nunca la ocupó. Quedó inaugurada el 28 de mayo de 1885 (ver fotografía destacada al comienzo de este capítulo). Con este fin se afectó una esquina del terreno del Observatorio Nacional, un cuarto del total. Es evidente que la calidad de la construcción fue superior a la del edificio del observatorio, pues hoy aún se conserva en pie, con varias modificaciones que sufrió principalmente durante el siglo XX.

La Oficina contaba entonces con 52 estaciones meteorológicas distribuidas en distintos puntos del país, incluyendo las Islas Malvinas en donde las primeras observaciones se realizaron a principios de 1876.

El nuevo director

Antes de la renuncia de Gould a la dirección del Observatorio Nacional, hace lo propio con la Oficina Meteorológica, el 12 de diciembre de

1884. El Ministro Eduardo Wilde, por recomendación del ex director, designa como su reemplazante a ***Walter Davis***, a partir del 1 de enero de 1885. ***Davis*** venía desempeñándose en actividades relacionadas con la Oficina desde varios años atrás. ***Correas*** se mantiene como secretario hasta su temprano fallecimiento en agosto de 1887.



Walter Gould Davis (1885)

Años más tarde, durante el transcurso de 1901, se traslada la Oficina a la ciudad de Buenos Aires, con gran disgusto de los pobladores locales, tal como se puede inferir de los diversos artículos publicados en la prensa. La excusa era aprovechar el extenso servicio telegráfico que unía la capital con distintos puntos del país; como así ventajosas concesiones efectuadas para el uso de las líneas particulares pertenecientes a empresas ferroviarias y al Servicio provincial de Buenos Aires. Ello permitió a partir del 21 de febrero de 1902, la emisión de una Carta Diaria del Tiempo, en base a observaciones simultáneas de todo el país.

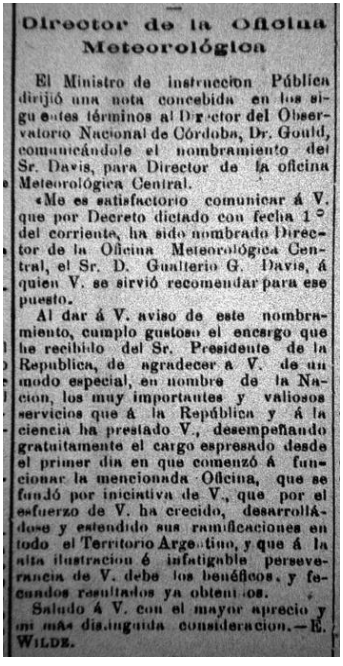
La sección de estadística del clima quedó en Córdoba, bajo la conducción de Thomas Rector.

Para entonces, se contaba con 11 estaciones de primera clase con registros automáticos; 68 estaciones de segunda clase, con observaciones de presión barométrica, temperatura, dirección y fuerza de vientos, nubosidad y precipitaciones. Además de 9 estaciones de tercera clase, carentes de barómetros y 240 estaciones solo pluviométricas.

En julio de 1902 se creó la Sección Hidrométrica bajo la dirección del ingeniero Gunnar Lange. En septiembre de 1904 comenzaron los pronósticos del tiempo, siendo responsable M. W. Hayes, y en 1907 se designó a H. L. Solyom, Jefe de Predicciones, quien permaneció en el cargo hasta 1913, siendo reemplazado por H. Helm Clayton, ex Director del Observatorio Meteorológico de Blue Hill, en proximidades de Boston, Estados Unidos.

Davis se retiró en mayo de 1915, luego de treinta años al frente de la Oficina. El cargo fue ocupado por ***Franck H. Bigelow***, que permaneció en el mismo hasta 1922. ***Bigelow*** fue empleado del Observatorio Nacional entre 1873 y 1883, como calculador, observador para la Uranometría Argentina y realizando determinaciones de longitudes geográficas.

Le siguió el profesor ***George Otis Wiggin***, que ocupara la vice dirección hasta entonces. Federico A. Burmeister reemplazó a ***Wiggin***



Director de la Oficina Meteorológica

El Ministro de instruccion Pública dirijió una nota concebida en los siguientes términos al Director del Observatorio Nacional de Córdoba, Dr. Gould, comunicándole el nombramiento del Sr. Davis, para Director de la oficina Meteorológica Central.

«Me es satisfactorio comunicar á V. que por Decreto dictado con fecha 1° del corriente, ha sido nombrado Director de la Oficina Meteorológica Central, el Sr. D. Gualterio G. Davis, á quien V. se sirvió recomendar para ese puesto.

Al dar á V. aviso de este nombramiento, cumplo gustoso el encargo que he recibido del Sr. Presidente de la Republica, de agradecer á V. de un modo especial, en nombre de la Nacion, los muy importantes y valiosos servicios que á la República y á la ciencia ha prestado V., desempeñando gratuitamente el cargo espresado desde el primer dia en que comenzó á funcionar la mencionada Oficina, que se fundó por iniciativa de V., que por el esfuerzo de V. ha crecido, desarrollándose y estendido sus ramificaciones en todo el Territorio Argentino, y que á la alta ilustracion é infatigable perseverancia de V. debe los beneficos, y fecundos resultados ya obtenidos.

Saludo á V. con el mayor aprecio y mi más distinguida consideracion.—E. WILDE.

Anuncio de la designación de Walter Davis como director de la Oficina Meteorológica Argentina, aparecido en El Eco de Córdoba.

luego de su retiro en 1924, por dos años. Le siguió el Capitán de Navío Enrique G. Plate, con la vicedirección del meteorólogo Roberto C. Mossman, el que lo reemplazó entre 1929 y 1930. A partir de ese año y hasta 1932, la oficina estuvo a cargo del cordobés Martín Gil, quien se encontrará más tarde relacionado con numerosos conflictos con el director Charles Perrine, que se relatan en el capítulo 25.

Por Ley N° 3.727, la Oficina Meteorológica Argentina pasó a depender del Ministerio de Agricultura. Más tarde, en 1935, la Oficina perdió su nombre, pasando a denominarse Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. En 1945 se creó el Servicio Meteorológico Nacional, con dependencia de la Secretaría de Aeronáutica. Finalmente en 1967, el Servicio pasó a depender del Comando de Regiones Aéreas de la Fuerza Aérea Argentina.

La Oficina Meteorológica, no solo compartió instalaciones y dirección con el Observatorio Nacional Argentino en sus comienzos, sino que continuó aledaña al Observatorio. Existió una íntima vinculación de apoyo y amistad entre sus integrantes y una interrelación dinámica en el quehacer. De hecho ***Davis*** en Buenos Aires, en 1909 ayudó a la recepción e incorporación al país del tercer director titular, Charles D. Perrine.[20]

Meteorología provincial

La Academia Nacional de Ciencias efectuaba y difundía sus propias observaciones meteorológicas independientemente de las que llevaba a cabo Gould en la Oficina Meteorológica, producto de diferencias existentes entre algunos científicos de ambas instituciones, por lo que se manifestó entonces una duplicidad de esfuerzos para registrar, analizar y publicar trabajos sobre el clima de Córdoba.

Oscar Doering, desde la Academia, realizó intensas gestiones para lograr la implantación de un servicio provincial de meteorología y magnetismo, logrando que el gobierno provincial acogiera la iniciativa, por evidentes razones políticas ya que en Córdoba existía una organización nacional eficiente y prestigiosa, que cubría con creces las necesidades locales.

No puede dejar de transcribirse un párrafo elocuente de una carta personal que Gould enviara a Sarmiento el 10 de octubre de 1884, poco

antes de su partida a Estados Unidos, que deja al descubierto la puja existente:

"*... tengo ansiedad e intriga por las maniobras de algunos avaros e ignorantes aventureros alemanes que pretenden ser hombres de ciencia, pese a que nunca recibieron ningún rudimento de educación científica. Uno de ellos particularmente le gusta adular al que está en el poder. Ha querido tomar notoriedad europea, usando mis resultados, mandándolos a Alemania y publicándolos en su nombre. Tiene un proyecto de una institución magnética que parece ser lucrativo, que espera establecer bajo la influencia del Dr. Juárez Celman. Es absolutamente ignorante sobre la materia y los resultados no van a tener ningún valor científico. No tengo deseos de conflictos con él; no he formado la rama magnética en el Observatorio… He recibido carta de Mary Mann, que está ahora vieja y enferma."* (Gould a Sarmiento, Carta N° 1351)

BOLETIN METEOROLÓGICO

ESPECIAL PARA «EL PROGRESO»

DEL Dr. OSCAR DOERING

DIA 4 DE DICIEMBRE DE 1883.

2 P. M.

Presion atmosférica á 0°	726.06 mm
Temperatura del aire	31° 2 C
Tensión del vapor atmosférico	13. 1 mm
Humedad relativa	35.9 0/0
Temp. máxima del dia 3	25.° 8 C
id. mínima del dia 3	15.°7 C
id del suelo á 15 cm. de profund.	22.°0 C
Evaporacion (á la sombra) del dia 3..	1.8 m.m.
Viento calma.	
Cielo claro	
Lluvia	

Oscar Doering.

Información meteorológica dada por Oscar Doering aparecida en el periódico de Córdoba, El Progreso, del 4/12/1883.

Doering consiguió finalmente la formación de un instituto meteorológico independiente del nacional, a la sazón bajo el mando de ***Walter Davis***. Así logra a poco de que Gould se alejara de Córdoba, la creación del Servicio Meteorológico Provincial, cuya dirección ejerce sin remuneración, con un presupuesto anual de $ 1.500, así como un aporte mensual de $ 30 para renovación de los aparatos de medición. El instrumental inicial fue el perteneciente a la Academia Nacional de Ciencias, adquirido en Europa y cuyo arribo a Córdoba se registra en mayo de 1885. Se afecta para colaborar con ese organismo a los empleados provinciales de telégrafos y teléfonos; así como a los profesores y maestros fiscales, para que recojan (y trasmitan en su caso) en el ámbito cordobés, los datos necesarios para el mismo. Doering viaja inclusive a Santiago del Estero, en un intento de integrar a esta provincia al esfuerzo que realiza con ese fin. Propone asimismo, con posterioridad, la instalación de tal oficina ¡en "los Altos"! de la ciudad, lugar de asiento del Observatorio y la Oficina Meteorológica Nacional, como así que se coordine con esta última su actividad para que *"... no sea de lujo como en Buenos Aires, ..."*[21].

Durante un prolongado período, algunos órganos de la prensa local, consignaban en sus columnas los datos de lluvias caídas en el territorio provincial, suministrados por el servicio provincial de telégrafos, que

A la izquierda la Oficina Meteorológica hoy, sede del Museo Benjamin Gould. A la derecha, singular escalera que da acceso a la terraza de la Oficina *(Fotos de los autores)*.

se había organizado en razón de las disposiciones anteriores, para recoger esta información.

Es evidente que en ese duro conflicto de años con Gould, jugó importante papel el temperamento de cada uno de ellos, en especial Doering, que tuvo diversos enfrentamientos con distintas personalidades del ámbito científico. Es proverbial el choque con el naturalista Eduardo L. Holmberg en 1884. Con motivo de la proyectada expedición científica al Chaco, se produjo un incidente público entre ambos, muy difundido. Discutieron acaloradamente en la esquina de Florida y Piedad, en la ciudad de Buenos Aires, provocando una aglomeración de público. Doering gritaba que se opondría a la expedición por así convenirle y quererlo; y que impediría a los profesores de Córdoba formar parte de la expedición.

Notas

[1] Felipe Caronti, exiliado Lombardo, nacionalizado argentino. Huye de Europa luego de ser condenado a muerte por su participación en la lucha contra los austríacos. Nacido en Como, 1813, se radicó en la República Argentina en 1855. Tenía estudios incompletos de ingeniería. Proyectó y dirigió las obras del primer muelle del Puerto Viejo, de la primera escuela y de la iglesia (1860) en Bahía Blanca. Fue el primer cónsul de Italia desde 1882 y desarrolló otras actividades muy importantes para la ciudad, comprometido con la educación. Perteneció a la Sociedad Científica Argentina. Falleció en 1883 (Servicio Meteorológico Nacional 2005, p.28). Para mayores detalles ver Minniti 2013a.

[2] Negretti and Zambra fue una empresa que produjo instrumentos científicos y de fotografía en Londres entre 1850 y alrededor de 1985. Fundada por por el italiano Enrico Angelo L. Negretti (1818–1879) y el inglés Joseph Warren Zambra (1822–1897), sus

instrumentos fueron reconocidos como de gran calidad. El Observatorio Nacional Argentino encargó en reiteradas ocasiones a lo largo del tiempo, diversos instrumentos meteorológicos y al menos un teodolito.

[3] El sistema ideado por Jakob Goldschmid (18815-1876) de barómetros aneroides fue revolucionario en su época, debido a que eran puramente mecánicos y muy fáciles de transportar que los barómetros llenos de mercurio. Se caracterizaban por ser robustos y precisos.

[4] Se trata del clásico anemómetro, cuyo sensor son dos varillas de metal dispuestas en cruz con semiesferas en sus extremos.

[5] Emilio Rosetti, inmigrante italiano, profesor de Física. Las observaciones meteorológicas de 1878 fueron un trabajo de investigación científica realizado por alumnos (Anales de la Sociedad Científica Argentina, Entrega III, Tomo V, marzo de 1878). Fue Consejero de la Facultad de Ciencias Exactas. En el Colegio fue uno de los primeros en realizar trabajos científicos con los alumnos. Se lo recuerda por haber facilitado un aula del Colegio a los 24 estudiantes que el 28 de julio de 1872 fundaron la Sociedad Científica Argentina, de la cual fue presidente.

[6] Manuel Eguía, realizó observaciones meteorológicas desde 1856, de temperatura, presión, humedad, nubosidad, dirección y fuerza del viento y lluvia caída (Gould 1878b). Nacido en Buenos Aires, pertenecía al Departamento Topográfico de Buenos Aires. En 1852 formó parte de la Comisión de Obras Públicas que reorganizó al Departamento Topográfico de la Provincia de Buenos Aires. Posteriormente, en el año 1854, fue elegido Diputado Constituyente y formó parte de la Honorable Sala de Representantes que sancionó la Constitución del Estado de Buenos Aires. Realizó el trazado urbano de Zárate (Honorable Consejo Deliberante de Zárate, www.hcdzarate.com.ar/index.php?seccion_generica_id=277). Fue designado miembro de la Academia Nacional de Ciencias en 1880, el mismo año en que fallece, el 20 de junio (Tognetti y Page 2000).

[7] ***Bachmann*** deja su puesto en el Observatorio en 1881 para asumir la cátedra de Matemáticas en la universidad de Córdoba, a la que renuncia en 1883 para organizar la Escuela Naval.

[8] Se entiende a que se hace referencia a la Colonia Galesa de Chubut. Richard Jones Berwyn fue el primer maestro de la colonia. Contribuyó con observaciones en 1884 y 1885 (Thome, Informe al Ministro 1886) (Los Territorios Nacionales como instrumento de ocupación de la frontera interior. Horacio O. Ibarra, disponible en http://cdsa.aacademica.org/000-008/106.pdf).

[9] Santiago H. Fitz Simon, fue un inmigrante irlandés (1849-1925). Se desempeñó como rector del Colegio Nacional entre 1871 y 1891. Fue el primer director de la Escuela Nacional de Comercio “Carlos Pelegrini” (1893-1914). Eduardo fue uno de sus hijos.

[10] Antonio Lauría, nacido en Italia, era profesor en la Escuela Normal de Paraná, de Ejercicios de cálculo mental y escrito, Teneduría de libros, Física, Química, Trigonometría, Agrimensura y Cosmografía (*Historia de la Escuela Normal de Paraná (1871-1969). Laura G. Rodríguez y Eva M. Petitti. Capítulo 1. https://www.teseopress.com/historiadelaescuelanormaldeparana/chapter/los-inicios-de-la-escuela-normal-1871-1889/*). Lauría fue contratado en 1877 como calculista supernumerario por algunos meses (Paolantonio, 2012g).

[11] El haber instalado una estación en Rosario en lugar de hacerlo en Santa Fe, ciudad capital, despertó airadas críticas por parte de funcionarios locales del gobierno y la prensa del lugar.

[12] Thomas B. Wood, nació EE.UU. en 1844, llegó al país en 1870, radicándose en la ciudad de Rosario para actuar como pastor en la Iglesia Metodista Episcopal. Fue profesor de matemática, física y astronomía en el Colegio Nacional desde 1874. Fundó el periódico "El evangelista". Retornó a su patria y falleció en 1922 (http://www.callesderosario.com.ar/wood_thomas_b.htm).

[13] Agrimensor inmigrante alemán. Actuó en el socialismo y la Unión Cívica Radical de San Luis. Fundó el diario El Obrero y fue diputado nacional del Partido Socialista. Trabajo en minería. En 1886 realiza observaciones desde Paranillo de Uspallasta en la provincia de Mendoza.

[14] Inmigrante español contratado en 1871.

[15] Clara Jeanette Armstrong, nace en 22 de enero de 1847 y fallece el 13 de septiembre de 1917, en EE.UU.. Es contratada y llega a la República Argentina en 1877. Luego de pasar por unos meses en Paraná para aprender el castellano, asume la dirección de la Escuela Normal de Señoritas de Catamarca. En 1888 dejó Catamarca para asumir su trabajo en San Nicolás de los Arroyos junto a su hermana Frances, otra de las cuatro Armstrong que llegaron al país. En 1889 Clara fue designada directora de la Escuela Normal de San Juan y en 1893 se traslada a La Plata. Sarah Harrison arriba a Buenos Aires en 1883, pasa un tiempo en San Juan y luego se dirige a Catamarca. También regresa a su patria (Houston Luiggi, 1959).

[16] Waite H. Stirling, de la misión anglicana instalada en Ushuaia promovió y brindó el apoyo necesario para la instalación de una estación meteorológica en las Islas Malvinas, y se encargó personalmente del traslado del instrumental requerido para su concreción. Ese instrumental, fue provisto por la Oficina. Para su traslado a las Islas Malvinas, le fue entregado en Montevideo, dado que el Gobierno Argentino, decidido a no reconocer la ocupación británica de las Islas, no permitía que, desde Buenos Aires, zarparan buques con destino al Archipiélago Malvinense. La estación meteorológica fue instalada en Puerto Egmont y la tarea observacional quedo a cargo de James Lewis (Minniti, 2013d y Minniti y Paolantonio, 2022).

[17] Anónimo 1878. El número de manchas solares varía periódicamente, con un ciclo de aproximadamente 11 años.

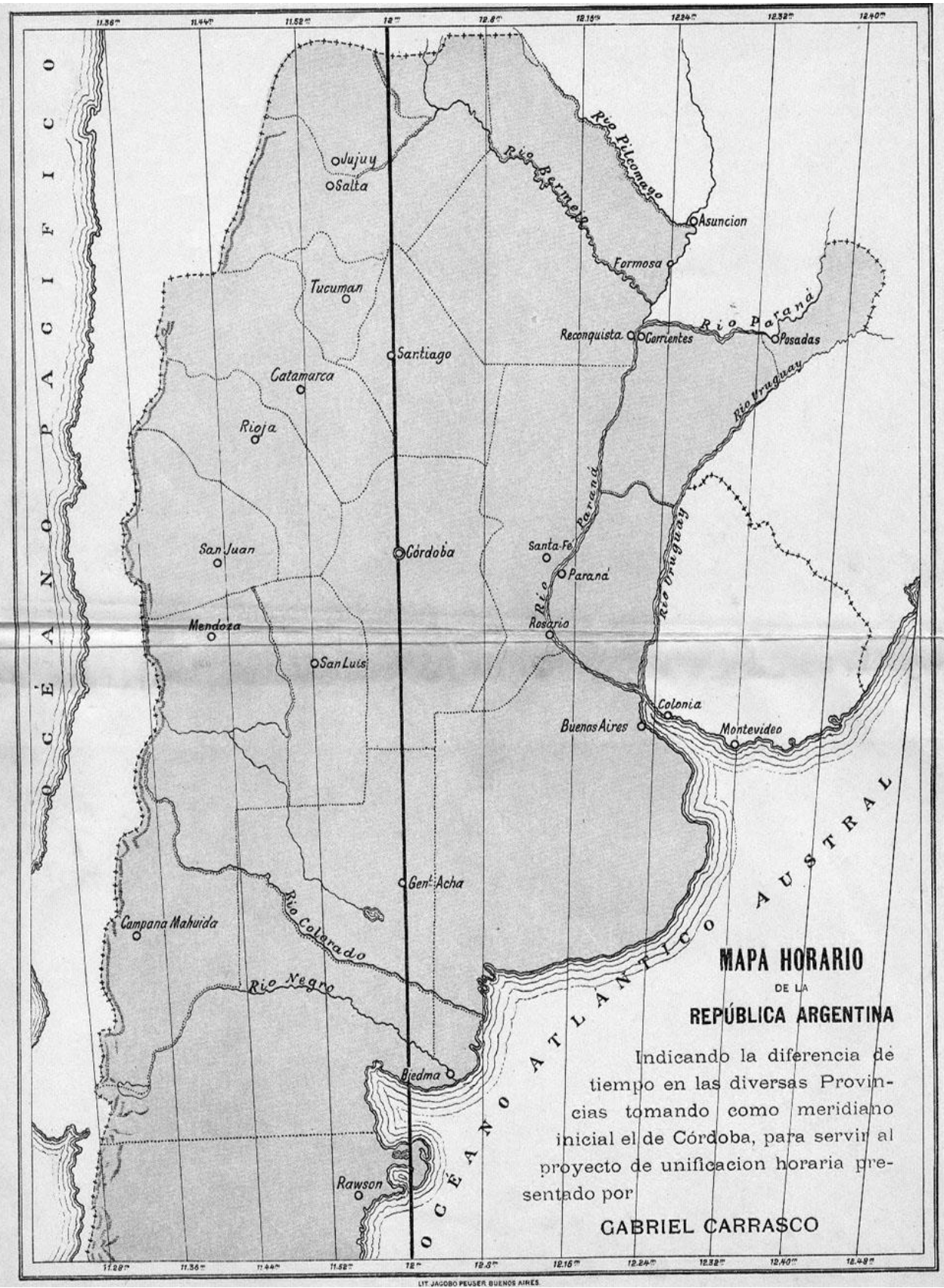
[18] Realiza registros de temperatura, presión atmosférica y humedad. Manuel Moreno nación en Buenos Aires en 1782. Hermano de Mariano Moreno. Fue un relevante político y médico. Se desempeñó como secretario del Segundo Triunvirato y legislador provincial de Buenos Aires. Fue editor de la revista La Abeja Argentina, donde publicó las observaciones meteorológicas. También dirigió la Biblioteca Nacional. Fundó el departamento de medicina de la Universidad de Buenos Aires y en 1823 dictó la cátedra de Química. En esta época realizó estudios de meteoros de la región de Chaco. Falleció en Buenos Aires el 18 de diciembre de 1857. Para mayores detalles ver Minniti 2017a.

[19] Jan de Boer, inmigrante holandés, Capitán de Navío, realizó observaciones desde junio de 1868 por intervalos (Gould, 1878b).

[20] Un hecho singular se dio durante la dirección del Dr. Perrine. En una oportunidad el encargado de la Oficina, Thoma Rector, solicitó al director del Observatorio, la cesión de una franja de terreno del predio para hacer una entrada para la casa donde vivía. Perrine se negó aduciendo que Sarmiento había asignado solo una manzana para la Oficina Meteorológica. Al poco tiempo se le encomendó a Perrine estudiar una estrella en particular para lo cual le estorbaba la visión una higuera que se hallaba en el jardín del predio de la Oficina por lo que le pidió a Rector que la cortara. Rector se negó, entonces

el Director le cedió la franja de terreno solicitado a cambio de la zona donde se hallaba la higuera. (Tomado de la entrevista realizada por la Directora Académica del Centro Binacional IICANA, Eleonora Salas a la Sra. Elena Virginia Rector de Auchterlonie (Nelly), hija de Thomas Gaylord Rector, el 4 de octubre de 2006). Este relato tiene relación con el informe al Ministro de 1916, en el que Perrine indica que luego de un acuerdo se definió el límite de los predios que ocupaban ambas instituciones en agosto de ese año. Las razones argumentadas fueron la necesidad de poner una marca meridiana al sur (poste de referencia para el Círculo Meridiano) y dejar lugar para una entrada para la Oficina Meteorológica a la única calle con pavimento existente.

[21] El Interior, Córdoba, 21/5/1885, 29/3/1887, 15/4/1887 y 20/4/1887.



MAPA HORARIO

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

Indicando la diferencia de tiempo en las diversas Provincias tomando como meridiano inicial el de Córdoba, para servir al proyecto de unificacion horaria presentado por

GABRIEL CARRASCO

LIT. JACOBO PEUSER. BUENOS AIRES.

Capítulo 11

Determinaciones de longitudes geográficas y emisión de la hora oficial

Nos resulta tan común, tan habitual ubicarnos en el espacio y en el tiempo, con mapas y relojes precisos, o más aún con las señales emitidas por satélites geosincrónicos en tiempo real brindando posiciones o imágenes de la superficie terrestre con sus coordenadas, que se nos escapa el esfuerzo notable realizado para desarrollar en la República Argentina las estructuras requeridas para lograrlo. Las condiciones ambientales, políticas y sociales imperantes en el país durante el siglo XIX, hacen que pueda calificarse como muy notable la contribución del puñado de hombres empeñados en el afianzamiento del territorio nacional y la regularización de los parámetros necesarios para una actividad económica racional. El Observatorio Nacional, a fines de aquel siglo, fue el protagonista de este esfuerzo y constituyó la base y apoyo incondicional para que Santa Fe, la primera provincia que planteó oficialmente el problema del horario común, lo aplicara en su ámbito y apoyara la iniciativa de ampliarlo al país todo. Desde Córdoba se iniciaron también las determinaciones más precisas de ubicaciones geográficas.

La sociedad colonial no tenía necesidad de grandes precisiones de tiempo ni de lugar. La altura del Sol o el cansancio físico fijaban la hora del almuerzo o el fin de la jornada. Las referencias geotopográficas próximas, montes, arroyos, asentamientos humanos, la de situación. En los pueblos diseminados por la llanura, que iban emergiendo como hongos a medida que la inmigración se extendía como mancha de aceite, la hora era dada por los relojes sitos en la cima de esas torres

Imagen destacada
Mapa presentado en el trabajo para la unificación horaria por Gabriel Carrasco

eclesiásticas, para coordinar localmente las actividades sociales, fundamentalmente del culto. El eco de las campanas horarias y de convocatoria religiosa moría en el límite de sus respectivas zonas de influencia. El tiempo demandado para recorrer determinadas distancias, marcaba las posiciones relativas. Eso bastaba entonces. Con esas referencias se era parte de una sociedad muy peculiar, que no exigía más que eso en tal sentido.

En la segunda mitad del siglo XIX las determinaciones de posiciones geográficas se tornan de gran importancia por la creciente expansión comercial y militar de muchos países, en especial aquéllos que contaban con grandes flotas mercantes y ponderable producción industrial, en pugna por la apertura de nuevos mercados.

Mediciones geográficas, situación en Argentina y propuesta del observatorio

Entre los objetivos del observatorio propuestos inicialmente por Gould, no se incluía explícitamente ninguno relacionado con las determinaciones de posiciones geográficas. Esto lo distinguía de la mayoría de las instituciones de este tipo, las que en general propusieron dedicar parte de su tiempo a esta actividad, tal el caso de los observatorios de Río de Janeiro, Santiago de Chile y La Plata.

Gould, esperaba concretar los trabajos en que estaba interesado, la confección de un catálogo estelar con el círculo meridiano, en unos tres años, al término de los cuales pretendía regresar a su patria. Por esta razón trató de evitar dedicar tiempo a otras actividades que no fueran las mediciones estelares. Sin embargo, como se ha visto, la mayoría de las veces no pudo evitarlo, a solo meses de su llegada se debió abocar a la sistematización de pesos y medidas de las provincias, asesorar a la Universidad, así como observar eclipses y cometas, que llamaban la atención del público general y que esperaba que el observatorio nacional le prestara la debida atención. A esto se sumó, las demoras en construcción del edificio y la llegada de los instrumentos, por lo que prontamente el Director cayó en la cuenta que el plazo fijado resultaba muy optimista.

A pesar de esto, poco después del inicio de las actividades, en el informe de 1871 al Ministro, Gould señalaba:

> *"Hay además dos maneras[1] más especiales de utilizar el Observatorio, al objeto de desarrollar las fuerzas del país, y*

facilitar el estudio de su historia natural y de sus recursos. El uno consistiría en hacerle servir como punto céntrico para la determinación de posiciones geográficas de la República, y obtener de esta manera una base práctica para la formación de cartas geográficas y geológicas." (Gould a N. Avellaneda, 24 de mayo de 1871).

Gould al llegar al hemisferio austral, huérfano de los logros obtenidos en el septentrional en estos aspectos, inició trabajos para las determinaciones geográficas por él ampliamente conocidos. Es claro que los objetivos que se perseguían eran de beneficio común a todas las naciones y en especial para la Argentina por su amplio territorio y falta de referencias para los topógrafos en plena apertura del proceso inmigratorio de colonización. Además, el Instituto Geográfico Argentino estaba empeñado en confeccionar un nuevo mapa de la República, para solucionar los gruesos errores y lagunas en los existentes, por lo que estas mediciones resultaron de especial interés.

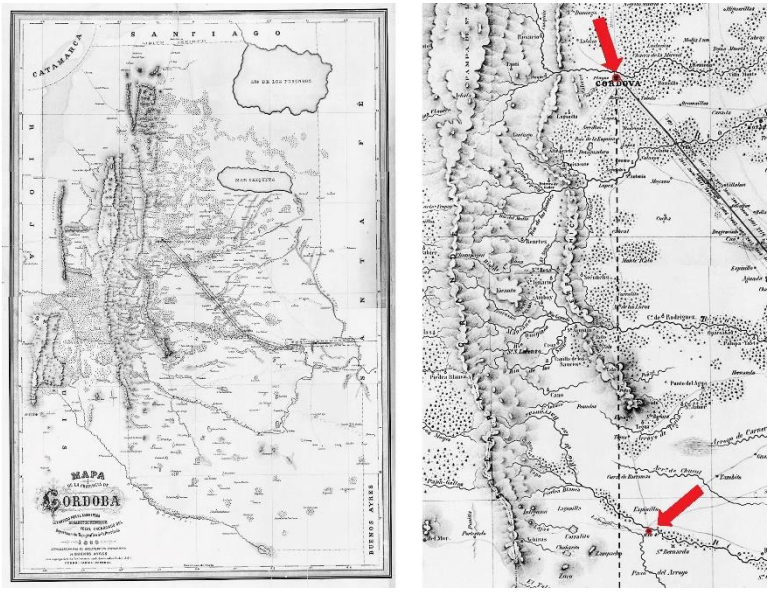
A principios de 1874 el Director justifica la necesidad de realizar determinaciones geográficas en el país:

"… Un ejemplo de esto nos da el pueblo de Río Cuarto, que en todos los mapas que han llegado a mi vista, a excepción del último de los Ingenieros Nacionales, se halla situado al este de Córdoba." (Gould Informe al Ministro de 1873, 31/1/1874)

Efectivamente, es lo que ocurría en el mapa presentado por el Senador Nicasio Oroño para la fijación de los límites de las Provincias y territorios nacionales, Río Cuarto estaba marcado al Este de su posición real[2]. Otro ejemplo lo da el Director en el tomo VII de los Resultados del Observatorio:

"La posición de Córdoba es cerca de un minuto de tiempo más al oeste de la que se suponía y que se hallaba ubicada en los mapas." (Gould, 1884)

En igual época, la adopción de un meridiano único de origen y la fijación de husos horarios para la medición coordinada del tiempo se esperaba que fuera beneficioso para todo el mundo; tornando justificable estas determinaciones, indudablemente muy relacionadas con la astronómica de posición conforme lo anticipaba. Resultaba



Izquierda, mapa de la provincia de Córdoba de 1866, del Departamento Topográfico de la Provincia, Agrimensor S. Echenique. A la derecha, detalle que incluye las ciudades de Córdoba y de Río Cuarto, donde se aprecia el error de posición en longitud de la última localidad, que se ubica al Este en lugar del Oeste de la capital (flechas y línea que marca el meridiano de Córdoba agregados por los autores).

también de especial utilidad para los cada vez más frecuentes programas de observaciones astronómicas emprendidos entre distintos observatorios a nivel mundial, tal el caso de la determinación de la paralaje solar.

Gould sin dudas no desconocía que, para la época, se estaban planificando diversas expediciones para relacionar distintas localidades al futuro meridiano de referencia, en particular EE.UU., que esperaba vincular distintos puntos de las costas americanas con el de Greenwich, por el cual abogaban.

A la mencionada expedición norteamericana emprendida décadas antes por Gilliss, para realizar mediciones de la paralaje solar desde Santiago de Chile, también se le agregaron objetivos de exploración geológica, de la naturaleza, cultural y política de la región, como parte de condiciones para brindar el apoyo necesario para concretarla[3]. En el caso de Gould, sin bien no existía una posibilidad de condicionamiento por ser un programa externo, los numerosos préstamos de instrumentos realizados por instituciones de su país, de algún modo estarían detrás de algunos intereses que irían más allá de los puramente astronómicos.

Evidentemente, gravitó la importancia de realizar estas mediciones geográficas por lo antes mencionado, las que posiblemente Gould esperaba que su sucesor continuara con la tarea.

La propuesta del observatorio era realizar, empleando el método telegráfico, una serie de mediciones de capitales de provincias, a la que

se agregaban otras ciudades importantes, en miras de contribuir a la confección de un "Atlas de la República", tal como lo afirma Thome en su informe al Ministro del año 1886.

Sin excepción, los trabajos que en este sentido realizó el observatorio contaron con autorización del Gobierno Argentino. No hubo, sin embargo, pedidos explícitos para que se realicen, muy por el contrario, fue Gould el que en general propuso concretarlos.

Desde luego hubo excepciones a esto, tal como la solicitud realizada por el gobierno de la provincia de Entre Ríos, a la que el Director responde favorablemente. Otro tanto ocurrió en la época de la dirección de John Thome, con el pedido de la determinación de la diferencia de longitudes entre Córdoba y La Plata, y más adelante durante la administración de Charles D. Perrine con el gobierno de la provincia de Córdoba[4].

Adicionalmente, la realización de estos trabajos derivó también en el apoyo a las comisiones de demarcación de las fronteras internas y externas, por ejemplo, para la de Córdoba con San Luis y en la década de 1890 con Chile. También se prestó soporte a la actividad de topógrafos y agrimensores con la publicación desde 1895 de efemérides que incluían posiciones de estrellas circumpolares.

Experiencia de Gould en mediciones geográficas

Gould era una persona de temprana inteligencia. A los 10 años de edad ya daba conferencias ilustradas con experimentos sobre las propiedades de la electricidad, ante asombrados auditorios. No solamente llegaría a ser uno de los científicos que primero aplicaría la electricidad a sus trabajos rutinarios, sino que influiría favorablemente para la aceptación general de la misma en su patria[5]. Estos conocimientos le serían en el futuro de gran utilidad, al aplicarlos particularmente para dar solución a los requerimientos de las diversas determinaciones de las longitudes terrestres.

En 1852 Gould, como empleado del Coast Survey, se encarga de la medición de posiciones geográficas, en reemplazo de su amigo Sears C. Walker, cuya salud le impidió continuar con esa labor. Para estas determinaciones, se utilizaba el entonces novísimo telégrafo eléctrico, sistema que ya había sido aplicado por la Academia Francesa en Europa. Gould continuó esta línea de trabajo estudiando la velocidad de propagación de las señales eléctricas en las líneas telegráficas.

En 1866 participó en la primera determinación de diferencia de lon-

gitud entre Europa y América, poco tiempo después que se instalaran los primeros cables trasatlánticos. Con tal fin, el futuro director del Observatorio Nacional viajó a la costa oeste de Irlanda, al extremo europeo de los cables y se estableció en la isla de Valentia, Irlanda. Esperó pacientemente por semanas a que el clima mejorase dejando ver las estrellas necesarias. Entre la niebla y la lluvia, coordinó la conexión con Newfounland, hoy Isla de Terranova, Canadá. La medición terminó exitosamente en poco menos de cinco meses, se encontró una diferencia de 2 horas 51 minutos 56,54 segundos.

Gould también tomó parte de las determinaciones de las estaciones geodésicas del Servicio Hidrográfico de su patria. En la última campaña fundó la estación de operaciones en Islandia.

Todas estas actividades le proporcionaron una gran experiencia que posteriormente aplicará en nuestro territorio con notables resultados.

Las determinaciones

Las posiciones geográficas fueron obtenidas por el Observatorio con ingente esfuerzo. Su personal destinó mucho tiempo a estas tareas, realizando las mismas, conforme las palabras de ***Eugene Bachmann***, uno de los protagonistas:

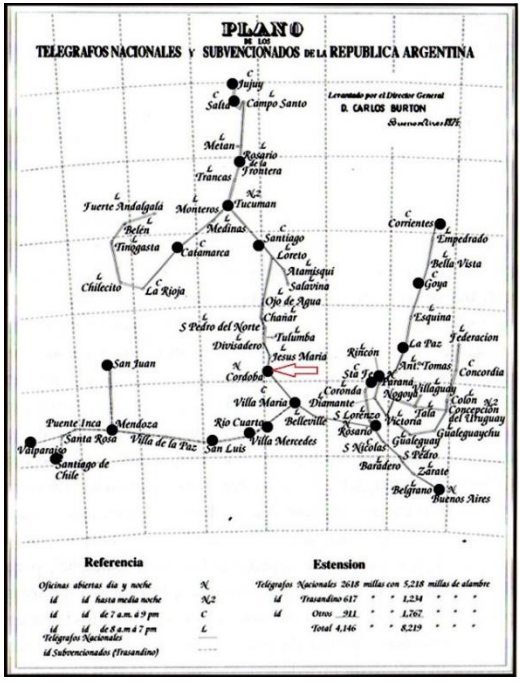
> *"... en las pocas vacaciones que el incansable Director del observatorio Dr. B. A. Gould se concede a sí mismo y a sus ayudantes"* (Bachmann a E. S. Zeballos 18/12/1882[6])

Con excepción del pago de los pasajes y alguna ayuda menor, generalmente local, las estadías de los encargados de realizar esta labor eran afrontadas por ellos mismos. Deben haberse tomado como un paseo o un descanso del esfuerzo astronómico diario.

Se presentaron grandes dificultades en numerosas oportunidades por la falta de personal idóneo para los cálculos; como así de elementos adecuados para realizar las mediciones, en especial de relojes exactos para conservar la hora y trasladarla a los distintos puntos. Se sufrió las consecuencias del mal estado de las líneas telegráficas, y en algunos casos se luchó contra la incapacidad o resistencia de los encargados de las oficinas de telégrafos, que se oponían a liberar las líneas de todo otro tráfico durante las mediciones, o bien entorpecían intencionalmente el trabajo, ocasionando no pocos problemas por injustificado celo profesional. En suma, la tarea resultaba además de tediosa, muy

agotadora, cuando no enojosa, fueron descriptas por John Thome:

"Habiendo adoptado para todo el país una hora común, basada en las determinaciones exactas hechas en el Observatorio y transmitida diariamente por las líneas telegráficas a todas sus capitales, se podrá obtener con mayor facilidad la determinación de la longitud y latitud de todos los puntos que tengan oficinas telegráficas, y esas determinaciones servirían para verificar o corregir las posiciones adoptadas en los mapas actuales de las provincias. De una de las oficinas telegráficas que están en el circuito con el Observatorio al momento de hacer las señales, y que reciben directamente la hora de nosotros - que son Buenos Aires, Rosario, Córdoba y Tucumán - el observador puede recibirla por transmisión y compararla con su propio cronómetro después de las observaciones.



Plano de los "Telégrafos Nacionales y subvencionados de la República Argentina en 1874". Levantado por el Director General de Telégrafos Nacionales Carlos Burton, Buenos Aires. Con una flecha se señala Córdoba y se marcan las localidades a las que el Observatorio Nacional Argentino obtuvo su longitud geográfica durante los primeros años.

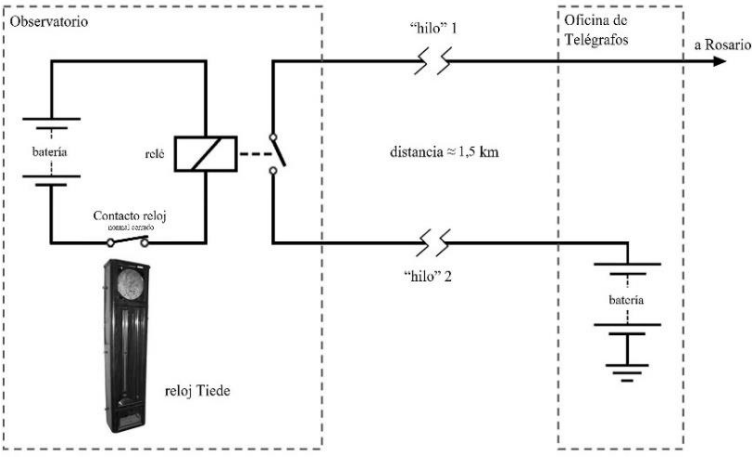
Es el método seguido por nosotros para la determinación de las diferencias de longitud entre el Observatorio y las distintas capitales de Provincia. Para esto, empleábamos un cronómetro eléctrico de tiempo medio[7] y un círculo de repetición. La comparación de la hora local con la del Observatorio se hacía por medio de las líneas telegráficas, intercalando el cronómetro y el péndulo normal en el circuito, y dejando registrarse sus indicaciones, automáticamente, por algunos minutos en el cronógrafo del Observatorio o en la cinta de papel del aparato en la oficina del telégrafo. …. Sin embargo, nuestras determinaciones de tiempo eran siempre el resultado de dos series de observaciones, por lo menos, practicadas antes y después del cambio de señales por los cronómetros, lo que daba a conocer su marcha en el intervalo, pudiendo aplicar así la verdadera corrección.

Tomo para ejemplo una serie de observaciones que hice en Santiago [del Estero] *en el año 1879, pues esto me ofrece la oportunidad de corregir la latitud publicada, que por un error de copia salió mal. La verdadera es: 27° 47' 42".*

> *El instrumento empleado era un círculo de repetición de Pistor y Martin, provisto de un trípode. El círculo se ajustaba en el brazo del trípode que lleva el contrapeso, al extremo opuesto cae éste, de tal modo que el sistema quedaba en equilibrio mientras podía moverse el círculo libremente, tanto en azimut como en altura. Los pies del trípode se fijaban sobre una tablilla lisa que permitía el movimiento de todo el instrumento sobre una mesa, en que era colocado para estar a una altura conveniente.*
> *Bajo estas condiciones, es ventajoso fijar previamente el cero del nonio en un minuto exacto del círculo, para no tener que hacer con segundos, y esperar el contacto o separación de los discos. A más, teníamos por costumbre observar el borde inferior y superior* [del Sol] *alternativamente (habiendo calculado de antemano las lecturas del círculo correspondiente), de tal modo que el término medio de la serie (diez observaciones) daba directamente la altura del centro del Sol, eliminándose así todo error en la apreciación del semidiámetro. El horizonte artificial consistía en un plato de cobre lleno con mercurio, tapado por un techo de metal provisto de dos vidrios en sus lados, que eran inclinados bajo un ángulo de 60°. Los vidrios opacos del círculo se distinguían, según su colocación, por lado A y lado B, siendo nuestra costumbre cambiar de lado después de las cinco primeras observaciones, cambiando, al mismo tiempo, la colocación del techo del horizonte, y hacer las cinco restantes en las nuevas posiciones. La superficie del mercurio se limpiaba pasando por encima un lápiz Faber, a cuyos lados se pegaba la espuma"* (Thome, 1895)

Los primeros trabajos se relacionaron con las determinaciones de las diferencias longitud geográfica entre Córdoba y las ciudades de Rosario y Buenos Aires. Las mediciones se realizaron con la colaboración del Jefe de la Oficina Nacional de Ingenieros, el italiano Pompeyo Moneta, quien en 1870 había estado involucrado en la elección del terreno y la construcción de la sede del Observatorio. El ingeniero determinó las latitudes de estas dos localidades y posteriormente coordinó y realizó el trabajo con Córdoba para el establecimiento de las diferencias de longitud existentes entre ambos puntos. Empleó para este fin un instrumento universal Pistor & Martins de Berlín[8], con un telescopio en el extremo del eje.

Las observaciones en Rosario se efectuaron en el patio de la casa de Moneta, ubicada en la esquina de las calles San Luis y Progreso. Dieron comienzo el viernes 29 de marzo, prosiguiendo hasta mayo de 1872. En



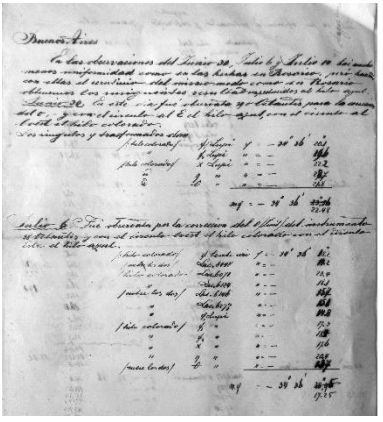
Circuito telegráfico[9] empleado para transmitir los "golpes" (señales) del reloj patrón, para la medición de la diferencia de longitud geográfica con Rosario. Al observatorio llegaban dos "hilos de línea" (alambres) desde la Oficina de Telégrafos ubicada en el centro de la ciudad. El "hilo 1" pasaba por la Oficina sin mediar instrumento. Al "hilo 2" se conectaba la batería de la Oficina. En Rosario, Moneta registraba las señales en una cinta de telégrafo. Similares circuitos se emplearon para todas las determinaciones de longitud realizadas (*S.P.*).

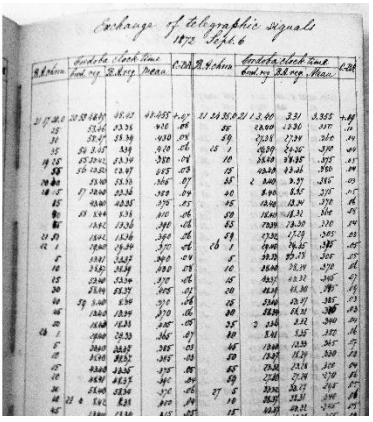
Córdoba estaba encargado de las mismas el entonces primer ayudante John M. Thome.

Mientras se llevaban adelante los cálculos de lo realizado con Rosario, se comenzaron los preparativos para hacer lo propio con Buenos Aires.

Moneta se instaló esta vez en el "jardín redondo" de la Casa de Gobierno. Montó el instrumento en forma fija y lo protegió durante el día con una carpa. El 25 de mayo de 1872, Gould escribe a Moneta comentándole que están terminados los ajustes del Círculo Meridiano para comenzar los trabajos. El 5 de junio le anuncia que en tres días podrán iniciar los mismos. A partir de mediados de junio se efectúan reiterados intentos. Algunos fracasan por las malas conexiones telegráficas, otros por el cielo nublado en uno u otro sitio, se estableció un nutrido intercambio de telegramas para coordinar las tareas comunes. Siguen las tareas un tiempo más hasta que finalmente en septiembre, el Director telegrafía a Moneta comunicándole que las observaciones realizadas el 7 de julio, 23 de agosto y 6 y 9 de septiembre, eran suficientes para obtener una posición con buena precisión. El valor logrado de la diferencia de longitud entre ambas ciudades fue de 0 horas, 23 minutos y 18,88 segundos, con un error de 0,03 segundos. Los trabajos efectuados son noticias en los diarios del país. La latitud, que Moneta había determinado con anterioridad, resulta ser 34º 36' 21,4".

En oportunidad de la renuncia del ayudante ***Williams M. Davis***, en marzo de 1873, se aprovecha la circunstancia para sugerir al Ministro Avellaneda en la carta del 15 de febrero, que le proporcione a ***Davis***





Izquierda, notas de Pompeyo Moneta enviada a Gould, relacionadas con la determinación de la latitud de Buenos Aires. Derecha, detalle de una de las hojas de la libreta de registro de la medición de la longitud de Buenos Aires, en la que se indican datos del intercambio de señales telegráficas realizado el 6 de septiembre de 1872.

transporte en ferrocarril y silla de correo con miras a determinar las posiciones de Río Cuarto, San Luis y Mendoza. El ayudante debía regresar a Estados Unidos vía Chile, de modo que los puntos a medir estaban en su camino. El interés del Director es destacado pues le escribe al mismo Gobernador de Córdoba Juan Antonio Álvarez para solicitarle el pronto envío de documentación que necesitaba ***Davis***.

El 10 de marzo de 1873 ya cuenta con las órdenes de transporte, de modo que el ayudante parte a Río Cuarto donde el domingo 15 de marzo realiza mediciones. Llega a San Luis el 19 del mismo mes, determinando la posición del centro de la Plaza Central. El 25 ya está en Mendoza, para hacer lo propio desde la Plaza de Loreto; el día 28 y 29 a las 9 y media horas recibe las señales correspondientes. Luego de varios inconvenientes técnicos el trabajo llega a su fin con éxito. Se intentó también la medición en Santa Rosa de los Andes (Chile) pero fracasó por el mal tiempo. Tales tareas se realizan con un círculo de reflexión de Moneta, prestado a ese efecto por el entonces Jefe interino de la Oficina de Ingenieros Nacionales, Knut Seve Christ Lindmark.

El 8 de abril Gould escribe a ***Davis*** que ya se encontraba en Santiago de Chile: *"Tendremos buenos resultados, Feliz Viaje"*[10]. El 10 de ese mismo mes el Director se hace del cuaderno de campo con las observaciones e inicia los cálculos, obteniendo resultados para Río Cuarto y Mendoza[11]. Para esta última ciudad no son los esperados por lo que se reiteran las mediciones entre marzo y abril de 1879[12].

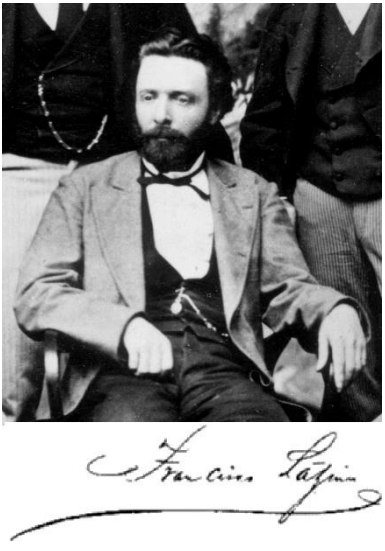
Paralelamente, el 15 de mayo de 1873 Gould se comunica con el profesor de Matemáticas del Colegio Nacional de Catamarca ***Francisco Latzina***, para fijar la posición del centro de la plaza de esa ciudad. Así inicia el contacto con quien será un futuro colaborador, que

desempeñará un importante papel en la institución. El Director pide autorización al Ministro con el fin de que se le adelante un sueldo para que realice también determinaciones en Tucumán y en Santiago del Estero, mediciones que solo tienen éxito en la primera localidad.

A Salta le toca en junio de 1873, fecha en que Gould se escribe con el Mayor Francisco Host, Ingeniero Nacional, para realizar las determinaciones, y hace los arreglos necesarios con el Inspector General de Telégrafos en Buenos Aires, Carlos Buston. El 14 de julio le avisa a Host que le manda los "golpes del reloj" a las 4 horas de Salta. ***Davis*** viaja a esa ciudad para concretar el trabajo. A pesar del esfuerzo, no hay éxito por el deplorable estado de la línea telegráfica.

Williams M. Davis (www.valpo.edu/geomet/histphil/test/davis.html)

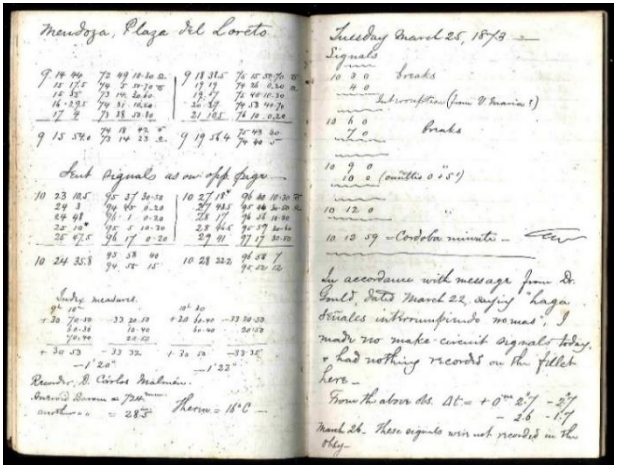
Durante sus vacaciones tomadas entre septiembre y octubre de 1875, Thome y su compañero ***Frank H. Bigelow*** viajaron al litoral y siguiendo la línea del telégrafo determinaron las posiciones de Paraná, sobre la terraza de la Escuela Normal ubicada frente a la Plaza, a metros de la oficina de telégrafos; el centro de la Plaza Principal de La Paz; del Colegio Nacional de Corrientes; de la Plaza del Mercado de Asunción; del patio de la Comandancia en Villa Occidental; y de las Plazas de Goya y Santa Fe. No se pudieron determinar las diferencias en longitud con Asunción (Paraguay) y Villa Occidental (en aquel momento de pertenencia incierta a la Argentina) al fallar el reloj que mantenía la hora recibida en Corrientes, último punto al que llegaba el telégrafo. No cobraron sus gastos personales, solo se les pagaron los pasajes.



Francisco Latzina, circa 1876 *(Gentileza Academia Nacional de Ciencias)*

De regreso a Córdoba, ***Bigelow*** siguió viaje con Gould en tren a la inauguración del Ferrocarril Andino en Villa Mercedes, en la que el director pronunció un corto discurso. Mientras tanto, Thome queda como responsable del observatorio. El 23 y 24 de octubre de 1875 miden la posición de la plaza de esta localidad, el 26 están en San Luis haciendo lo propio, también en su plaza principal. De regreso, cuatro días después, pasan por Villa María de la que no pudieron determinar la latitud por estar el Sol muy alto debido a lo avanzado del verano. La campaña duró en total 8 días.

En noviembre de 1876, luego de la llegada del ferrocarril en el mes


Cuaderno con anotaciones realizadas en 1873, para la determinación de la posición geográfica de Mendoza.

de septiembre anterior, nuevamente se realiza la medición de la posición de Tucumán, ubicándose la estación en el patio de la casa donde se proclamó la independencia, la que dos años antes había sido adquirida por el Gobierno Nacional para destinarla a oficina de correos y luego telégrafos. Se utilizó el círculo de repetición y el cronómetro con conexión eléctrica, cuyas correcciones fueron deducidas por Thome por medio de observaciones solares.

El 2 de agosto de 1879, Gould escribe al Ministro Bonifacio Lastra sugiriendo la posibilidad de determinar la posición de Santiago del Estero, solicitándole pasaje en tren para un ayudante, más el pasaje de San Pedro a Santiago, así como el carruaje para la vuelta. El ministro del gobierno de Santiago del Estero, Gabriel Larsen del Castaño, recomienda al "Sr. Christenson"[13] para ayudar en la capital de esa provincia. El 9 de septiembre Thome llega a esa ciudad y al día siguiente se realiza una medición exitosa.

Luego se miden las posiciones de General Acha, Rosario de la Frontera y Jujuy.

En octubre de 1886, siendo ya Thome director del Observatorio, se traslada a San Juan para realizar la determinación de su posición, la que considera la mejor de todas las realizadas. Elige como punto de observación uno de los patios de la Escuela Normal de Maestras, obtiene resultados que fueron exitosos luego de tres días de trabajo. Es ayudado por su esposa, Frances Wall, quien maneja el cronómetro y realiza los cálculos necesarios.

En 1894, en combinación con el Departamento del Estado Mayor del Ejército Sección IV y la participación del Ingeniero Julio Lederer[14], que realiza la observación de las estrellas, se obtuvieron las posiciones de General Acha, Mendoza y San Juan.

Es importante destacar que también se encontraron alturas territoriales, aprovechando el instrumental existente. Así se fijó con un teodolito en 1874 la del propio Observatorio[15], por ***Latzina***; la de la Plaza Principal (hoy San Martín), y la de varias ciudades de la República. También se tiene conocimiento de la obtención de alturas de

lugares destacados, tal como la de “Los Gigantes” de las sierras de Córdoba, realizadas en forma barométrica, hallando una cota de 2.587 metros sobre el nivel del mar.

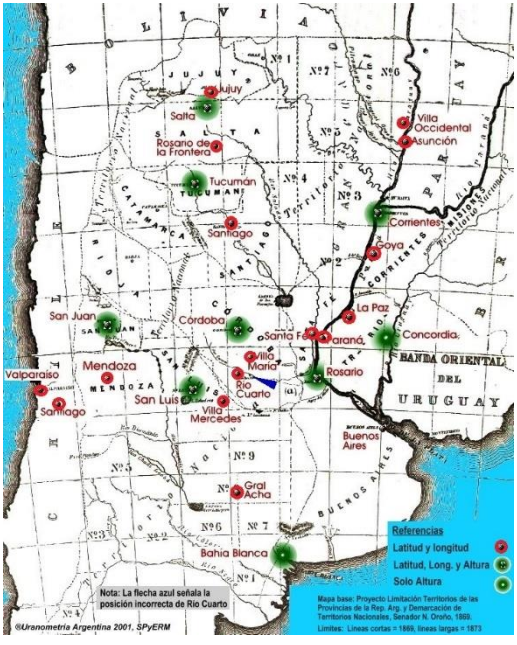
En su informe de 1886, Thome señala que hasta ese momento se habían encontrado las posiciones de 16 localidades. A finales de esa década se adquiere un telescopio de tránsito y cenital combinado marca Fauth & Co., 75 mm de abertura y unos 700 mm de distancia focal[16].

A fines del siglo XIX los trabajos geográficos se detuvieron completamente a consecuencia de la grave crisis económica que dejó al observatorio con un presupuesto muy magro. Con la creación del Instituto Geográfico Militar, paulatinamente las determinaciones geográficas se dejaron de realizar. Sin embargo, se dieron situaciones en que se solicitó la emisión de señales horarias para este fin, tal como ocurrió en 1910, en la dirección de Charles D. Perrine, cuando la gobernación de Río Negro requiere el apoyo del Observatorio para la hallar su longitud. Un caso similar ocurre en 1913 con la Provincia de Córdoba.

Ciertamente el Observatorio Nacional realizó una muy destacada contribución, hoy casi desconocida, a la topo-cartografía argentina y mundial, con el uso del telégrafo para la determinación de las posiciones geográficas de muchos puntos importantes del país, Chile y Paraguay.

Gould fue miembro honorario del Instituto Geográfico Argentino con el cual colaboró en reiteradas oportunidades. Muchos de los miembros de ese Instituto, entre los que se encontraba su Presidente, Estanislao S. Zeballos, comentaron con enjundia y estudiaron los resultados obtenidos por el Observatorio en este campo. Al alejarse del país, el 9 de marzo de 1885, el Instituto le otorgó al Director una medalla de oro en reconocimiento a sus servicios, organizando una despedida especial, en la que fue orador principal el ex presidente Sarmiento, ya de avanzada edad.

Un hecho que merece comentarse por su importancia, es que a partir de las observaciones realizadas para el Catálogo General Argentino, se pudieron verificar las



Localidades a las que se les determinaron sus coordenada y altura, desde el Observatorio Nacional Argentino (*Paolantonio y Minniti 2001*).

variaciones periódicas de latitud descubiertas por Seth C. Chandler en base al estudio de los errores de las mediciones repetidas de las estrellas. En general, determinó la gran irregularidad de este fenómeno, tanto en período como en amplitud. Como se comentó en el Capítulo 3, Chandler había sido ayudante de Gould en Estados Unidos, antes de su viaje a Córdoba, y que fue quien continuó la publicación del Astronomical Journal luego de la muerte del mismo.

Determinación de la longitud del Observatorio Nacional

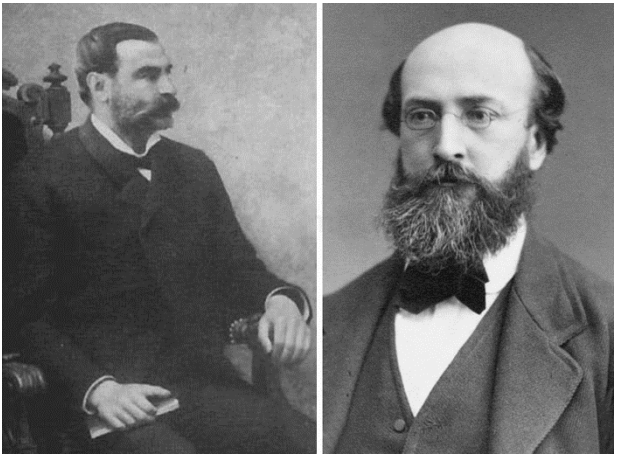
Para un observatorio astronómico, en especial si se considera el caso del Nacional Argentino, por entonces dedicado principalmente a la astrometría, le era de suma importancia conocer con la mayor precisión posible su ubicación sobre la superficie terrestre. Por ello, luego de la primera medición provisoria realizada en octubre de 1870 con el anteojo de paso y el telescopio cenital Würdemann[17], en 1872 se plantea su determinación a partir de la medición de la diferencia de longitud con el Observatorio Astronómico de Santiago de Chile, dado que su posición era la mejor definida en la zona en aquel momento.

> *"El punto de América del Sud cuya longitud respecto a meridianos europeos se halla en mejor determinada es el Observatorio de Santiago de Chile. Los anteriores directores de ese observatorio los Sres Gilliss y Moesta, no ahorraron fatigas en el empeño de determinar con la mayor precisión posible la longitud del antiguo observatorio con relación a Greenwich y Washington, combinando para ese efecto durante varios años los resultados suministrados por cronómetros, eclipses, ocultaciones de estrellas y otros fenómenos astronómicos. La posición del nuevo observatorio con relación al antiguo[18] ha sido fijado con todo el cuidado posible por su actual director el Sr. Vergara, de suerte que una prolija determinación de longitud entre el observatorio Chileno y el Argentino no solo será de mucho valor para ambos establecimientos en cuanto los habilitará para cooperar con más eficiencia en observaciones futuras, sino que le dará también a la longitud de este Observatorio en cuanto se refiere a Greenwich, París o Washington el mismo grado de precisión que ahora goza la longitud de aquel observatorio."* (Gould Informe al Ministro 1873)

Gracias al telégrafo se evitaría un extenso trabajo similar al realizado

Gracias al telégrafo se evitaría un extenso trabajo similar al realizado por Gilliss, que le demandaría largo tiempo.

Con la anuencia oficial, Gould se comunica con José I. Vergara[19], director sustituto del Observatorio de Santiago, por estar el titular Karl W. Moesta[20] en Europa. Se acordó realizar la medición, ni bien la línea telegráfica transandina que se estaba tendiendo uniera las instituciones. Mientras se concretaba la ansiada conexión, en el observatorio de Córdoba se avanza con la medición de la ciudad de Rosario.



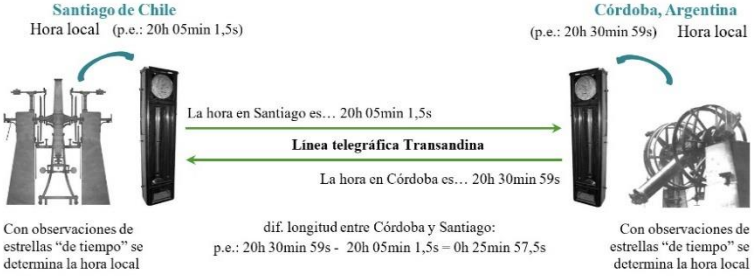
Izquierda, José Ignacio Vergara, director del Observatorio Nacional de Chile (*Imágenes de la Universidad de Chile, Ed. Univ. de Chile, Santiago 1977*). Derecha, Benjamin A. Gould.

El nuevo tramo telegráfico, el primero internacional, que formaba parte de una red que se extendía rápidamente por todo el territorio, se inauguró el 26 de julio de 1872, con gran pompa y el intercambio de telegramas entre los impulsores de la iniciativa, de los presidentes argentino Domingo F. Sarmiento y chileno Federico Errázuriz Zañartu.

Enterado de la proximidad de la finalización del tendido, el 19 abril, Gould escribe al Ministro del Interior Dalmacio Vélez Sarsfield, recordándole su promesa de concederle tiempo de transmisión para la determinación de la posición del observatorio. Pero la carta queda sin contestación, debido al cambio de autoridades, por lo que el día 8 del mes siguiente debió dirigir otra misiva al nuevo ministro, Nicolás Avellaneda. El permiso fue obtenido sin dificultad.

El 15 de septiembre, el Director inicia el contacto con el designado Administrador del Telégrafo Transandino Juan E. Clark, a quien le anuncia que en Santiago los preparativos avanzaban a buen ritmo, por lo que pronto se haría la medición. Finalmente, luego de largos preparativos, se convino realizar una primera prueba el 22 de diciembre.

> "*El veintidós, un poco antes de las nueve* [21 h] *de Córdoba, le mandaré los golpes de mi péndulo por una media hora. Hace cincuenta y nueve interrupciones del circuito cada minuto. Esperaré las interrupciones de Ud. cinco veces en cada minuto. También haré una interrupción irregular para no poder equivocarnos sobre el minuto*." (Gould a Vergara 12/12/1872)



Esquema explicativo simplificado de la técnica de medición de diferencia de longitud geográfica con el empleo del telégrafo, entre Santiago de Chile y Córdoba. Nota: p.e. significa "por ejemplo" (*S. Paolantonio*).

Gould avisa del ensayo al encargado de la línea transandina en Villa María, Domingo Toro, para que libere la línea, dado que a lo largo de la hora en que se intercambiarían las señales, el tramo involucrado no podía ser ocupado para transmitir mensajes. Todo estaba listo pero este intento fracasa.

El trabajo se interrumpe por una enfermedad que aqueja a Vergara y por estar ausente de Santiago. Recién en mayo de 1873 se reinicia la comunicación entre los directores, y se conviene una nueva prueba para el mes de junio. Días nublados y problemas en la línea hacen naufragar las tentativas.

Una vez más se produce un largo corte. En este período Vergara asume como interino al dejar Moesta la dirección del observatorio. Luego de casi 6 meses sin noticias, Gould escribe el 26 de diciembre de 1873 proponiendo un intercambio de señales el 20 de enero del año siguiente.

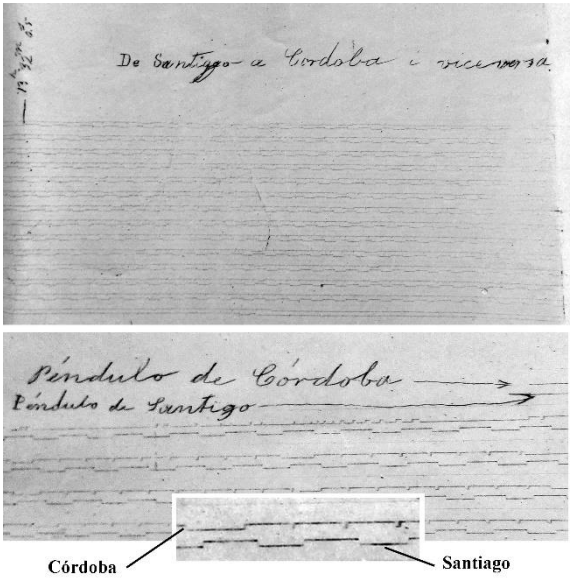
El lunes 20 estaba todo dispuesto, pero se desató una fuerte tormenta por lo que Gould temió que las señalas no llegaran a destino y ocurriera otro fracaso. A pesar de esto, al día siguiente, Vergara escribió que había recibido las señales. Con alegría, ese mismo 21, se anunció por telegrama al Ministro Juan C. Albarracín, el éxito de la operación, con la realización de la primera determinación.

Por la noche, con dificultades debido a las nubes, se efectuaron las mediciones de las estrellas de tiempo que no se pudieron hacer el día anterior, actividad que repitió días posteriores, con lo que se consiguieron los datos necesarios para ajustar la hora del péndulo. Para este fin se emplean las estrellas de tiempo del Almanaque Náutico Americano.

El director del observatorio de la Quinta Normal, envió una detallada carta el 22 de enero, con toda la información necesaria para que en Córdoba de realicen los cálculos de reducción, para obtener por primera vez un valor provisorio. Adjuntó las mediciones que realizó esa

misma noche con el círculo meridiano de la institución, de 12 estrellas ecuatoriales y circumpolares, para fijar la marcha y el error de su reloj. Para el intercambio, Vergara se desplazó a la oficina de telégrafos de Santiago, en la que instaló todos los elementos, mientras que la hora la "transportó" personalmente con un cronómetro de marina fabricado por Parkinson & Frodsham de Londres, de tiempo medio, que contaba con un interruptor eléctrico para comandar el relé. También agregó a la misiva un diagrama del circuito utilizado.

Los cálculos dieron como resultado una diferencia de longitud de 25 minutos 56,45 segundos, con un error probable de 0,5 s. Lo que implicaba una longitud para Córdoba de 4h 16min 45,9s al oeste de Greenwich, a partir de las de Santiago, fijadas en 4h 42min 42,4s.



Copia del registro cronográfico del 22/12/1875 enviado por Vergara a Gould. Incluye las señales de ambos péndulos. En el recuadro inferior, se aprecia la diferencia de la forma en que los interruptores de los relojes manejaban la corriente. El de Córdoba, interrumpía la corriente cada segundo por un período muy breve, mientras que el de Santiago, lo hacía a lo largo de todo el segundo, segundo de por medio (*Paolantonio, 2020a*).

A partir de ese momento se realizaron nuevos intentos. Gould en más de una oportunidad anima a Vergara a continuar con el esfuerzo, y agradece reiteradamente su predisposición. La medición se había prolongado mucho más de lo pensado, y sin dudas el que más tenía que perder era el director argentino.

Pero nuevamente un imprevisto afectaría el proyecto, solo dos días más tarde de esta misiva, ocurre la tragedia con las dos hijas mayores de Gould. El director viaja con su familia y los cuerpos a EE.UU..

El 17 marzo de 1874, Vergara es designado Director Titular por Decreto Supremo.

Gould regresa en febrero de 1875, y en abril se retoman los trabajos. En primer lugar gestiona la liberación de la línea telegráfica con el Inspector General de la línea Transandina, Alejandro Voglino[21], de Villa María, quien colabora en repetidas ocasiones con los trabajos del Observatorio.

El 1 de mayo finalmente tienen éxito. El 18 de ese mismo mes, Vergara es designado intendente de la provincia de Talca, lo que comenzó a restarle tiempo al de director del observatorio, puesto que

retuvo.

El último intento ocurrió el 22 de diciembre de 1875. En total se pudieron utilizar los intercambios de los días 1, 17 y 21 de mayo, y 22 de diciembre, mientras que el de 1874 fue desechado por no ser considerado suficientemente preciso. El promedio de las mediciones resultó ser 0h 25min 57,9s con un error probable de 0,2 s, y como longitud de Córdoba se adoptó 4h 16min 44,5s al oeste de Greenwich.

La medición de la diferencia de longitud entre Córdoba y Santiago de Chile, es un claro ejemplo de las dificultades que se encontraban en la aplicación del método empleado, así como de la perseverancia y determinación de los dos astrónomos involucrados, Gould y Vergara.

El vínculo con Greenwich

Entre los años 1877 y 1878, se otorgó apoyo a la Expedición Naval de EE.UU., dirigida por Francis M. Green, Charles H. Davis y John A. Norris, para las determinaciones geográficas de la costa atlántica de América, por medio de los cables submarinos telegráficos que existían en el momento. En esta zona, para la definición de las latitudes, por falta de estrellas de referencia, se recurrió al Observatorio Nacional Argentino para confeccionar un catálogo de coordenadas precisas adecuado para la tarea.

En esta oportunidad, Davis determina la longitud de Montevideo, obteniendo un valor de 3h 44min 48,94s al oeste de Greenwich. En 1878, hizo lo propio con Buenos Aires respecto de Montevideo empleando el telégrafo, y obtiene un valor de 3h 53min 29,2s oeste. El lugar utilizado en la medición realizada por el Observatorio Nacional en 1872, estaba ocupado entonces por el edificio de la Oficina de Correos y Telégrafos, por lo que Davis mide la distancia y el rumbo al mulle del puerto de la ciudad, situado a 228 pies (71 metros), a partir de lo cual define la posición en latitud sur 34º 36’ 31,07” y longitud oeste 3h 53min 29,2s, lo que coincidía con el valor medido respecto de Montevideo.

Años más tarde, en 1883, el Teniente Comandante Charles H. Davis dirige una nueva expedición, esta vez para realizar las mediciones de la costa del Pacífico. De este modo se logra cerrar, junto a lo realizado en campañas anteriores, una gran poligonal alrededor de gran parte de América, vinculada a Greenwich.

En la zona del sur de América, la poligonal contó con los siguientes puntos: Paita, Arica, Valparaíso, Córdoba y Buenos Aires. Valparaíso

Poligonal cerrada por las expediciones de Green y Davis, y la contribución del Observatorio Nacional Argentino, de acuerdo a Davis, 1885; p.5 (*Paolantonio, 2020a*).

y Córdoba, la realiza Observatorio Nacional con la expedición norteamericana, mientras Córdoba y Buenos Aires ya había sido medida por el observatorio cordobés. En centro América, colaboró el ex empleado del Observatorio, ***Miles Rock***, en ese momento director en Guatemala de la comisión de determinación de límites[22].

Gould se mostró muy interesado en que la República Argentina participe en esta empresa y así lo solicitó por telegrama al Ministro Manuel Demetrio Pizarro el 31 de octubre de 1881. En el mismo se pide transporte a Mendoza para tres personas, para poder concretar las mediciones necesarias[23].

Desde mediados de noviembre de 1883, se asistió a C. H. Davis que se estableció en Valparaíso. El intercambio de cartas y telegramas fue intenso hasta fines de diciembre, momento en que terminó el trabajo. Luego de días nublados y una gran tormenta que cortó las líneas telegráficas por varios días, finalmente se pude obtener las lecturas deseadas a partir de los intercambios realizados los días 27, 29 y 30 de noviembre y 7, 11, 17 y 22 de diciembre. La diferencia de longitud hallada resultó ser 29 minutos y 46,20 segundos, con un error de 0,04 segundos.

Determinada la posición de Buenos Aires respecto de Greenwich,

fue posible fijar la del círculo meridiano del Observatorio. En los Resultados del Observatorio, Volumen XII, publicado en 1889, se indica la siguiente posición geográfica: latitud 31° 25´ 15”,46; longitud 4 h 16 min 48,19 s medida por el Atlántico, 4 h 16 min 48,24 s medida por el Pacífico.

El resultado de la campaña es publicado por el Hydrographic Office U. S. Navy en 1885, y en la portada se indica que fue realizada con la cooperación de Benjamin A. Gould, director del Observatorio Nacional Argentino[24].

En 1885, el Director proporciona una síntesis de las mediciones disponibles de la posición del observatorio, estableciéndola en 4h 16min 48,2s oeste y 31º 25’ 15,46” sur[25].

Años más tarde, en 1922, durante la dirección de Charles D. Perrine, se adquiere un receptor de radio cuyo propósito era posibilitar la comunicación directa con otros observatorios, para el intercambio de señales de tiempo. Las primeras experiencias, en julio de 1923, logran establecer a lo largo de 5 días, un débil contacto con Arlington, cerca de Washington. A pesar que se construye una antena más alta, se concluye que era necesario un equipo más sensible. Estos intentos ocurren poco antes del inicio de la demolición de la vieja sede del Observatorio.

Terminada la construcción del nuevo edificio, el primer astrónomo ***Meade Zimmer***, en noviembre de 1930, utiliza un receptor de onda corta[26] junto con un relé de tubo de neón, y logra una buena comunicación con Arlington, EE.UU., oportunidad en que realiza una grabación automática de señales de tiempo. En abril del mismo año había concretado otra medición con Annapolis, Washington.

Meade Zimmer con el equipo experimental para recibir señales de radio para la medición de la longitud geográfica del observatorio el 24/4/1924.

La longitud geográfica hallada resulta ser 1 segundo menor a la admitida hasta ese momento, valor que confirmaba mediciones preliminares realizadas en 1926, 4h 16m 47,16s ±0,007s oeste, considerado en la actualidad como correcto. Zimmer se manifiesta sorprendido que las mediciones realizadas por las expediciones de Green y Davis, hayan tenido ambas, errores de un segundo en sus mediciones de Buenos Aires y

Lugar	Valores obtenidos		Punto en el cual se efectuó la observación	Intervinieron	Comentarios
	Latitud Sur	Diferencia Longitud respecto de Córdoba (+ oeste / - este)			
Rosario	32° 56' 41",7	-0h 14min 14,48s	Casa de la esquina N.E. de las calles Progreso y San Luis	Gould y Thome en Córdoba	Abril - mayo 1872 Casa de Pompeyo Moneta
Buenos Aires	34° 36' 21",4	-0h 23min 18,88s ±0,03s	Pilar en el patio redondo de la casa de Gobierno	Pompeyo Moneta	Luego edificio Correos y Telégrafos. Mayo 1872
Río Cuarto	33° 07' 19"	+0h 00min 30,4s	Centro de la plaza	***Williams Davis***	15/3/1873
Mendoza	32° 53' 00"	+0h 18min 30,6s	Centro de la plaza Loreto		28 y 29/3/1873, se repite entre marzo y abril de 1879
Salta	24° 46' 30"	+0h 04min 50s	Centro de la plaza		junio 1873
Paraná	31° 43' 45"	-0h 14min 39,8s	Azotea de la Escuela Normal	Thome y ***Bigelow***	4, 5 y 6/9/1875
La Paz	30° 44' 27"	-0h 18min 15,3s	Plaza Principal		8/9/1875
Corriente	27° 27' 55"	-0h 21min 28,7s	Colegio Nacional		17 y 18/9 y 5/10/1875
Asunción (Paraguay)	25° 17' 32"	-	Plaza del Mercado		Falla el reloj que mantenía la hora desde Corrientes, último punto al que llegaba el telégrafo.
Villa Occidental (Paraguay, Villa Hayes)	25° 06' 22"	-	Patio de la Comandancia		
Goya	29° 09' 06"	-0h 19min 43,6s	Plaza principal		11 y 12/10/1875
Santa Fe	31° 40' 13"	-0h 13min 55,4s	Plaza de la catedral (Hoy San Martín)		18/10/1875
Villa Mercedes	31° 41' 30"	-	Plaza del Cuatro	Gould y ***Bigelow***	23 y 24/10/1875
San Luis	33° 18' 31"	+0h 08min 34,25s	Plaza de la Independencia		26/10/1875, Williams Davis realizó mediciones fallidas en 3/1873
Villa María	32° 25' 05"	-0h 03min 49,9s	Estación del Ferrocarril		30/10/1875
Santiago de Chile	-	+0h 25min 57,9s posible error 0,20s	Observatorio Nacional Argentino – Observatorio de Santiago de Chile – Quinta Normal	Gould en Córdoba José I. Vergara en Santiago	Observaciones del 20/1/1875 1, 21/5 y 22/12/1875
Tucumán	26° 50' 31"	+0h 04min 00s	Casa de la Independencia		1876
Santiago del Estero	27° 47' 12"	+0h 00min 15s	Centro de la Plaza	Thome	9 y 10/9/1879
Valparaíso (Chile)	-	0h 29min 46,20s ±0,04 s	Estación de Valparaíso	Gould en Cba C. N. Davis en Valparaíso	Noviembre y diciembre de 1883
San Juan	31° 32' 10"	+0h 17min 17s	Patio Escuela Normal de Maestras	Thome y Frances Wall	5, 6 y 7 octubre 1886
Gral Acha	37° 22' 33"	+0h 01min 37s			
Rosario de la Frontera	25° 48' 02"	+0h 03min 03s			
Jujuy	24° 10' 54"	+0h 04min 41s	Desconocido		
Humahuaca	23° 12' 17"	+0h 04min 58s	Desconocido		

Lista de localidades con posiciones geográficas determinadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta 1900.

Valparaíso. En cuanto a las determinaciones de diferencia de longitud de estas dos localidades realizadas desde el Observatorio Nacional las considera correctas.

En 1933, entre el 1ero de octubre y el 15 de diciembre[27], se participó de la Segunda Campaña Internacional de Determinación de Longitudes, mediante el empleo de señales horarias inalámbricas emitidas desde distintas estaciones, tal como Bordeaux, en Francia, Annapolis y Maryland en EE.UU., Saigon (Ho Chi Minh, entonces bajo dominio francés) y Malabar, Java. El objetivo de estas campañas (la primera realizada en 1926 y la tercera en 1958) era determinar la mayor cantidad de posiciones con las técnicas astronómicas más actualizadas de determinación del tiempo, y en lo posible utilizando las emisiones de

radio de ondas largas. En Córdoba, no se puede conseguir un receptor adecuado, por lo que se empleó el de ondas cortas, con el que se realizan más de 300 comparaciones con 15 estaciones distintas. La longitud hallada de la institución, confirmó la determinada con anterioridad.

Medición de la diferencia de longitud con el Observatorio Astronómico de La Plata

Teniendo en cuenta la mencionada importancia que para los observatorios tiene la determinación de su ubicación sobre la Tierra, es razonable pensar que luego de la inauguración de la segunda institución astronómica del país en La Plata, dependiente del Gobierno de la provincia de Buenos Aires, una de las primeras tareas que se planteara fuera la medición de la diferencia de longitud entre los mismos. Medidas las posiciones absolutas y relativas a otras instituciones del mundo, permitiría de este modo aumentar la certidumbre que se tendría de las propias.

Sin embargo, tal como lo expresa el director del observatorio bonaerense, Virgilio Raffinetti, esto aún no se había realizado para 1902:

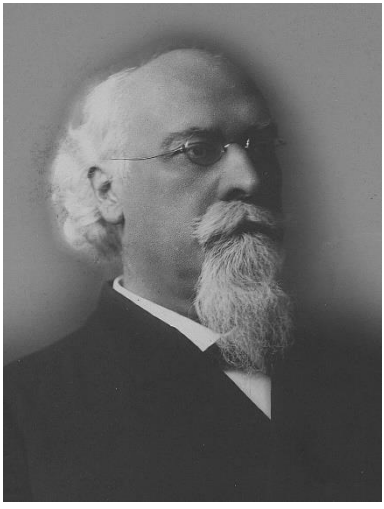
> *"Ignoramos las causas que impidieron al ilustre director* [F. Beuf] *determinar directamente, por telégrafo, la diferencia horaria entre este Observatorio y el de Greenwich o París, o más fácilmente, con el Nacional de Córdoba, cuya diferencia horaria con Greenwich, obtenida directa e independientemente por los cables telegráficos del Atlántico y del Pacífico, dio entre ambas una diferencia de pocos centésimos de segundos de tiempo, según me lo expresó personalmente el director de aquel Observatorio Nacional, Dr. Juan M. Thome."* (Raffinetti, 1902)

La razón de no haberse realizado el trabajo, tal vez se encuentre en la poca simpatía que existió entre los dos directores fundadores de ambas instituciones astronómicas.

En febrero de 1902, comisionado por el Gobierno de Buenos Aires, Raffinetti visita el Observatorio de Córdoba. En esa ocasión conviene con Thome la realización de la demorada medición por medio del telégrafo. Se gestiona la liberación de una línea telegráfica directa entre las ciudades de La Plata y Córdoba, por un intervalo de media hora, en tres domingos sucesivos a partir de mayo.

El método consistiría en el envío de siete señales espaciadas diez segundos entre cada una, primero emitidas desde La Plata y a continuación desde el observatorio de Córdoba. Las series de señales se repetirían tantas veces como fuera posible a lo largo de la media hora en que la línea estaría disponible.

La primera oportunidad se presenta el 18 de mayo. Diversos inconvenientes relacionados con la puesta a punto del método, solo permitieron realizar dos series de señales, por lo que se consideraron como una práctica y no se utilizaron para los cálculos definitivos. El domingo siguiente, la línea permaneció interrumpida, lo que mereció una nueva gestión de Raffinetti ante el Director General de Telégrafos de la Nación, la cual dio buenos resultados, liberándose en forma efectiva la línea para el domingo siguiente y uno posterior como compensación del perdido. Finalmente, el 1 y 8 de junio se pudieron realizar numerosas series con resultados positivos, cuatro en el primer día y ocho en el segundo.



John Macon Thome, segundo director del Observatorio Nacional Argentino.

El trabajo fue publicado con fecha 25 de junio de 1902, en la Memoria que el Observatorio Astronómico de La Plata envió al Ministro de Obras Públicas de Buenos Aires, indicando Raffinetti que el valor encontrado difería en solo 0,4 segundos menor del aceptado hasta ese momento, 0 h 25 min 3,6 s, obtenido años antes por diferencias con el meridiano de Greenwich, luego de realizar medidas entre La Plata y Montevideo. La longitud resultó 3horas 51 minutos 45,035 segundos al oeste de Greenwich.

El meridiano de referencia

Mientras que la latitud geográfica fue siempre medida con referencia al ecuador, existiendo coincidencia generalizada en esto, no ocurría lo mismo hasta fines del siglo pasado con las longitudes geográficas. La adopción de un meridiano “cero”, arbitrario en sí, produjo una seria discordancia en los registros de las longitudes, pues cada nación elegía uno distinto conforme su conveniencia. Se tomaban entonces como origen entre otros, al de París, Washington, Greenwich o San Petersburgo. En Argentina se utilizaba el de Córdoba, Buenos Aires, o el de Santa Fe. Esto sin dudas constituía una gran desventaja para todos

Asistentes al Congreso Internacional de Washington de 1884 (https://webspace.science.uu.nl/~gent0113/idl/images/imc_1884.jpg)

los usuarios, en especial para las marinas mercantes y para los usos militares, generando un verdadero caos en las determinaciones geográficas.

En la Conferencia Geodésica Internacional reunida en Roma en octubre de 1883, se instó la adopción de un meridiano general de referencia cosmopolita, proponiendo el de Greenwich, y la adopción de una hora universal, entre otras cuestiones. Gould fue consultado sobre este punto por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Eduardo Wilde. En la contestación al requerimiento del 15 de mayo de 1884[28], se pronuncia favorablemente a la aceptación del meridiano británico como origen, opinión que ya tenía y era compartida por muchas personalidades de la época. Realiza una detallada enumeración de las razones que apoyan su empleo, que sintetiza en tres puntos:

> "- *que es el más generalmente usado, puesto que ya se emplea por mucho más de mitad de todos los buques de mar,*
> *- que llena todas las condiciones científicas que pueden exigirse;*
> *- y que es probablemente el único que pudiera conseguir la aceptación universal.*" (Gould a Wilde 15/5/1884)

En cuanto a la resolución número cuatro, acepta que se indiquen las longitudes de 0 a 24 horas, pero se opone firmemente a que sean contadas en dirección Este, "*…en sentido opuesto al que corresponde al movimiento diurno de la Tierra…*", sostiene que la forma de hacerlo debería ser sin dudas al Oeste.

En el Congreso Internacional de Washington en 1884, en el que estuvieron representados 26 países, finalmente se resolvió tomar a este meridiano como cero para los estudios de las ciencias astronómicas y geográficas[29]. La hora universal no tuvo consenso, recién en el Congreso Internacional de la Hora celebrado en París en 1912, se estableció el sistema de husos horarios. Estaban presentes ***Milles Rock,***

uno de los primeros ayudantes del Observatorio, que representaba a Guatemala (estaba trabajando en la demarcación de límites) y Lewis Rutherfurd, el amigo de Gould con el que trabajó con la fotografía astronómica (ver capítulo 7). La adopción del meridiano de referencia por parte de la República Argentina no fue inmediata. El Ministro santafesino Gabriel Carrasco en 1893 señala:

"Grandes dificultades científicas, a que se agregan otras no menores de carácter nacional y político, ha impedido hasta ahora, la adopción de un meridiano universal, habiéndose dividido las naciones en dos grandes partidos. Las unas, a cuya cabeza se encuentra la Francia, miden las distancias geográficas, a contar desde el meridiano de París; las otras, entre las cuales se cuentan Inglaterra, Alemania, Estados Unidos, la mayor parte de las naciones americanas, decidieron por gran mayoría …, que el meridiano de Greenwich sería tenido por inicial para los estudios astronómicos y las ciencias geográficas. Entre nosotros, por resolución de nuestra más elevada autoridad geográfica – el Instituto Geográfico Argentino – se decidió adoptar ese último meridiano, resolución puesta en práctica desde luego y consagrada por la publicación del Atlas de la República Argentina." (Carrasco, 1893; pp. 8-9)

En 1910, el Diputado Nacional por Buenos Aires, Eduardo Castex presentó un proyecto de ley en este sentido. El 6 de octubre envió al director del Observatorio, Charles Perrine, la propuesta para su análisis y opinión. El Director contesta prontamente el día 15, indicando su total acuerdo y señalando *"...tal cambio* [el del meridiano de referencia] *es en todo conformidad con la marcha del progreso"* (sic). Sin embargo, en ese momento se presentó oposición a tal cambio, por ejemplo, el cordobés Martín Gil[30] escribe en los diarios La Nación y La Voz del Interior el 13 y el 16 de julio de 1911, extensas notas argumentando en contra de la propuesta, cuestionando principalmente que se tome como referencia el meridiano británico en detrimento del francés, haciéndose eco de la discusión que se planteó en el comité internacional que definió el tema. Castex fallece en 1912 y la modificación debió esperar una década para que se concertara.

Finalmente, el 1 de mayo de 1920, se adopta como meridiano de referencia el de Greenwich por el decreto del 24 de febrero, era presidente Hipólito Irigoyen. En el informe al Ministro de ese año, el entonces director Perrine señala:

> "*A medianoche de Abril 30 – Mayo 1, la hora oficial fue cambiada del de la meridiana del Observatorio de Córdoba al del Meridiano 4h 0min 0s Oeste de Greenwich*." (Perrine a Salinas 8/1/1921)

Arco de meridiano

A fines de 1882, por sugerencia de astrónomos franceses que se encontraban en Argentina para observar el tránsito de Venus, el Inspector de Escuelas Paul Groussac[31], inmigrante francés, haciendo propia la idea del gobernador de la provincia de Buenos Aires, Dardo Rocha, propone al Gobierno Nacional realizar la medición de un arco de meridiano y efectuar trabajos de triangulación geodésica del país. El Contra Almirante Ernest Mouchez, director del Observatorio de París, que colaboraría con la fundación del Observatorio Astronómico en la ciudad de La Plata, dependiente de Buenos Aires, plantea la importancia de este trabajo en una carta dirigida al Ministro de Obras Pública de esa provincia, Manuel B. Gonnet, publicada en la prensa porteña:

> *"Esto permitirá además, a la República Argentina, hacer un grandísimo servicio a la ciencia, dando la medida de un gran arco de meridiano en el hemisferio sud."* (Mouchez, La Nación, 2/9/1882)

Estas tareas tenían como objetivo la determinación de la forma de la Tierra, un emprendimiento en que Francia había estado involucrada desde mucho tiempo atrás.

Como consecuencia, al año siguiente el Ministro Eduardo Wilde consulta al observatorio cordobés sobre la factibilidad del emprendimiento. Estando ausente el Director y a cargo del establecimiento ***John Thome***, éste contesta la requisitoria.

> *"… de indudable utilidad, relativamente fácil ejecución en terreno pampeano como éste, de gran interés científico y su realización será de provecho para el país entero…"* (Thome a Wilde 15/09/1883)

Más allá de su opinión favorable, aclara que no correspondería la realización de la tarea al Observatorio Nacional. Señala además, que la persona más adecuada para responder la consulta era Gould, dada su

amplia experiencia en estos temas por haber trabajado en el Coast Survey de EE.UU..

El Director se encontraba en su patria desde hacía unos meses, oportunidad en que fallece su esposa y regresa a Córdoba dejando sus hijos a los abuelos.

A su llegada, a fines de octubre, a pesar de lo indicado por Thome, Gould se expresa en contra del proyecto. En Ortiz 2005 se señala que posiblemente la razón de esta opinión se relacionaba con que el Director pensaba que la propuesta era simplemente un intento de sacarle dinero al estado. En diciembre de 1883 el Ministro Eduardo Wilde desestimó por razones económicas la propuesta, disponiendo el archivo de las actuaciones.

La opinión de Gould, que truncó el emprendimiento, seguramente le ganó la antipatía de los franceses que tenían especial interés en el mismo.

Recién en 1936 el gobierno argentino crea una comisión para la medición del arco de meridiano, esta vez por pedido de la Unión Internacional de Geodesia. Las tareas, que estuvieron bajo la dirección del astrónomo argentino Félix Aguilar (del cual se hará referencia en el capítulo 25), demandaron muchos años y terminando bien entrada la segunda mitad del siglo XX[32].

Unificación horaria

Una de las grandes cuestiones pendientes cuando se inauguró el Observatorio era la unificación de la hora a nivel nacional e internacional, problema íntimamente ligado a la elección de un meridiano de referencia para la determinación de las longitudes geográficas en plena discusión por aquel entonces, como se indicara.

En Argentina existía una verdadera anarquía horaria. Cada ciudad importante contaba con una hora distinta al resto y, en el mejor de los casos, lograba uniformar la misma en su ámbito. En la ciudad de Rosario, aún en 1893, sus habitantes debían soportar tres horas distintas:

"...en una reunión de seis personas, es raro que se encuentren dos que tengan la misma hora." (Carrasco, 1893)

Mientras la comunicación entre los centros poblados se realizaba por medios que empleaban días en unirlos, estas diferencias no

acarreaban grandes problemas[33]. Pero la llegada del ferrocarril y el telégrafo tornó crítica la situación y exigió una pronta unificación horaria en todo el país. Era común que los pasajeros perdieran sus trenes o vapores ya que cada línea utilizaba una hora distinta, mientras que con el telégrafo se daban situaciones insólitas, tales como la que ocurría en algunas oportunidades cuando ¡la hora de recepción de un mensaje era anterior a la de su emisión!

Tampoco resulta superfluo reconocer la falta total de referencia temporal en los centros urbanos aislados. Se ponían en hora al detenerse los pocos relojes existentes, cuando los había, por simple estima de la posición solar, o se ajustaban con la hora transportada por los ocasionales viajeros que los portaban. Sin eludir el hecho cierto de los errores acumulados diariamente por ser en general sistemas mecánicos comerciales ordinarios; salvo los de uso profesional que se ajustaban astronómicamente con tablas, teodolitos, etc. Situación dramática por cierto. En 1873 Gould relata:

> *"Y las mismas causas que según mi propia experiencia diaria, producen algunas veces en Córdoba un error de 30 a 40 minutos en el tiempo local, a pesar de que el verdadero puede obtenerse de las oficinas del ferrocarril, de los telégrafos y en las principales relojerías, no menos que en el mismo observatorio, no dejarán seguramente de influir donde no existen otros medios de procurársele. El tiempo es regulado de ordinario por las campanas de las iglesias que tocan nominalmente a ciertas horas, por relojes arreglados en cuadrantes a la vez mal colocados, observados por lo común sin mucho cuidado, y usando siempre con prescindencia de la ecuación del tiempo."* (Gould,1873)

Como antecedentes se puede destacar lo realizado por el italiano Octavio Mossotti en la década de 1830, el que, con un anteojo de paso pequeño, observó diariamente el tránsito del Sol por el meridiano con el objeto de ajustar los relojes para los buques fondeados en el puerto de la ciudad de Buenos Aires.

La solución de la falta de unidad en la hora, pasó a un primer plano de importancia en la discusión común. El Observatorio cumpliría un papel primordial en ella, por poseer un reloj normal preciso y el círculo meridiano anexo, que constituían los medios necesarios para emitir la hora con la regularidad y precisión requerida en los usos civiles.

Desde 1872 se comenzó la transmisión de la hora para uso del ferrocarril y de los telégrafos. Por solicitud del Administrador del

Ferrocarril Central Argentino se dispuso desde el 17 de octubre la emisión por el telégrafo de una señal anunciando las 11 horas de Córdoba todos los días jueves.

En el informe del año 1872, Gould destaca:

"Las molestias y responsabilidad ocasionadas por este compromiso, son a mi juicio insignificantes, en comparación del beneficio público que de él resulta, ..." (Gould, Informe al Ministro 1872).

El Director estaba decidido a asumir un papel protagónico en este tema.

Lamentablemente, en un comienzo no siempre fue bien aprovechado este servicio provocando protestas de Gould en más de una oportunidad, el que finalmente suspende el envío el 9 de enero de 1873, pasando a emitir la señal por el telégrafo a Villa María.

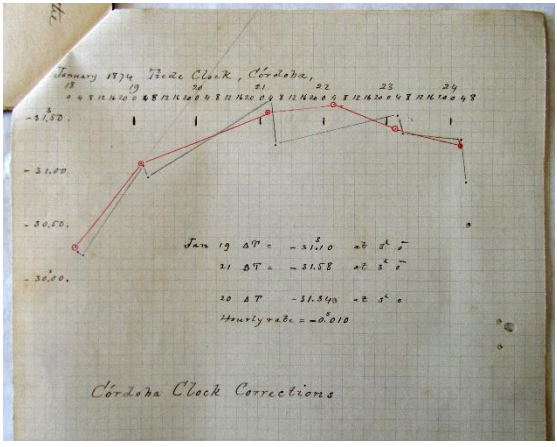
El Gobierno Nacional, con la firma de Simón de Iriondo, dispone desde el 25 de febrero de 1875 la transmisión a las 11 horas de Buenos Aires[34]:

"...cortando la corriente a las once de B^sA^s lo que corresponde a diez horas treinta y seis minutos, cuarenta y un segundos con un décimo en tiempo de Córdoba." (Gould, 1875a)

Con este fin, se intercalaba un relé comandado por el interruptor del péndulo del reloj Tiede, en serie con el circuito del telégrafo, de modo que cortaba la corriente del mismo a la hora señalada, con un error que en general era menor a la décima de segundo. A pesar de la simpleza de la propuesta, las malas condiciones de las líneas impedían una llegada regular de estas señales.

Para obtener la precisión adecuada, cada vez que el tiempo lo permitía, se observaba con el círculo meridiano las denominadas "estrellas de tiempo", las que, teniendo posiciones conocidas para cada día, permitía conocer la marcha y error del reloj. Si bien el Tiede tenía un péndulo compensado de parrilla, como ocurría con todas las máquinas de la época, seguía estando afectado por las variaciones de temperatura, aunque en menor grado, y por las de la presión atmosférica. De hecho, Gould señala que el reloj de la institución estaba ligeramente sobre corregido.

Dado que las observaciones de las estrellas de tiempo eran requeridas para las mediciones destinadas a los catálogos estelares que



Ejemplo de gráfica para definir la corrección del reloj (Tiede) realizada con motivo de la determinación de la diferencia de longitud con Santiago de Chile del 20/1/1874. En cada noche se observa las estrellas de tiempo y se determina la diferencia entre lo que marca el reloj y la hora hallada. Por ejemplo, el 19/1, el péndulo estaba atrasado 31 segundos y el 21, 31,5 s, deduciendo un valor para el 20 de 31,54 s en atraso. La noche del 20 hubo una tormenta por lo que no se pudo observar las estrellas de tiempo.

se llevan adelante, en general se disponía sin mayores esfuerzos de los datos necesarios para la emisión de la hora.

Las estrellas de tiempo utilizadas eran las incluidas en el American Ephemeries and Nautical Almanac. Sin embargo, debido que este almanaque contaba solo con 4 estrellas circumpolares australes, necesarias para las mediciones, el observatorio debió emprender la elaboración de una lista de 54 nuevas estrellas.

Finalmente, como el reloj patrón daba la hora sidérea, antes de ser emitida, se debían realizar los cálculos correspondientes para pasar a hora media.

Buenos Aires, como todas las grandes ciudades, contaba con el problema de la distribución de la hora en el ámbito de su ejido. En una nota de noviembre de 1875, en la que Gould asesora al Ministro del Interior sobre una propuesta realizada por el Administrador de Telégrafos para distribuir la hora, le plantea como una posibilidad el empleo de un disparo de cañón a una hora determinada, tal como se hacía entonces en Edimburgo, para informarla a nivel local[35].

En Córdoba existían buenos relojeros. En el diario El Eco de Córdoba, del 15 de enero de 1879, aparece una noticia donde se hace referencia a que la relojería Perrin Hnos construyó un reloj de regular tamaño, que *"colocado en el negocio viene a salvar una necesidad para la gente, ... arreglado con el del Observatorio unido a un cronómetro por medio de un hilo eléctrico, así que cada movimiento correspondiente en la máquina del reloj nuestro"* (sic), rematando finalmente con un *"¡qué hábiles!"*. Esta relojería se encarga del mantenimiento de los aparatos de la Oficina Meteorológica, su vínculo con el Observatorio Nacional fue largo, se registran pagos por trabajos realizados en la primera década del siglo XX[36].

En 1886, el entonces director Thome, reiteraba al Ministro del cual dependía la institución, la conveniencia de emplear una hora nacional común a toda la república basada en el meridiano que pasaba por el círculo del observatorio. La estratégica posición de Córdoba en el centro de la nación, hacía que la diferencia de tiempo verdadero con los

puntos más distantes nunca sea mayor a 24 minutos, constituyendo una gran ventaja adicional la existencia en ésta del entonces único Observatorio Nacional.

La idea se comenzó a concretar cuando el 5 de octubre de 1891 Gabriel Carrasco, Intendente de Rosario de la provincia de Santa Fe, envió al Concejo Deliberante de esa ciudad un proyecto de ordenanza para que se declarara como hora legal del municipio la hora media de la ciudad de Córdoba, emitida por el Observatorio Nacional. Aprobada la propuesta, la ordenanza correspondiente fue sancionada el 13 de octubre y puesta en vigencia ese mismo día.

Ministro Gabriel Carrasco (*Ciencia Hoy, 2009 V.19 N°112 p.39*)

Al año siguiente, habiendo Carrasco asumido como Ministro de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública del gobierno santafesino de Juan M. Cafferata, promovió la adopción de igual medida en el ámbito provincial. El Ministro justifica la propuesta en un folletín, destacando varias ventajas políticas y prácticas:

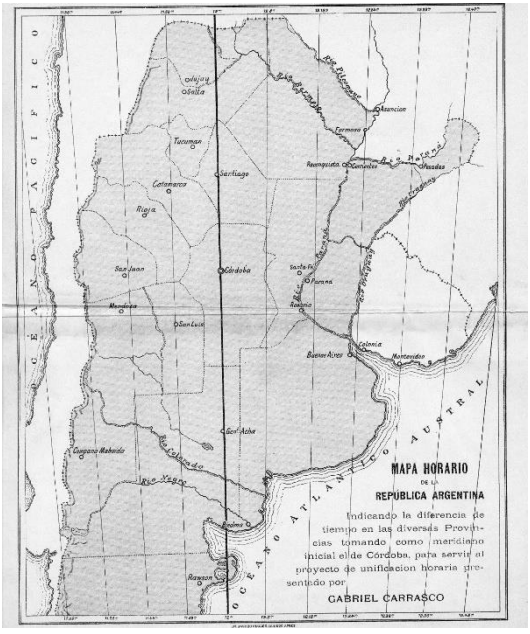
"*El desarrollo cada vez más rápido de las comunicaciones materiales e intelectuales por toda la superficie del globo, que permite al hombre circundarlo en sesenta días y al pensamiento comunicarse por todas las naciones con la rapidez del relámpago, por medio del telégrafo y del teléfono; y la necesidad de uniformizar los grandes servicios internacionales, ha producido ya reformas importantísimas que contribuyen al bienestar de todo el género humano*." (Carrasco, 1893; pp. 7-8)

"*La unidad horaria, como unidad postal, constitucional, etc., sería un nuevo vínculo de unión para la familia argentina*." (Carrasco, 1893; p. 21)

Pone como ejemplo lo realizado en Francia, nación que adopta la unificación por propuesta de la municipalidad de Marsella, con la que de algún modo se compara. Realiza una detallada argumentación de la conveniencia de adoptar el meridiano de Córdoba, por la presencia del único observatorio nacional (el de La Plata era provincial) y por estar equidistante en longitud a los distintos puntos del país.

También plantea el uso de la indicación de la hora de 0 a 24:

"*Si entre nosotros estuviera actualmente en uso la costumbre que hasta pocos años ha existido en ciertas ciudades de Italia, de contar*



Mapa presentado en el trabajo sobre la unificación horaria (Carrasco 1893). Se señala el meridiano de referencia propuesto, que pasa por el Observatorio de Córdoba. Ver también la fotografía destacada al inicio de este capítulo.

> *popularmente las horas de una a veinticuatro, como es práctica en la ciencia astronómica, a nadie llamaría la atención que dijéramos que son las catorce o las diez y seis para indicar las dos o las cuatro de la tarde*." (Carrasco, 1893; p. 19)

Destaca que en Inglaterra existía la unificación hacía ya 43 años, y que también habían procedido en ese sentido Suecia, Italia, Prusia, EE.UU. y Japón, para luego indicar:

> "*Si la República argentina adopta su hora nacional, habrá dado a la América un hermoso ejemplo que será indudablemente seguido por aquellas naciones del continente...*" (Carrasco, 1893; p. 25)

Finalmente señala:

> "*El péndulo oscilante en la sala meridiana del Observatorio Nacional de Córdoba, reglaría en el mismo instante todas las relaciones de la vida de la nación y como un corazón gigantesco transmitiría sus pulsaciones a todo el país. De un golpe se habría destruido la anarquía horaria que actualmente existe. Todos los telégrafos, funcionando a un mismo horario, darían el tiempo exacto de su recepción y transmisión, ...*" (Carrasco, 1893; p. 22)

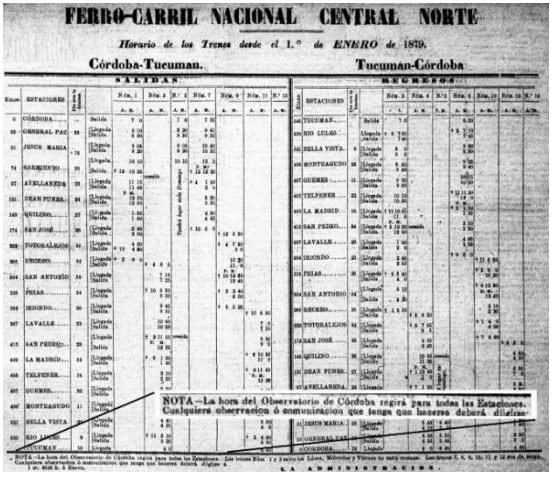
La ley se sanciona el 7 de noviembre de 1892. En esa misma fecha, el Ministro, en forma oficial, envió a todos los gobernadores provinciales una copia de la ley, anunciando su propósito de extenderla a toda la nación. También fue remitido un duplicado al director del observatorio cordobés.

El 16 de noviembre respondió el Ministro de Gobierno de Córdoba, Nicolás Berrotarán, manifestándole que "… *en el deseo de que la referida Ley se convierta cuanto antes en una de la Nación, le dedicaré la atención que S.S. indica*.". Lo propio hizo el salteño José M. Outes, el 21 de noviembre, el jujeño Benjamín Carrillo el 22 del mismo mes,

el sanjuanino A. Albarracín y el riojano J. de D. Vera, el 23; el mendocino Jacinto Álvarez el 28, el entrerriano Salvador Maciá lo hizo el 3 de diciembre y el catamarqueño Félix Avellaneda el día 6.

Con fecha 18 de noviembre Thome destaca:

"*Desde hace años, en las grandes naciones del mundo, hombres eminentes de todas las profesiones, han trabajado por la realización de la idea de una hora universal y, me complace sobremanera ver colocado entre sus nombres, el del ilustrado y progresista señor ministro Dr. Carrasco.*"



FERRO-CARRIL NACIONAL CENTRAL NORTE

Horario de los Trenes desde el 1.° de ENERO de 1879.

Córdoba-Tucuman. Tucuman-Córdoba

SALIDAS — REGRESOS

NOTA.—La hora del Observatorio de Córdoba regirá para todas las Estaciones. Cualquiera observacion ó comunicacion que tenga que hacerse deberá dirijirse

LA ADMINISTRACION.

Horario del ferrocarril de 1899 publicado en el diario El Eco de Córdoba, en el que se aclara que la hora indicada corresponde al meridiano de Córdoba (que pasa por el Círculo Meridiano del observatorio).

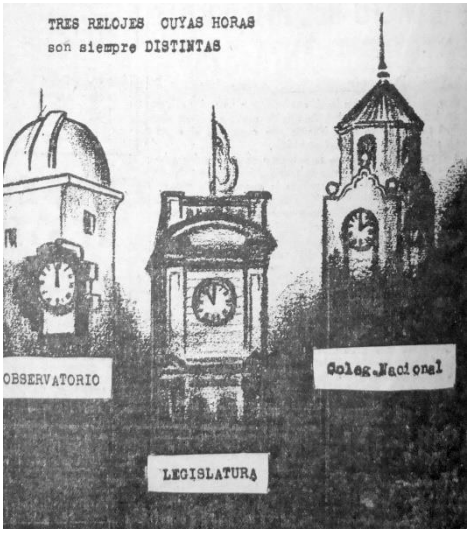
El director del Observatorio Astronómico de La Plata, Francisco Beuf, en respuesta al pedido del gobierno de la provincia de Buenos Aires del que dependía, emite una opinión favorable a la medida. A su vez, el Instituto Geográfico Argentino, con la firma de su presidente Alejandro Sorondo, y del Secretario Carlos Thompson, adhirió a la iniciativa; temperamento por otra parte compartido por la Academia Nacional de Ciencias, con la suscripción de su director Oscar Doering y J. Álvarez Sarmiento, su Secretario. La acogida de que fue objeto la propuesta, encontró también eco favorable en toda la prensa del país.

La propuesta de Carrasco fue aceptada. Por decreto del 31 de agosto de 1894 se dispone el uso de la hora del Observatorio para los ferrocarriles y el 25 de septiembre la obligatoriedad a partir del primer día de noviembre para todas las oficinas nacionales. En este último decreto, también se insta a todas las provincias proceder de igual forma.

La República Argentina se convirtió de este modo en el primer país de América Sur en establecer una hora única para todo su territorio, un acto de unificación de importancia crucial.

Sin embargo, la adopción de la hora común no fue inmediata, tal como lo manifiesta el Thome al año siguiente:

"Tengo entendido que en la Capital y en las Provincias del Este la hora nacional ha sido universalmente adoptada, pero que en algunas de las Provincias del Norte, y del Este, donde era de



Dibujo aparecido en el diario Los Principios del 15/10/1933 en el que critica la diferencia entre las horas mostradas por los distintos relojes públicos de la ciudad.

suponer que la ventaja de disponer de una hora exacta seria de un provecho especial, la aceptación no ha sido tan general. Me dicen que en algunas de las capitales de provincia todavía conservan "las ocho chicas", "las ochos grandes" y las nueve, y que en una de ellas el reloj del cabildo difiere a veces hasta treinta minutos de la hora nacional, a pesar de que la ciudad dista tan solo cuatro minutos del meridiano central [de Córdoba]. *Hay caballeros que gastan cientos de pesos y ostentan orgullosos sus ricos cronómetros de bolsillo, garantidos de marcha uniforme y después los obligan a seguir la marcha del Sol, que es tan mal cronómetro que ningún relojero se animaría a vender uno igual. Hasta las fábricas de segunda clase construyen cronómetros mejores, de marcha más constante que la del Sol; pues éste, cuatro veces al año adelanta y atrasa alternativamente, desde cuatro hasta diez y seis minutos, con relación a una marcha uniforme, dando orígen a muchas "chicas" y también a algunas muy "grandes".*

La ventaja en tener una hora común en toda la República fue bien perceptible cuando el último terremoto. En todos los pueblos y estaciones donde fue sentido el fenómeno se determinó la hora en que principio, mas estas horas resultaron tan contradictorias que no se las pudo tener en cuenta para calcular la velocidad de trasmisión del movimiento. Parece que nadie conocía el error de su reloj, ni que tiempo marcaba: si el local, el solar, o el de ferrocarril. Ahora es posible, y aun fácil, que en todas las capitales de la República se disponga de un tiempo exacto, que sirva a la vez de unidad común para todo acontecimiento de importancia: basta para ello nombrar un relojero oficial que tiene el deber de comparar sus cronómetros con las señales trasmitidas desde el Observatorio. Si los gobiernos provinciales quieren poner en práctica esta idea, con todo placer repartir entre esos relojeros una tabla que les indique la diferencia de tiempo entre sus respectivas ciudades y el Observatorio, y entonces cada ciudad podrá conservar a lo menos con exactitud, su hora local, sin el consabido "más o menos" pudiendo, también, conocer el tiempo solar, si así lo exigen las necesidades del comercio." (Thome, Informe al Ministro 1894 – 15/4/1895 –)

A partir del primero de diciembre de este año, por pedido del Gobierno Nacional se comenzó a transmitir la señal horaria a sus ferrocarriles.

En ocasión de su viaje a París realizado en 1900 para asistir al Congreso del Catálogo Astrográfico (Capítulo 16), Thome adquirió un nuevo reloj, fabricado por el artesano francés Auguste Fénon[37], con la intención de que sea un reemplazo superador al ya veterano Teide. El instrumento comprado está registrado con el número 195, es de pesas, para pared y al igual que su predecesor indica tiempo sidéreo. Por el aparato, junto a los accesorios, se pagó 2.682 francos franceses y llegó a Córdoba en 1902, luego de algunos atrasos, incluida una enfermedad del fabricante. El Fénon cuenta con un péndulo compensado con una pesa formada por un recipiente con mercurio[38].

Este reloj no respondía bien ante cambios rápidos de temperatura, y en un principio hubo problemas con el contacto el eléctrico destinado al control del cronógrafo. En 1904 Thome se quejaba que solo lo había podido utilizar un mes, debido a que el contacto se accionaba en forma totalmente irregular, el que debió ser reparado para poder finalmente emplear el reloj.

El Fénon se utiliza para las observaciones meridianas por un corto período, hasta 1910, cuando se lo reemplaza por un reloj Riefler, que Thome compra a fines de 1907, un año antes de su fallecimiento. El Riefler fue un salto tecnológico para los relojes de precisión, con un escape avanzado y una varilla de péndulo de “invar”, un material de muy baja dilatación, el cual estaba ubicado en una cámara hermética, a la que se podía extraer el aire, desafectando al instrumento de los cambios producidos por las variaciones de presión atmosférica.

En 1909, durante la administración de Charles Perrine, se modifica el reloj Fénon para que indique tiempo medio, con el objeto de con exclusividad a la emisión de la señal horaria. También se modifica el contacto para que en lugar de realizar interrupciones cada un segundo, lo haga cada dos. Se lo ubicó en un armario que lo protegía.

Desde el 30 de abril de 1916, la Dirección General de Telégrafos Nacionales se encargó de retransmitir a las oficinas de su dependencia la hora tomada del Observatorio Nacional. Los días jueves y domingos de cada semana, el observatorio iniciaba a las 10 horas 58 minutos, la transmisión de “tops” de prevención, directamente a oficina central de telégrafos de Buenos Aires. Los “tops” tenían una forma de una sucesión de letras “T” del alfabeto Morse (una simple raya), y les seguía una emisión larga o “raya telegráfica” con una duración de diez segundos, que finalizaba en el preciso momento en que el reloj marcaba

Reloj Fénon N° 195 resguardado en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba. Gabinete de madera: ancho: 35 cm, alto: 135 cm, prof.: 19,7 cm Diámetro esfera: 21 cm. Arriba a la derecha, detalle de su esfera, tiene la singularidad para este fabricante que los números arábigos están impresos en rojo. Abajo, peso del péndulo, recipiente que contiene el mercurio (Diámetro: 6 cm, largo: 14

las 11 horas. En la oficina central, al momento en que el receptor sonoro acusaba el primer "tops" de prevención, distintos telegrafistas interrumpirán en todas las líneas el servicio normal con la transmisión de dos "comillas" y la palabra "hora" y procedían a repetir al unísono en los manipuladores (las llaves telegráficas) de los aparatos a su respectivo cargo, los "tops" y la "raya telegráfica" final.

Cuando el 1 de mayo de 1920 se adopta como meridiano de referencia el de Greenwich, los relojes debieron ser adelantados 16 minutos y 48,2 segundos, diferencia entre la hora media de Córdoba y la nueva. También se hizo obligatoria la numeración de las horas de 0 a 24, eliminándose las "am" y las "pm", correspondiendo la 0 hora a la media noche.

Con la generalización del teléfono se emitió la hora por ese medio, y se destinó para este fin un empleado a tiempo completo. Poco después, se automatizó el servicio, anteriormente realizado a mano, y se inició la transmisión de la señal diariamente.

En 1929, el primer astrónomo del Observatorio ***Meade Zimmer***, construyó un sistema automático, eléctrico y sincronizado con el reloj, que permitiría realizar la consulta de la hora por teléfono todo el día, en forma similar a lo actualmente implementado, lo que sin duda fue una notable innovación:

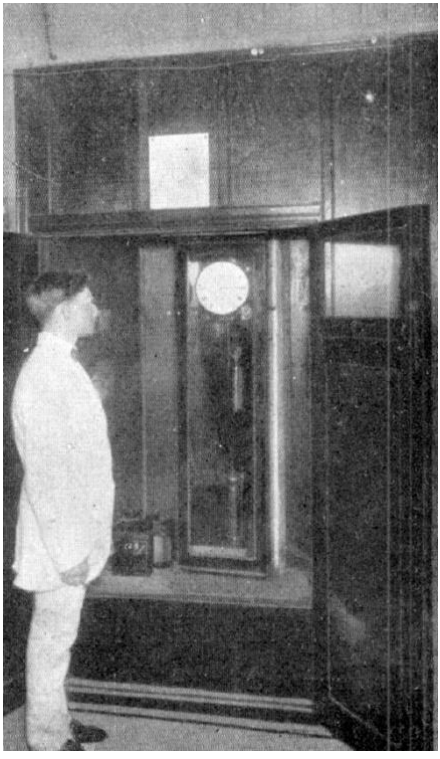
> *"Suponiendo que ustedes estuvieran en Córdoba y deseasen conocer la hora exacta, tendrían que llamar simplemente al número correspondiente al aparato* [el del Observatorio era el 2250] *llamado "telehora", y escuchar un momento. Si en el momento que se llama faltasen 10 segundos para las 11 horas, al finalizar los 10 segundos el reloj cerraría el circuito poniendo en operación al "telehora", que exactamente a las 11 diría con voz clara y fuerte: <son las once en punto>"* (Zimmer, 1931)[39]

Dos años más tarde, ***Zimmer*** obtuvo la patente por este dispositivo (N° 1.796.906 del 17/3/1931, presentada en 1929). Este no fue un caso

singular dado que el primer astrónomo tenía como pasatiempo la invención, durante su estadía en Córdoba logró otras cuatro patentes: en 1925 por un motor de combustión interna (N° 1.537.724 del 12/5/1925), en 1927 por un motor rotativo (N° 1.649.091 del 15/11/1927), en 1931 por un proyector de película (N° 2.797.066 del 17/3/1931) y en el 34 por una máquina de calcular (N° 1.982.722 del 4/12/1934).

En 1930, se instalan en la torre del antiguo molino de viento situado en el parque al sur del edificio principal, un conjunto de seis luces de "600 bujías" cada una, con el propósito de dar señales de la hora por la noche. Se proyecta también la emisión de señales sonoras por sirena una o dos veces por día, para aliviar las llamadas por teléfono que se estaba saturando.

Paulatinamente el teléfono cobró importancia, en 1939 el número 9210 del observatorio estaba saturado por los llamados, lo que provocaba quejas de los usuarios.



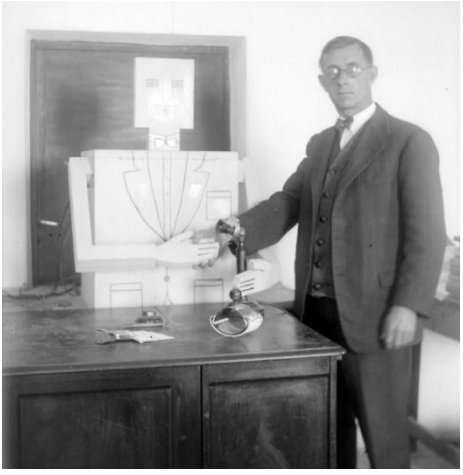
Reloj de péndulo Fénon N° 195 destinado específicamente a la emisión de la señal de la hora oficial a toda la república. Instalado en el interior de un armario especial. En la fotografía aparece el entonces ayudante Luís Guerín (*Caras y Caretas 30/11/1912).*

Repartir la república

El Observatorio de Córdoba continuó como encargado de conservar la Hora Oficial y transmitirla hasta el 12 de noviembre de 1923, momento en que asumió esas obligaciones el Observatorio Naval de Buenos Aires[40]. Se trató de un acto más de centralización, tal como lo que ocurrió a principios del siglo, con el traslado a Buenos Aires de la Oficina Meteorológica.

El observatorio naval había sido creado el 16 de agosto de 1881, por decreto del Presidente Julio A. Roca, con sede en la Recoleta en la ciudad de Buenos Aires. Su primer director fue F. Beuf, quien al año siguiente se encargaría del Observatorio de La Plata. En un principio el Observatorio Naval se dedicó a dar la hora a los buques anclados en el puerto de esa ciudad, dejando caer desde lo alto de un mástil un globo negro todos los medios días.

Ya en 1908, el Observatorio de La Plata, en ese momento dependiente del Gobierno Nacional, que había hecho experiencia brindando señales horarias a Ensenada, al Apostadero Naval de Río



Singular fotografía obtenida el 5 de enero de 1929. Zimmer, quien ideó un dispositivo automático para emitir la hora por teléfono, le da la mano al "autómata" (*Mechanical man*). Hecho que muestra el clima de trabajo en la institución.

Santiago y la base Naval de Puerto Belgrano, en el Plan de Trabajos y Presupuesto para ese año, propuso sustituir al de Córdoba en la transmisión horaria.

En el documento se señala que "… *cambiadas las condiciones de las cosas …*", había llegado el momento de repartir el territorio de la República en dos regiones de las cuales la septentrional continuara sirviéndose de la hora trasmitida desde Córdoba, mientras que la meridional recibiera la hora de La Plata. Se argumentó que contra esa indicación se podría objetar que el meridiano sobre el que se ha determinado la hora oficial para toda la República es el de Córdoba, sin embargo, se sostiene que cualquier otro observatorio del cual se conozca la diferencia de longitud con el de Córdoba, podría dar de todos modos la hora oficial.

Este hecho marca en forma elocuente, la competencia árida que existió en ocasiones entre ambos observatorios a lo largo de su historia por falta de políticas astronómicas inteligentes.

De todos modos, hasta 1938 se continuó transmitiendo la hora por el telégrafo todos los días a las 11. Ese año, la entonces Dirección General de Correos y Telégrafos dio cumplimiento al decreto del Poder Ejecutivo, N° 50.802, del 30 de octubre de 1934, que ordenaba que únicamente se distribuyera la hora emitida por el Observatorio Naval del Ministerio de Marina. Era director del Observatorio, Juan José Nissen. La transmisión se mantuvo a nivel local, y los autores recuerdan los tops emitidos a las radios locales hasta fines del siglo XIX.

Por esas puertas sitas en Córdoba, hoy olvidadas ya, el país también traspuso el umbral de la época moderna y se integró de igual a igual, a una humanidad que luchaba en la avanzada positiva, con decisiones que promovieron el progreso y modificaron sustancialmente los usos y costumbres del pueblo argentino, en una medida que no es fácil dimensionar en la actualidad, por la natural falta de referencias vivenciales para ello. Nadie puede desconocer que en los centros intelectuales y académicos de Europa, al hablarse de Argentina a fines del siglo XIX, se pensaba en Córdoba, único núcleo de producción científica de primer nivel, en las ciencias de la vida, tanto como en las del espacio. La arena del tiempo ha cubierto "esa revolución".

Notas

[1] La segunda a la que se refería en el informe era gestionar una oficina meteorológica.

[2] Y se situaba la ciudad de ¡Reconquista frente a Corrientes, en lugar de Resistencia!

[3] González Leiva J. I. y Hermosilla G. H. 2019, La cartografía de la expedición Gilliss al hemisferio sur, Chile 1849 – 1852, Revista de Geografía Norte Grande, 73: 211-234; y Hermosilla G. H. 2017, Revisiting J.M. Gilliss' astronomical expedition to Chile in 1849–1852. Journal of Astronomical History and Heritage, 20(2): 161–176.

[4] El 13 de agosto de 1913, en el diario La Voz del Interior, el director Perrine anuncia haber recibido la orden del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública para colaborar con el gobierno de la provincia de Córdoba en los trabajos para la determinación de posiciones geográficas. Sin embargo, aparentemente estas tareas no se realizaron.

[5] Comstock 1922.

[6] Carta incluida en Trabajos del Observatorio Nacional de Córdoba, Boletín del instituto Geográfico Argentino, Volumen 5, 1884, pp.22 (página 19).

[7] La referencia a que es eléctrico, se relaciona a que cuenta con un contacto que permite cortar un circuito eléctrico. El cronómetro de tiempo medio disponible en ese momento era el Parkinson y Frodsham (Nº 3344), fabricado en Londres, a cuerda, hoy resguardado por el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba. Una fotografía del mismo puede verse en el capítulo 3.

[8] Este instrumento fue adquirido en Berlín en 1873, aún no se lo ha podido ubicar.

[9] El circuito telegráfico empleado mostrado en esta figura, fue reconstruido a partir de las cartas de Gould enviada a Moneta el 5 de marzo de 1872 y a Vergara el 26 de febrero de 1874, así como el relato de Thome de 1895. Si bien no se especifica, Moneta debía contar con un aparato telegráfico para el registro de las señales recibidas del reloj de Córdoba.

[10] Williams Davis aborda en Valparaíso el SS Patagonia, con destino a Inglaterra para visitar amigos y conocidos. El barco hace escala en Montevideo, Río de Janeiro, Bahía, Pernambuco y Lisboa, para finalmente llegar a Liverpool (Chorley et al, 1973; p. 60). Gould le solicita a Davis que en Montevideo le entregue un instrumento al Cónsul de Suecia y Noruega Samuel Blínen. Se desconoce de qué aparato se trata, probablemente uno meteorológico (Gould a Davis 8/4/1873)

[11] Los valores obtenidos son publicados en el Volumen 3 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino: Río Cuarto 0 min 30,4 s al Oeste de Córdoba y 33° 7' 19" Sur; Mendoza: 18 min 30,6 s al Oeste de Córdoba y 32° 53' Sur.

[12] Gould viaja a Mendoza. Sarmiento relata que el director *"... al ver las calles y plazas de Mendoza, se acordó de las ciudades sombreadas de la Nueva Inglaterra."* (Obras completas Tomo 52, p.231).

[13] El telegrama emitido por Gould el 8/9/1879, fue dirigido al "gobernador" "G. Larsen del Castaño", pero hasta donde se tiene conocimiento se trata de un ministro del gobernado Mariano Santilla, cuyo mandato se extendió entre el 30 de octubre de 1878 al 1 de diciembre de 1879 (ver https://apym.hcdn.gob.ar/biografias/92). Por otro lado, el nombre "Christenson" aparece escrito de ese modo en el telegrama mencionado (Libro copiador C), en referencia al ingeniero sueco Carl Adolf Christiernsson.

[14] Julio Lederer, ingeniero de origen húngaro desde 1898 se desempeña como geodesta en la sección correspondiente del Instituto Geográfico Militar. Desde 1908 tiene a cargo la cátedra de Geografía Física de la Universidad de Buenos Aires. En 1921 realiza la pionera publicación "Sobre las Teorías de Einstein", en la Revista de Filosofía (6, 14, (6) pp.321-327). Realiza un obituario del segundo director del Observatorio Nacional, John Thome, que sale en el periódico La Nación de Buenos Aires, el 29/09/1908

[15] Francisco Latzina, durante el año 1874, realizó prolijas mediciones de las diferencias de nivel entre el Observatorio y la plaza principal de la ciudad. Encontró un valor de 33,665 metros entre el umbral de la puerta norte del Observatorio y la esquina sureste de la plaza frente a la Catedral, siguiendo una poligonal de 2.058 metros. Tomando los valores medidos en la nivelación del ferrocarril Central Argentino, proporcionó una altura sobre el nivel del mar del Observatorio de 426,94 m.

[16] Con este instrumento se determina en 1939 la posición geográfica de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. Detalles sobre este instrumento, hoy resguardado por el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba se pueden consultar en Paolantonio 2017b.

[17] Es instrumento fueron devueltos en 1874, en oportunidad del viaje que Gould realizó a Estados Unidos con posterioridad al trágico fallecimiento de sus dos hijas mayores. A su regreso ocurrido en febrero de 1875, el director trajo consigo nuevos aparatos prestados, entre los que se encontraba un telescopio cenital Würdemann, el número 9, perteneciente a la U. S. Coast Survey. Este instrumento, aún se encuentra en Córdoba, resguardado en el Museo del Observatorio. Para una detallada descripción de la historia y características del instrumento, consultar Paolantonio 2021a.

[18] Por "nuevo observatorio" se refiere al ubicado en la Quinta Normal, lugar al que fue trasladado el antiguo observatorio que se ubicaba en el Cerro Santa Lucía.

[19] José Ignacio Vergara Urzúa, chileno, ingeniero geógrafo, fue el Segundo director del Observatorio Astronómico de Santiago de Chile entre 1865 y 1889. Se desempañó como Rector de la Universidad de Chile entre 1888 y 1889. Para mayores detalles remitirse a Minniti 2010c.

[20] Sobre Karl Wilhelm Moesta consultar Minniti 2010a.

[21] El villamariense Alejandro Voglino, fue con el que principalmente se contactó Gould para arreglar todo lo concerniente al intercambio de señales con Chile y localidades vinculadas a la línea Transandina, tal como San Juan en 1886. Fue un temprano inventor y promotor del teléfono, el que comenzó a trabajar al menos desde 1873. Durante los trabajos para determinar la diferencia de longitud con Santiago en 1875 y Valpariso en 1883, se mencionan en el intercambio de telegramas un "aparato para hablar" de Voglino: Gould a Vergara 9/5/1875, p. 247 y Gould a Voglio 10/5/1875, p. 248, Libro copiador B; Gould a C. Davis 22/11/1883, p. 113, Gould a Voglino 23/11/1883, p. 115 y Gould a C. Davis 24/11/1883, p. 121, Libro copiador C.

En el libro de Bernardino Calvo, "Historia de Villa María y de sus Barrios" (tomado de Córdoba de Antaño) se señala que Voglino, en abril de 1878, provocó el asombro y la admiración de figuras notables de la vida pública, con sus transmisiones telefónicas por la línea telegráfica. El 11 de ese mes realizó una presentación del aparato de su invención, al gobernador de la provincia, Antonio Del Viso, al ministro de gobierno, Miguel Juárez Celman y a otras varias personalidades. Si bien en esa oportunidad la comunicación no fue muy exitosa, tres días más tarde, el 14, "concurrieron varias familias para escuchar cómo, desde Villa María, la señora de don Segundo Gordillo cantaba un aria de la ópera "II Trovattore", de José Verdi. La voz se escuchó con toda nitidez, en medio de entusiastas gestos de los presentes.". Unos meses antes, el 17 de febrero de 1878, se llevó adelante la

que se considera la primera comunicación telefónica en Argentina, entre las oficinas del diario La Prensa y una sucursal de la empresa Telégrafos del Estado situada a ¡6 cuadras!, mucho menos que la distancia que Córdoba-Santiago de Chile. Luego, en 1881 se instalan en Buenos Aires las primeras empresas telefónicas que establecen un servicio comercial.

La invención del teléfono en 1854 se atribuye al italiano (luego emigrado a EE.UU.) Antonio Santi Giuseppe Meucci. Existen antecedentes de trabajos similares para la transmisión de sonidos por el físico alemán Johann Philipp Reis en 1861. Finalmente, en 1876, el escocés Alexander Graham Bell patenta la idea en EE.UU. y con posterioridad comienza la comercialización del servicio.

Con todos estos antecedentes, tal vez haya que revisar la historia de los comienzos del teléfono, al menos en lo que se refiere a su implementación en la República Argentina ("Una digresión por un hecho singular" Paolantonio, 2020a).

[22] La poligonal completa contaba con los siguientes vértices: Greenwich-Washington y Washington-Key West (Florida, EE.UU.) (medidos por el U. S. Coast and Geodetic Survey); Key West-La Habana, La Habana-Santiago de Cuba, Santiago de Cuba-Kingston (Jamaica), Kingston-Colón (Panamá), Colón-Panamá, Panamá-Paita (Perú), Paita-Arica (Chile), Arica-Valparaíso (medido por la Expedición de la U. S. Navy 1883); Valparaíso-Córdoba (medido entre Gould y C. H. Davis), Córdoba-Buenos Aires (medido por el Observatorio Nacional Argentino), Buenos Aires-Montevideo, Montevideo-Río de Janeiro, Río de Janeiro-Bahía; Bahía-Pernambuco (Recibe, Brasil), Pernambuco-Saint Vincent (San Vicente y las Granadinas), Saint Vincent-Funchal (Portugal), Funchal-Lisboa (medido por la Expedición de la U. S. Navy anterior) y Lisboa-Greenwich (medido por el Astrónomo Real y la U. S. Navy).

[23] Se desconoce con que objeto se piden los pasajes, no hay referencia de que se hayan ocupado. La medición se realiza entre Charles Davis en Valparaíso y Gould en Córdoba.

[24] Como era usual en estas publicaciones se menciona como contribución del director, y no de la institución. El trabajo fue publicado en Davis 1885, páginas 142 y 143.

[25] Gould, 1885.

[26] La marca del receptor era Radio Corporation of America, modelo A.R.1145, con un tubo de neón como relé. Se usaron longitudes de onda de 24,9 y 37,4 metros (Zimmer, 1931a; 116).

[27] En este período, el 9 de noviembre, visita el Observatorio Hisashi Kimura, astrónomo japonés, dedicado al estudio de las variaciones de las latitudes, ocasionadas por el desplazamiento del eje de rotación terrestre. En 1902, había propuesto un nuevo término, denominado "Z", a la fórmula de T. Albrecht, que modela la variación de la latitud, lo que le valió el reconocimiento internacional. Estaba a cargo del International Latitude Observatory, ubicado en la ciudad de Mizusawa, en la zona norte de Japón. También se desempeñaba como Presidente de la Comisión 19 de la Unión Astronómica Internacional, "Variation of Latitude Commission", con sede en Londres. Sobre la visita de Kimura se puede consultar Paolantonio 2016a.

[28] Informe incluido en el Boletín del Instituto Geográfico Argentino, volumen 4-5, pp. 166-171.

[29] Se trató de una tarea ardua y no exenta de conflictos entre las naciones participantes. Greenwich era tomado como referencia por Inglaterra, Alemania, Austria y Estados Unidos, totalizando entre estos estados unos 422 millones de personas, con 917 buques de guerra y una marina mercante de 13 millones de toneladas. El meridiano de París era el elegido por Francia e Italia, con 70 millones de habitantes, 331 buques de

guerra, y 2 millones de toneladas de la marina mercante. Rusia, eligió San Petersburgo, y tenía 88 millones de habitantes, 389 buques y 308 mil toneladas de barcos mercantes, *"aunque enorme en extensión y número de habitantes, no está todavía en el comercio de los pueblos en proporción a su grandioso poder"* (texto y datos del informe presentado al Instituto Geográfico por Arturo Seelstrang de la Academia Nacional de Ciencias el 8 de febrero de 1882).

[30] Sobre Martín Gil y su relación con el observatorio ver "Un opositor influyente" en el capítulo 25. Sobre Gill consultar Paolantonio 2009b.

[31] Paul-François Groussac había nacido en Toulouse, Francia, el 15 de febrero de 1848. Fue escritor, historiador y bibliotecario. Tuvo una amplia actividad social y política en Argentina. Falleció en Buenos Aires el 27 de junio de 1929.

[32] La historia completa de la medición del arco de meridiano en Argentina puede leerse en Ortiz 2005.

[33] Córdoba era sitio obligado de paso de todo el tráfico con el noroeste, sirvió de asiento a un comercio de características muy peculiares. Las tropas de carros de "La Primera Salteña" de Leguizamón y Lavín llegaron a unir Córdoba y Salta en 27 días. ¡Todo un record destacado por la prensa! Pues usualmente se empleaban entre 30 y 40 días. Los pasajeros utilizaban las "sillas de posta" o los carruajes rápidos de correo, diligencias o "galeras" de cuatro ruedas y seis caballos de tiro con una capacidad de doce pasajeros, si querían adelantar a las carretas. El servicio implantado en el segundo semestre de 1870, no transportaba encomiendas, sí pasajeros con un equipaje máximo en carruaje de 10 arrobas (algo más de 100 kg) a 0,20 pesos fuerte por persona y por legua.

[34] En la década de 1880 también se emitía la señal al puerto de Rosario para poner en hora los cronómetros de los buques (Informe al Ministro 1886).

[35] Libro copiador B, páginas 314 a 316.

[36] Perrin Hnos fue inaugurada en 1868 y cerró poco más de un siglo después. Estaba ubicada cerca de la plaza principal, en San Martín 24.

[37] Victor Auguste Fénon nació el 2 de abril de 1843 en París, el tercero de cinco hijos de Auxence Fénon y Joséphine Marie Barbe Baille. Su padre era relojero. Victor fue relojero del Observatorio de París, de la Armada del Estado, varios observatorios franceses y de otros países, de la Sorbona, de la École Normale Supérieure, el École Polytechnique y la Facultad de Ciencias. Además, se desempeñó como director de la escuela de relojería de Besançon entre 1892 y 1912. Fallece el 19 de abril de 1913. Sobre este artesano y sus relojes, consultar Kölmel 2020.

[38] El peso del péndulo consiste en un recipiente que contiene mercurio. Ante un aumento de temperatura, la varilla de acero del péndulo incrementa su longitud, mientras que el mercurio también se expande elevando su nivel dentro del recipiente, de modo tal, que se conserva la posición del centro de masa del conjunto (varilla – peso), lo que mantiene invariante el período de oscilación. Otro tanto ocurre en sentido inverso, cuando la temperatura baja. Aunque la idea es simple y efectiva, la mayor inercia térmica del recipiente con mercurio en comparación a la de la varilla del péndulo, provocaba inconvenientes cuando los cambios de temperatura eran bruscos, lo que modificaba la marcha del reloj. Sobre este reloj, ver Paolantonio 2012d.

[39] No se tienen referencias si el aparato se puso en funciones cuando se concluyeron las obras del nuevo edificio. Tampoco se ha podido encontrar el dispositivo.

[40] Sobre la historia del Observatorio Naval se puede consultar Cahudet 1922 y Cienfuentes Cárdenas y Nicodemo 2009.

Capítulo 12

Observaciones Magnéticas

Observaciones en búsqueda ocasional del valor de las constantes magnéticas aproximadas en distintos lugares de la nación, no eran extrañas para la época de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino, pues resultaban abordables con instrumental menor por parte de científicos aislados, ingenieros, agrimensores y geodestas. Para estimaciones aproximadas y de uso relativo, bastan una brújula adecuada, un teodolito para fijar posición y buena voluntad; todo al alcance del común de esos técnicos que, con no poco esfuerzo, podían intentar (y lo hicieron) obtener tales datos en forma grosera. Ejemplo de esto fue lo realizado por Archibald MacRae, ayudante de la Expedición Astronómica de la Marina de Estados Unidos que se instaló en Santiago de Chile entre 1849 y 1853 y que desembocara en la creación del Observatorio Astronómico Nacional de Chile. McRae realizó mediciones del campo magnético terrestre entre Santiago y Buenos Aires. Repitió nuevamente las mismas en 1853 y 1854 por inconvenientes en los datos obtenidos en su anterior viaje. El Dr. Germán Burmeister, al inicio de su estadía en Argentina y de convertirse en presidente de la Academia Nacional de Ciencias, realizó en 1857 observaciones en la ciudad de Paraná.

La labor sistemática con aparatos ex profeso construidos a ese efecto, facilitados a requerimiento de Gould por el Coast and Geodesic Survey, en oportunidad de su viaje a Estados Unidos en 1874, para recabarlos con la exactitud y rigor necesarios, recién se llevaron a cabo desde el Observatorio de Córdoba, a 11 años de su fundación; durante 1882, 1883 y 1884.

Imagen destacada
Observatorio Nacional Argentino a fines del siglo XIX

Oscar Doering
(*La Voz del Interior, 1925*)

Poco antes, por iniciativa del presidente de la Sociedad Geográfica Argentina, Estanislao Zeballos, en la Asamblea Anual de la Entidad realizada el 5 de mayo de 1882, se trató la conveniencia de realizar observaciones magnéticas metódicas en el territorio nacional, un campo poco o nada explorado entonces.

Ello dio pie para que el profesor Oscar Doering, luego doctor de la Academia Nacional de Ciencias, miembro de aquella Sociedad, propiciara ante el Ministerio de Instrucción Pública Nacional la creación de un observatorio magnético en Córdoba, con el franco beneplácito del propio gobernador cordobés de turno y amigo, Miguel Juárez Celman, que realizó gestiones ante aquella cartera e interesó en la iniciativa a varios congresales, buscando el apoyo necesario para su concreción. Ese ministerio hizo suya la iniciativa, enviando al Congreso durante el año 1882, el proyecto de ley correspondiente para su creación.

Previamente, el ministro Wilde, en forma privada, consultó a Gould sobre la iniciativa y le propuso hacerse cargo de la misma. El sabio le respondió que no tenía deseo alguno de hacerlo, prometiendo que le ayudaría gustosamente para lo que fuere menester en tal sentido.

Posteriormente, cuando al Observatorio Nacional se le consultó oficialmente sobre el particular, con todas las formalidades del papel de veinticinco líneas, Gould recomendó que las observaciones se efectuaran en forma independiente de la institución, siempre que se pudiera disponer de persona competente para la tarea. No menciona en ningún momento que el Observatorio contaba con el instrumental específico para esa labor, nunca utilizado, que se hallaba encajonado desde hacía ocho años.

Pese al esfuerzo desplegado por las autoridades provinciales, que se vio reflejado en notas periodísticas y múltiples telegramas intercambiados con varios legisladores destacando el apoyo por ambas partes a la iniciativa, reproducidos en la prensa local, entre los que se encontraban amigos de Gould, el Congreso no sancionó el proyecto en el período correspondiente a 1882.

No podemos dejar de transcribir un párrafo sugestivo de una carta personal que Gould enviara a Domingo F. Sarmiento el 31 de julio de 1882 expresando su juicio sobre Doering:

"El Dr. Burmeister una vez dijo que no estaba realmente despierto hasta haber olido una pelea que lo hacía sentir realmente joven. Sospecho que es de la misma materia prima que Usted. En cuanto a mi, yo deseo mucho la paz y he eludido muchos insultos e injurias que me han hecho. Pero he sufrido aquí en Córdoba muchas calumnias del joven alemán de la Facultad de Ciencias. Parece que ellos se han propuesto posicionarse en el Observatorio y la Oficina Meteorológica.

Se los voy a ceder con gusto después que yo haya terminado mis investigaciones, si hubiera alguien que sea la mitad de competente. Están haciendo un gran esfuerzo y usando toda clase de intrigas y adulaciones para hacerse cargo de un establecimiento de la magnitud que es en Córdoba el Observatorio.

El proyecto de apropiarse incluye el Observatorio y todos sus costosos instrumentos y prevé un salario adicional de tres del que él ahora recibe para tres de sus subordinados.

El joven nunca estudió en un departamento de ciencias físicas o ha estado en un establecimiento de física experimental hasta que llegó a Córdoba como profesor de Matemáticas. Él fue profesor de latín en un Gymnasium en su país, siendo su hermano un farmacéutico joven (quien después llegó como asistente de profesor de química, que después de su remoción conservó esa posición); obtuvieron las notas de tres de los otros para nominarlo en el puesto vacante de profesor de Matemáticas; después lo nombraron para la cátedra de Álgebra y Geometría hasta que el Departamento de Física estuviera vacante y usando el título de Doctor, que hasta ahora solamente yo lo he obtenido.

Pienso que no es apropiado que la organización de una gran institución para el estudio del magnetismo terrestre esté a cargo de un joven que no tiene una mínima experiencia en el uso de instrumentos.

La idea de establecer semejante institución no puede dejar de ser aprobada por ningún hombre de ciencia y yo deseo haya dos o tres tal actualmente hay en mi propio país.

He estado en relaciones corteses con este joven y le ayudaría, pero parece que la única forma que sabe trabajar es con una constante calumnia al Observatorio y una adulación servil a toda persona que estuviera en mi contra" (Gould a Sarmiento 31/7/1882).

Benjamin A. Gould

Ante el fracaso de las gestiones provinciales, de las cuales no sería totalmente ajeno Gould, que evidentemente tenía entre sus planes llevar adelante investigaciones de tal naturaleza, sin perder tiempo, a mediados de diciembre de 1882 hizo desembalar el referido instrumental para concretar observaciones sobre el magnetismo regional.

El mismo, consistente en un teodolito magnético y aguja de inclinación, esmeradamente arreglados bajo la dirección del alemán Charles A. Schott en aquella institución del norte antes de su entrega en préstamo, fue emplazado en un punto ubicado 46 metros al este y 26 metros al sur del centro del edificio del Observatorio.

Los trabajos correspondientes, que se repetirían cada tres meses, estuvieron a cargo de ***Chalmers Stevens***, quien previa preparación y con la ayuda de Gould para adquirir la experiencia suficiente, comenzaron el 19 de diciembre de 1882, fecha en que se realizó la primera observación registrada, que arrojó el siguiente valor de declinación magnética media diaria para Córdoba: 12º 13’ 37”. En cuanto a la inclinación magnética, la primera observación se realizó el 21 de diciembre de ese año a las 10 horas, determinando un valor de 28º 21’4”. Se efectuaron además prolijas determinaciones de la fuerza magnética horizontal.

Las primeras observaciones realizadas en el transcurso de ese mes arrojaron un valor promedio para la primera y la segunda, respectivamente, de 12º 13’ 33” y 28º 12’ 4”. Corresponde señalar que el valor utilizado entonces en Córdoba por los agrimensores para sus determinaciones geodésicas, era de 12º 30’**.**

Gould, luego de evaluar estos resultados primarios, expresó que con certeza, los mismos acusaban una incertidumbre para cada observación, no mayor de 0’ 38” y el valor del error promedio obtenido no excedía los 15”.

El detalle de las tareas realizadas en este campo y los resultados obtenidos fueron comunicados al ministro Wilde en forma destacada e independiente, por nota de Gould fechada el 9 de enero de 1883, para que esa labor se incluyera en el informe anual que emitía el ministerio; mientras que sobre la restante labor astronómica del Observatorio se brindó el informe correspondiente el día 27 de enero. Ello es índice de la importancia particular brindada por Gould a estas observaciones atípicas, que le brindaban una victoria más sobre aquel peculiar y

germánico adversario, que ya había iniciado acciones tendientes a instalar una oficina provincial de meteorología, independiente de la Oficina Meteorológica Argentina, todavía dirigida por Gould.

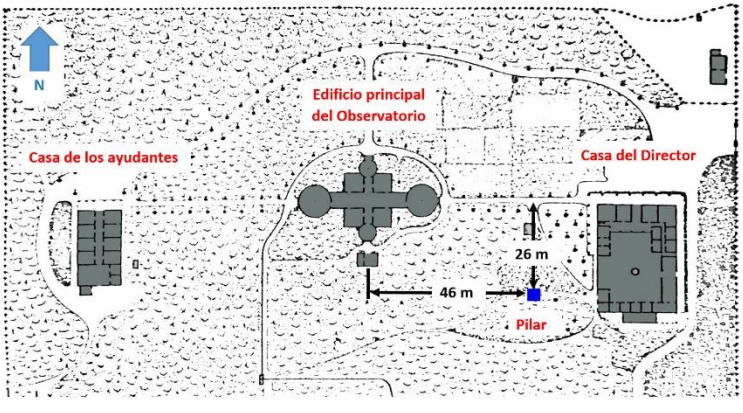
Cuando el Director se ausentó de Córdoba en 1883 como consecuencia de un viaje al exterior, encomendó al ayudante ***Stevens*** una serie de mediciones, a realizar durante los meses de abril, julio y septiembre de ese año. También se hicieron mediciones en febrero de 1884, poco antes del trágico fallecimiento del encargado. Fue responsable de la revisión de los cálculos correspondientes y de su reducción primaria, ***Erasmo D. Preston***, otro ayudante del Observatorio. El trabajo fue controlado por Gould a su regreso.

Las observaciones se prolongaron durante el año 1884, dando lugar a las correspondientes comunicaciones efectuadas ante la Instituto Geográfico Argentino y la Sociedad Científica Argentina[1].

Entre los días 18 y 20 de octubre 1883 ***Stevens*** se había trasladado por ferrocarril a la ciudad de Rosario, para efectuar desde allí una serie de determinaciones. Emplazó el instrumental en un campo abierto, al suroeste de la estación del Ferrocarril Central, en un sitio lo suficientemente alejado para evitar la influencia del material ferroviario depositado en sus playas.

Se obtuvieron valores medios de declinación magnética de 12º 21’ 58”; como así 28º 19’ 3” de inclinación magnética para esa ciudad portuaria. Se efectuaron determinaciones de intensidad horizontal que arrojaron un valor medio de 2,6301, con una intensidad total de 2,988.

Estos valores fueron cotejados con los que recogiera en Rosario el físico austriaco Karl Friesach, a principios del mes de abril de 1860, publicados en las Actas de la Academia de Viena[2], cuyos numerales fueron: declinación 11º 14’ 5”, inclinación 30º 31’, intensidad



Ubicación del pilar para las mediciones magnéticas respecto del edificio del Observatorio.

horizontal 2,6676 y total 3,096.

Estos trabajos ayudan a probar que la delegación de tareas y obligaciones diversas hacia el personal subordinado, como la adecuada capacitación del mismo por parte de Gould, permitió que el Observatorio Nacional abordara tanto múltiples, como cuanto ambiciosos proyectos astronómicos, geodésicos y de colaboración con la sociedad, de la más disímil naturaleza, sin detrimento alguno para los trabajos astronómicos de largo aliento encarados, en plena marcha y en franca concreción entonces. La existencia de este observatorio magnético era desconocida en toda la historiografía científica del país, hasta el presente.

Por supuesto, las actividades no concluyeron allí. La siguiente referencia de trabajos sistemáticos trascendentes, lo suficientemente olvidados como para que les dediquemos algunos párrafos tendientes a rememorarlos también aquí, la constituye el Observatorio Magnético de Pilar, para el cual contribuyeron tanto el Observatorio de La Plata, cuanto el actual Observatorio de Córdoba, si bien toda su actividad se llevó a cabo en el ámbito de dependencia del primero.

Este observatorio también hoy prácticamente desconocido, se montó en 1904 en la localidad de Pilar, provincia de Córdoba, a los 31° 40´13´´ de latitud sur y 63° 53´ de longitud oeste, bajo la dirección de Luis G. Schultz con miras a la medición de los valores relativos y absolutos del magnetismo terrestre; como así determinación de los valores de sus distintos componentes, con instrumental y métodos empleados por observatorios homólogos de Europa. Paralelamente, se efectuaban estudios de la electricidad atmosférica, midiéndose el potencial atmosférico y su dispersión, de radiación solar, mediante un piriheliómetro de Armstrong, y de movimientos telúricos, por medio de varios sismógrafos. Se seguían en el mismo las variaciones de las manchas solares mediante un pequeño telescopio con montura ecuatorial.

Schultz permaneció hasta 1915 dirigiendo esa sección de la Oficina Meteorológica, período en el que se completó la mensura magnética detallada de la Argentina. Fue reemplazado ese año por el ***Frank. Bigelow***, de destacada actuación en el Observatorio de Córdoba, quien la presidió hasta 1922, oportunidad de su alejamiento. Ocupó su lugar el ingeniero Enrique Wolff.

En conexión con este enclave científico, estaba el observatorio magnético y meteorológico sito en la Isla Observatorio, del grupo de las islas de Año Nuevo, en el Atlántico Sur, al cual debe precisamente su nombre la ínsula, cercana a la Isla de los Estados, Tierra del Fuego.

Allá por 1913 era dirigido por Pedro Emerson y secundado por el señor Muñoz. Contaba con un plantel de unas diecisiete personas que atendían las labores científicas, la estación radioeléctrica, el faro de que estaba dotada la isla y las propias de mantenimiento y atención personal.

Los datos obtenidos con gran esfuerzo, alejados de nosotros los primeros por más de un siglo, adquieren particular relevancia en la actualidad, en que se estaría operando una variación notable en la intensidad del campo magnético terrestre, aparentemente como consecuencia del comienzo de una nueva etapa de inversión, conforme lo aseveran los científicos que realizan estudios en tan peculiar área.

Notas

[1] Gould 1884e

[2] Las mediciones las realizó entre el 1 y 9 de abril. En esa oportunidad, Friesach emprende una travesía efectuando diversas mediciones desde Chile, pasando por Uspallata, Mendoza, San Luis, Rosario y Paraná. Los resultados fueron publicados en 1861 en: Friesach Karl 1861, *Geographische und magnetische Beobachtungen in der westlichen Hemisphäre, angestellt in den Jahren 1859, 1860 und 1861*. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 44, 2, 643 – 710. Viena. Este artículo se encuentra disponible (en alemán) en https://www.zobodat.at/pdf/SBAWW_44_2_0643-0710.pdf.

Capítulo 13

El final de la epopeya de Benjamin Gould

Gould llega a la Argentina con la expectativa de quedarse solo tres años. Las tareas se atrasan por la guerra franco-prusiana, la falta de dinero, de personal idóneo, entre otras causas.

Aunque el trabajo científico desarrollado a lo largo de casi quince años fue realmente extraordinario, diversos nefastos acontecimientos influyen en la persona del primer director; entre ellos se destacan la muerte de sus dos hijas mayores, la de su esposa y finalmente la de ***Stevens,*** su joven asistente.

Cuando en 1883 viaja al norte, oportunidad en que visita EE.UU. y Europa, el 23 de junio fallece Mary A. Quincy Adams, esposa del Director. El sabio deja sus hijos al cuidado de parientes en Estados Unidos y regresa solo a la Argentina, con la firme idea de su retorno definitivo a Boston en fecha próxima. Llega a Córdoba el 17 de noviembre de aquel año, y confiesa en una carta a un amigo de la Sanitary Commission su angustia, anticipando la soledad que sufriría en el último año de estadía en el sur.

"Será más difícil que nunca la vida para mí de ahora en adelante por la triste separación con mis niños y mi hogar" (Comstock, 1922; p.167)

El 4 de octubre de 1884 escribe a J. D. Dana[1], residente en Estados Unidos:

"Después de catorce años de una expatriación que al principio no pensé debía cubrir más de tres, veo el final del inmenso y extendido trabajo dentro del alcance. Su objeto ya se ha logrado esencialmente, por lo que pareciera ahora que este fin de año me verá camino a casa o muy cerca del comienzo de la jornada…" (The Observatory enero 1885, p. 20)

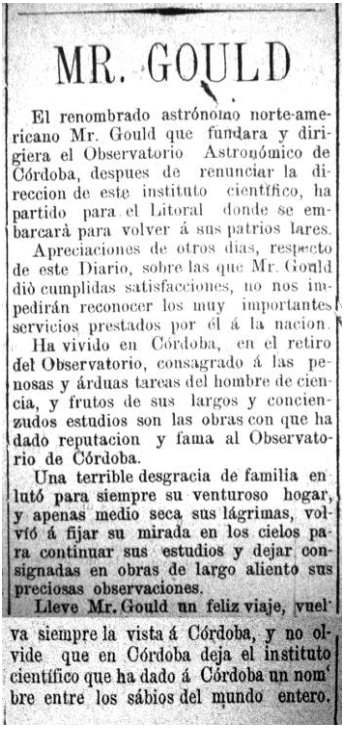
Imagen destacada
Benjamin Apthorp Gould

En carta dirigida a Sarmiento el 10 de octubre de 1884 el director señala: *"... siento que tengo derecho a volver a casa."*. Pero es su deseo dejar los trabajos emprendidos terminados, además de dar solución a ciertos problemas existentes con algunos de los miembros de la Academia Nacional de Ciencias, que también gravitaban en su ánimo.

Los planes fijaban entonces enero de 1885 como fecha para su esperado retorno, pero las tareas se *"niegan a terminar"* y debe aguardar hasta fines de febrero para poder hacerlo.

El 10 de enero de 1885 envía la nota de renuncia al Ministro Eduardo Wilde, con una pequeña reseña de los tres lustros de su dirección del Observatorio Nacional Argentino. No olvida agradecer su colaboración a ninguno de sus ayudantes y en especial a John Thome; cierra con las siguientes palabras:

> *"... y cualquiera sea el cielo abajo del cual me hallare, siempre será vivo mi amor y gratitud para el pueblo que me ha amenizado la vida y me ha acompañado en mis pesares"* (Gould a Wilde 19/1/1885)



MR. GOULD

El renombrado astrónomo norte-americano Mr. Gould que fundara y dirigiera el Observatorio Astronómico de Córdoba, despues de renunciar la direccion de este instituto científico, ha partido para el Litoral donde se embarcará para volver á sus patrios lares.

Apreciaciones de otros dias, respecto de este Diario, sobre las que Mr. Gould dió cumplidas satisfacciones, no nos impedirán reconocer los muy importantes servicios prestados por él á la nacion.

Ha vivido en Córdoba, en el retiro del Observatorio, consagrado á las penosas y árduas tareas del hombre de ciencia, y frutos de sus largos y concienzudos estudios son las obras con que ha dado reputacion y fama al Observatorio de Córdoba.

Una terrible desgracia de familia enlutó para siempre su venturoso hogar, y apenas medio seca sus lágrimas, volvió á fijar su mirada en los cielos para continuar sus estudios y dejar consignadas en obras de largo aliento sus preciosas observaciones.

Lleve Mr. Gould un feliz viaje, vuelva siempre la vista á Córdoba, y no olvide que en Córdoba deja el instituto científico que ha dado á Córdoba un nombre entre los sábios del mundo entero.

El Eco de Córdoba 5/3/1885

El 28 se emite el decreto aceptando la renuncia firmado por el Presidente Julio Argentino Roca y el Ministro Wilde, acompañado por una misiva que destaca los logros del sabio y el agradecimiento del Gobierno Nacional.

El 9 de febrero le escribe a Sarmiento: *"... mi incapacidad total, en mi condición presente de exhausto..."*; ya no podía esperar más. En esta carta recapacita sobre su fortuna de encontrar a lo largo de 15 años de permanencia en el país un continuo apoyo de parte del gobierno. Solamente recuerda amargamente los problemas de comunicación en la gestión de Marcos Paz (para esa época jefe de la policía de Buenos Aires), secretario del ministro Manuel Pizarro, cuya gestión se dio entre 1880 y 1882. En referencia al ministro declara:

> *"... creo que siempre ha estado dispuesto, pero como no sentía un especial interés por la ciencia, llevaba su atención a otra cosa ..."* (Gould a Wilde 19/1/1885)

Agrega a esto el problema que con los "gringos" tenía su subsecretario el Dr. León. Únicamente cuando personalmente habló Gould con Pizarro se limaron las asperezas.

El Observatorio quedará en manos de John Macon Thome, el único ayudante que permanece en la institución de los cuatro primigenios. En la memoria presentada por el Ministro Wilde al Congreso Nacional en 1885 dice:

"Aceptada la renuncia del Dr. Gould, en los términos honrosos a que era acreedor, el Gobierno nombró para reemplazarlo al Dr. John M. Thome, distinguido y laborioso astrónomo, que ocupaba en el Observatorio el segundo puesto, que acompañó al Dr. Gould, desde que vino a la República, que lo había sustituido toda vez que se ausentó, que había contribuido con una parte esencial a todos los resultados obtenidos y que reúne las condiciones requeridas para secundar el impulso dado por el iniciador y hacer que la Institución marche siempre adelante, avanzando siempre por la ancha vía que le trazó su fundador." (Wilde, 1885)

Por recomendación del mismo Gould, Wilde designa al frente de la Oficina Meteorológica a ***Walter G. Davis***. El nuevo director dirigirá la Oficina desde el recientemente inaugurado edificio.

El 6 de febrero Gould firma la última nota oficial, correspondiente a un resumen de cuentas; y el 1 de marzo es director del Observatorio Nacional Argentino John Macon Thome, quien continuará la gran obra emprendida.

El 26 Gould anuncia que sale para Buenos Aires dos días después, el sábado por la tarde, esperando llegar a aquella el 2 de marzo, da como dirección postal la casa de Gardner B. Perry, Cuyo 188 de esa ciudad. Sin embargo, algunas cuestiones pendientes lo atrasan nuevamente y no puede tomar el tren en la fecha prevista. Finalmente viaja a la capital y queda en ella poco tiempo. En el vapor inglés Pleides de la compañía Lamport y Holt se embarcó con destino a Río de Janeiro, donde hizo trasbordo al vapor inglés Derwnt de la marina real que partió para Nueva York el 15 de marzo de 1885. Llega a destino el 14 de abril.

La despedida en Buenos Aires

En el breve tiempo que Gould pasa en la capital del país es agasajado el 9 de marzo por los miembros de la Instituto Geográfico Argentino, oportunidad en que se le otorga una medalla de oro en reconocimiento a sus trabajos en estas tierras.

En un acto muy emotivo, las palabras correspondientes fueron encomendadas a Domingo F. Sarmiento, ya anciano, con motivo de su partida expresó:

> *"Desempeño honorable Mr. Gould tan noble encargo, no diré solo con gusto, sino como un privilegio que me es acordado por una escogida porción de mis compatriotas, a fin de ser el intérprete de sus sentimientos de gratitud en nombre del país y de estimación de los servicios prestados y del empuje dado a las ciencias, en nombre de la humanidad civilizada… Me honran demasiado con esto último; pero en cuanto a sentimientos personales me dan lo que reclamaría como mío, ¿quién creéis que os estima en el país más que yo, Mr. Gould..."* (Sarmiento, 1885)

Y siguieron prolongadas palabras llenas del profundo reconocimiento por la entrega de su obra, de parte de quien había traído al astrónomo a la Argentina para un proyecto político que en gran medida se había concretado, y por el que se lo recordaría a partir de ese momento.

Gould, para entonces agobiado por la pérdida de su esposa, con su salud quebrantada, pero con profundo sentimiento, respondió significativamente:

> *"Ud., señor Sarmiento me ha atribuido el honor de haber hecho algo en pro de este país querido. Permítame contestar que es Ud. y el país han hecho todo por mí. Cuando tuve el privilegio, veinte años hace, de entrar en relaciones con Ud. Y se principió en compañía de Emerson, Longfellow, Lowell, Agassiz, Pierce y la señora Mann, la amistad con la cual me ha honrado desde entonces; Ud. ha sabido lo que era el colmo de mi ambición, conseguir la oportunidad de estudiar el cielo austral.*
>
> *Es Ud. quien me proporcionó la oportunidad anhelada; es la República Argentina que me ha hecho fácil valerme de ella; es el Gobierno Nacional que en sus varias formas, bajo tantas administraciones distintas siempre me ha provisto de todos los medios y recursos necesarios; es el pueblo argentino que me ha acompañado en mi tarea, apoyándome con sus simpatías y animándome con su cariño."*

La epopeya astronómica argentina ya había trascendido prestigiosamente los ámbitos nacionales, gracias al esfuerzo de ese sabio estadounidense.

Nuevamente en Estados Unidos

Al dejar Gould la dirección del Observatorio y regresar a su patria, se encuentra nuevamente con sus tres hijos que había dejado en el norte. Fija residencia en Wollaston, al sur de Boston.

Es recibido en esa ciudad con honores. El 6 de mayo de 1885 se organiza un banquete en el Hotel Vendôme, acto a cargo de Leverett Saltonstall y con la presencia del jurista Oliver Holmes[2]. En esa oportunidad entre numerosos brindis, Gould pronuncia un discurso[3].

Pocos meses después de su llegada, escribe al Ministro Wilde:

"Mi querido amigo:
Permítame expresarle mi agradecimiento por el envío del elegante ejemplar de su última memoria, que he tenido el placer de recibir por el último correo de Buenos Aires, que he examinado con gran interés dando extracto de ella a varios escritores para las revistas y diarios. Lo felicito especialmente por la habilidad y tacto con que ha manejado Usted la controversia eclesiástica. Los que amamos a la República Argentina, fuera de sus límites territoriales, deseamos encarecidamente que el movimiento tan eficazmente inaugurado con beneficio de la libertad de conciencia e independencia moral, pueda ir adelante sin ningún impedimento hasta alcanzar los grandes fines que se han tenido en vista.
Puede ser agradable para Usted tener conocimiento de que mi salud, que estaba tan desmejorada por el excesivo trabajo en mi último año en Córdoba, se va restaurando gradualmente, aunque no tan pronto como hay razón para esperar. Mi amigo, el Dr. Veir Mitchell, de Filadelfia, se ha interesado especialmente de mi persona; bajo la influencia combinada de un régimen prudente y una buena alimentación voy recobrando mi antigua fuerza, aunque no me he animado a tomar ninguna ocupación, y realmente no me he entregado a ningún trabajo fuera del que refiere a los Resultados del Observatorio de Córdoba ... Sírvase Usted manifestar mis respetos al señor Presidente. Fue para mí una contrariedad no poder despedirme personalmente de él, aún cuando traté de hacerlo por dos veces. Tenga Usted la bondad de presentar mis cordiales recuerdos al señor Ojeda, cuya invariable bondad recuerdo

Benjamin A. Gould a edad avanzada.

siempre con gratitud, y acepte Usted la reiterada seguridad de mi sincero agradecimiento por sus respectivos favores y amistosa consideración. Deseándole toda clase de prosperidad, me suscribo estimado amigo, siempre de Usted" (Gould a Wilde 27/11/1885)

No se desvincula del Observatorio ni de la Argentina; son profundos los lazos establecidos en tantos años de labor. Profesionalmente lleva adelante con pasión los trabajos de las Fotografía Cordobesas; mantiene correspondencia con Thome su ex ayudante, el nuevo director, participando activamente, a través de sus opiniones, en dar continuidad a la línea de trabajo emprendida por él. En varias oportunidades hace de nexo en Estados Unidos e incluso recomienda nuevos colaboradores para el Observatorio; además de una profusa relación epistolar con distintas personalidades del país, con quienes estableció estrechos vínculos, particularmente con Sarmiento.

Lo hecho en Argentina mereció de sus conciudadanos un gran reconocimiento. En 1885 recibe un doctorado en Harvard y similar título del Columbia College en 1887.

Pronto comenzó a planificar la continuación del Astronomical Journal, que a partir del 2 de noviembre de 1886 reapareció con una frecuencia de un volumen anual.

Durante esta etapa fue asistido por George E. Whitaker, quien actuó como secretario personal.

Tuvo una vida social muy activa. Participó decididamente en la masonería. Participó de la organización de la Colonial Society de Massachusetts, sociedad dedicada al estudio de la historia temprana de Massachusetts, y en 1892 fue el primer presidente. Actuó en la American Metrological Society, en la que se desempeñó como vicepresidente y luego como presidente hasta la fecha de su fallecimiento. Continúa su trabajo realizado como Convencional Argentino en el Comité Internacional de Pesos y Medidas, desempeñándose como miembro norteamericano 1887 y 1896. Fue vicepresidente de la Bunker Hill Monument Association de la cual participó desde 1890, y de la Massachusetts Society de Cincinnati. También fue miembro activo de la American Antiquarian Society desde 1892.

POEMA A GOULD
(George S. Hale en Winslow 1885, 31-32. Original en inglés, Versión libre en español de Edgardo R. Minniti)

Argo luminoso devuelve un héroe iluminando
historias de mundos perfectos distantes
dominando cielos más allá de nuestra esfera
ya probados y numerados por su vigilancia

Brillando con la luz de las estrellas del sur
parece llevar con él la Cruz del Sur
encaje del recuerdo de honores ganados
por medio del trabajo, el pesar, el dolor de la pérdida

Al viajero damos bienvenida en nuestra casa
en estas tierras para nosotros desconocidas
Él que ve con orgullo su nombre pronunciado
en sus cielos luminosos, también hace lo propio

Pero no solo la Cruz del Sur
formará un halo en su cabeza
también las estrellas que adoró en su juventud
brillarán dándole la bienvenida en su cabaña

La influencia dulce de Mayo le da el resto
Serán suyos los honores que ellos confieren
y la suerte de aquellas palabras no pronunciadas
"¡E vivis cessit stelliger!"

La muerte del Sabio

Asistentes a la10ma reunión del Comité Internacional de Pesos y Medidas en septiembre de 1894, posan en las escaleras exteriores del Gran Salón del Pavillon de Breteuil, París. El Dr. B. A. Gould, se ubica primero a la izquierda, le siguen, H. J. Chaney, A. Arndtsen, R. Thalén (fila de atrás), H. Salvaje (primera fila), W. Foerster (Presidente), A. Hirsch (Secretario), J. R. Benoît (Director del BIPM, fila de atrás), J. Bertrand, L. de Bodola, H. de Macedo, St. C. Hepites (*www.bipm.org/en/committees/cipm/cipm-1894.html*).

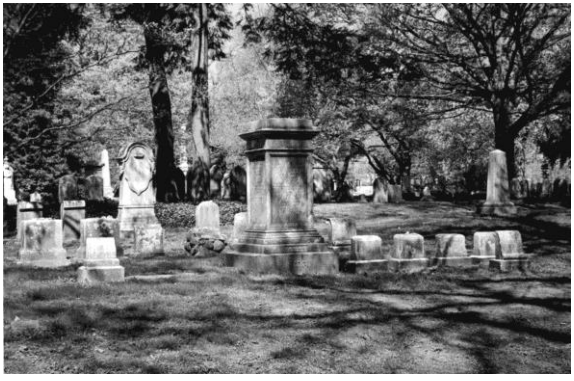
Transcurre 1895. Diez años hace que Gould ha dejado la lejana Sudamérica. En ese ínterin ha trabajado intensamente, viendo crecer sus hijos. "Benjamincito" ya es un hombre de ley. Mary, la menor, se desposó hace entonces solo un año. Alice, con sus jóvenes treinta años, esta pronta a recibirse en la Universidad.

En el verano de ese año Gould camina tranquilamente por las calles de Boston. El destino implacable, se tomó una vez más venganza. Un caballo desbocado lo atropella. Aunque no sufrió aparentemente nada serio, queda con una incapacidad parcial en uno de sus pies.

El 26 de noviembre del año siguiente, 1896, día de Acción de Gracias, se encontraba en su casa del 29 Kirkland Street de Cambridge, lugar al que se mudó para que Alice estudiara, recuperado de aquel accidente y con buen humor. Se preparaba para salir a cenar a la casa de su hija Mary en compañía de Benjamín, que había llegado desde Nueva York el día anterior.

Siendo las 18 horas, al bajar la escalera tropieza perdiendo el equilibrio; cae con tan mala fortuna que se golpea en la cabeza, fracturándose el cráneo. La primera en socorrerlo es el ama de llaves que a los gritos da la alarma. Inmediatamente su hijo corre hacia a él. El sabio queda inconsciente, recobrándose solo unos momentos para dar algunos pasos. Es prontamente atendido por el médico pero ya no recobra el conocimiento nuevamente perdido. Una hora y media después, fallece como consecuencia de un derrame cerebral.

Su funeral se realizó en la parroquia de la Primer Iglesia de Boston Harvard Square, a las 2 de la tarde. A ella concurrieron amigos, miembros de la promoción 1844 de Harvard, e importantes personalidades, entre otras sus amigos el Dr. Seth C. Chandler y Alexander Agassiz. Los preparativos los realizó Mr. Gardiner. M. Lane junto a siete personas más del círculo íntimo, entre las que se encontraba George E. Whittaker, quien fue el asistente personal de Gould desde el momento en que retornó a EE.UU. y



Tumba de la familia Gould en el cementerio Mt. Auburn en Boston *(Gentileza Kathleen E. LeMieux)*

posteriormente terminó el cómputo y redacción de las "Fotografías Cordobesas". El pastor encargado del servicio religioso fue el reverendo Edward H. Hall secundado por Samuel M. Crothers. Los oficios en el cementerio estuvieron a cargo del reverendo Dr. Crothers. Sus restos descansan en el cementerio de Mt. Auburn, donde reposaban su querida esposa y se encontrarían sus amadas hijas trágicamente desaparecidas en Argentina.

Los diarios de Boston se hicieron inmediatamente eco del fallecimiento Gould, publicando extensas notas biográficas.

La prensa argentina también anuncia la noticia. En la asamblea de la Sociedad Científica Argentina del 8 de febrero del 1897 se realiza un homenaje a su socio honorario.

La National Academy of Sciences, a instancia de Alice B. Gould, el 17 de noviembre de 1897 en la ciudad de Boston, poco más de un año después del fallecimiento del sabio, crea la "Fundación Benjamin Apthorp Gould" con una base de 20.000 dólares. El premio se entregaba a aquellos astrónomos que se destacaban por sus contribuciones significativas a la Astrometría, preferentemente norteamericanos. En 1981 la Academia aprobó el uso de los fondos para la promoción de modestas investigaciones en este campo de la ciencia, por lo que actualmente no se otorga la Medalla Benjamin Arpthop Gould.

Se cierra de este modo un capítulo de la ciencia universal y en especial de la astronomía argentina. La creación del Observatorio Nacional Argentino marca un hito: la apertura de los cielos del Sur.

Reconocimientos

A lo largo de su vida profesional, Gould cosechó innumerables reconocimientos de la comunidad científica, por su notable labor. Al hacerse cargo de la dirección del Observatorio Nacional y en especial a partir del momento de publicar la Uranometría Argentina los premios se multiplicaron.

Estando aún en su patria, el ser nombrado Miembro de la National Academy of Sciences de su país fue producto de su ya importante trayectoria en el camino de la ciencia, previa a su trabajo en la República Argentina.

Es designado miembro honorario de la Sociedad Científica Argentina durante su primer año, luego de la fundación ocurrida en 1872[4].

A pesar de las diferencias entre Gould y algunos de los miembros de la Academia Nacional de Ciencias, en 1878 fue propuesto como Académico Honorario, junto a otras reconocidas personalidades: Domingo F. Sarmiento, Santiago Cáceres, Manuel Lucero y el mismísimo Charles Darwin entre otros. Al año siguiente, en 1879, es admitido como Académico Titular.

Afianzando lo expuesto, es dable destacar los títulos enumerados en 1878 en los Anales de la Oficina Meteorológica:

Alice Bache Gould (*https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Gould/pictdisplay/*)

"*Ph Dr. Miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos; Socio Extrangero de la Sociedad Real Astronómica de Londres; Corresponsal de la Academia Imperial de San Petersburgo; Sociedad Científica de Gotinga; de la Sociedad Filosófica de París; de la Universidad de Chile; Socio de las Academias de Austria, Cherburg, Filadelfia; Socio Honorário de la Sociedad Científica de Buenos Aires, etc*."

La Royal Astronomical Society (Real Sociedad Astronómica) le otorga una medalla de oro en 1883, por el importante trabajo realizado en la Uranometría Argentina.

En 1885, antes de alejarse definitivamente de Argentina, como se indicó, fue también premiado con una medalla de oro por la Sociedad Geográfica Argentina, de la que era socio honorario y correspondiente.

Después de su retorno a Estados Unidos, como también se mencionó, recibe un doctorado en Harvard y otro en Columbia College en 1887, año en que además la National Academy of Science le otorga la medalla James Craig Watson con un premio de 100 dólares oro. Ésta fue la primera vez que la Academia entrega esta medalla por importantes contribuciones a la astronomía.

Claro indicador de su presencia en la comunidad científica fue su membresía en las más importantes instituciones de todo el mundo: la

Pasaje Benjamin Gould, nominado en 1961 en honor al primer director del Observatorio Nacional Argentino (*S.P.*).

Royal Society, la Royal Astronomical Society y la Royal Meteorological Society de Londres (mediados de 1884), las Academias de Ciencia de Francia, San Petersburgo, Berlín, Viena y Göttingen, el Bureau des Longitudes de París y la American Philosophical Society. Fue también uno de los pocos extranjeros que recibió la Orden al mérito del Imperio Alemán.

Luego de su fallecimiento continuaron los reconocimientos.

En 1935 la Unión Astronómica Internacional asignó el nombre Gould a un cráter de la Luna de 34 kilómetros de diámetro (posición lunar 19º,2 Sur – 17º,2 Oeste). Décadas más tarde, en el 2008, el Comité de Nominaciones de esa misma sociedad aceptó la propuesta de asignar al asteroide 7808, descubierto el 5 de abril de 1976 en el Estación Astronómica de Altura "Dr. Carlos U. Cesco" del Observatorio Félix Aguilar (El Leoncito, San Juan) por Mario R. Cesco, el nombre Bagould, en alusión al primer director del Observatorio Nacional Argentino[5].

En la ciudad de Córdoba, en 1961, en su honor se nombra Pasaje Benjamin Gould a una de las calles laterales al Observatorio, el Museo del actual Observatorio Meteorológico toma su nombre, el cual comparte con el de Sarmiento en el Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba.

A pocos kilómetros al este de la localidad de Canals, un pueblo del sur de la provincia de Córdoba, también honra su nombre.

En la ciudad de Buenos Aires la plaza lindante al Planetario Galileo Galilei fue denomina Benjamin Gould, y en la de Rosario en la provincia de Santa Fe una calle lo recuerda.

Su obra y su nombre no fueron olvidados, en el hoy Observatorio Astronómico Córdoba se lo recuerda junto a su gran amigo todos los 24 de octubre, aniversario de la fundación, con la conferencia homenaje denominada Sarmiento-Gould.

Los entusiastas aficionados a esta ciencia también han reconocido la labor del primer director de la institución pionera de la ciencia argentina, denominando con su nombre a diversas asociaciones que los agrupan, tales como la Asociación Benjamin A. Gould de la ciudad de Zárate, creada en 1958, y el "Circulo Benjamin Gould" fundado en la ciudad de Córdoba en el año 2006.

Notas

[1] Seguramente se hace referencia a James Dwight Dana.

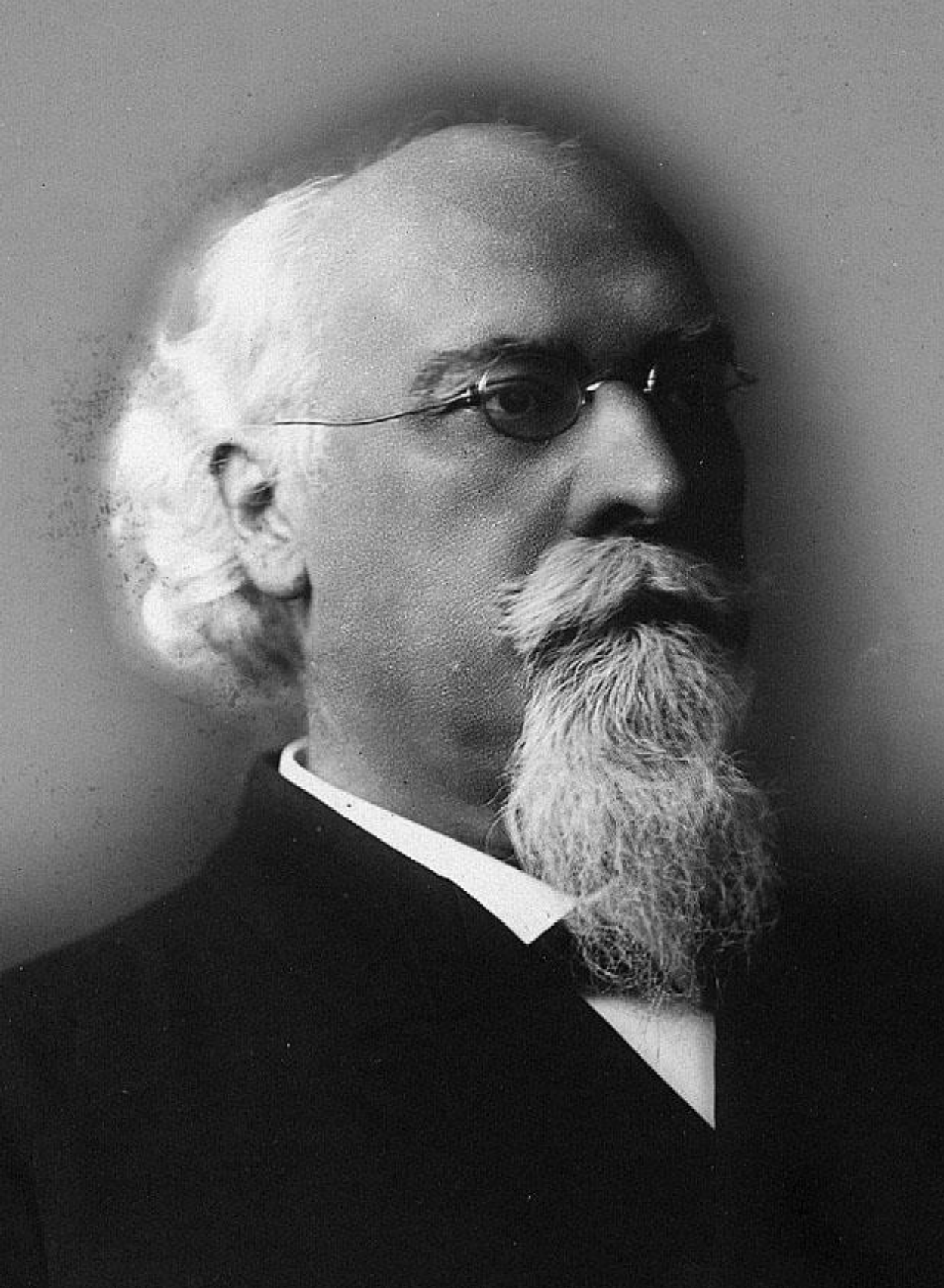
[2] En la oportunidad se le dedicaron algunos poemas en su honor. El importante jurista Oliver W. Holmes recita (Comstock, 1922):

Once more Orion and the sisters Seven
Look on thee from the skies that hailed thy birth.
How shall we welcome thee whose home was Heaven
From thy celestial wanderings, back to earth?

[3] Nature 33, 5 de noviembre de 1885, página 9 y siguientes. El Eco de Córdoba, 15/12/1885 "Mr. Gould én Boston" (sic), Winslow 1885.

[4] En este caso ocurre un hecho singular, Gould no se entera que es miembro de la Sociedad hasta 1876, año que recibe los Anales de la misma. Como consecuencia de ello escribe una misiva a su presidente Pedro Pico el 21 de enero, ofreciendo sus servicios e incluso una colaboración pecuniaria. Esta carta es contestada una semana más tarde.

[5] Los autores agradecen la comunicación del Lic. Carlos López. Fue una propuesta del Grupo ASiPEG (Astronomía del Sistema Solar y Parámetros de Estructura Galáctica). Los parámetros de 7808 Bagould son: Período orbital: 4.10 años, Distancia al perihelio: 2.16 UA (Unidades Astronómicas = distancia Tierra-Sol), Distancia al afelio: 2.96 UA, Semieje mayor: 2.56 UA, Excentricidad: 0.155, Inclinación: 6.53º, Argumento del perihelio: 354.88º, Longitud del nodo ascendente: 272.36º, Anomalía media: 297.26º, Diámetro (asumido): 21,8 kilómetros. Para mayor información ver http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=7808.



Capítulo 14

John M. Thome en la continuidad

John Macon Thome nació el 22 de agosto de 1843 en Palmyra, Pennsylvania, EE.UU., hijo de Henry Thome, médico.

Se graduó como Ingeniero Civil en la Universidad de Lehigh en junio de 1870, al igual que su abuelo. Tenía dos hermanos que abrazaron la misma profesión.

Casi inmediatamente luego de recibirse, fue contratado por Gould para trabajar en Argentina.

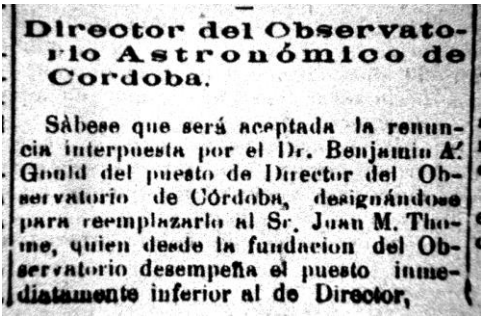
A lo largo de los quince años transcurridos desde la inauguración del Observatorio, se convirtió en un elemento esencial de la institución. Desempeñó un papel preponderante en todas las obras que emprendió el Observatorio; en los distintos trabajos es el observador que más se destaca; tanto en la Uranometría Argentina, como en el Catálogo de Zonas y el Catálogo General Argentino, demostrando alta capacidad para la tarea.

Su primera licencia se produjo en 1877, durante la cual viaja a EE.UU.

En diciembre de 1878 Thome es designado Miembro Titular de la Academia Nacional de Ciencias, a la que pertenecerá hasta su fallecimiento.

Recibió el título de Doctor "Honoris Causa" en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, el 7 de agosto de 1883; pasando así a integrar el reducido grupo de laureados por la misma con esa distinción, entre los que figuraban Florentino Ameghino, ***Eugenio Bachmann***, Oscar Doering, ***Francisco Latzina***, Jorge Hieronymus, junto con otras pocas figuras ilustres. Años más tarde, en 1888, recibe un segundo doctorado en la Universidad de Lehigh en reconocimiento de lo realizado en Córdoba[1].

Imagen destacada
John Macon Thome



Director del Observatorio Astronómico de Cordoba.

Sábese que será aceptada la renuncia interpuesta por el Dr. Benjamin A. Gould del puesto de Director del Observatorio de Córdoba, designándose para reemplazarlo al Sr. Juan M. Thome, quien desde la fundacion del Observatorio desempeña el puesto inmediatamente inferior al de Director,

El Eco de Córdoba, 1885

Durante las ausencias de Gould lo reemplazó en la dirección, y cuando en 1885 se aleja definitivamente del Observatorio, el Dr. Thome queda al frente de la institución.

También se desempeñó como vicecónsul de los Estados Unidos en la ciudad, entre 1877 hasta 1906[2].

Thome, sin formación inicial en astronomía, adquirió el conocimiento de esta disciplina como discípulo de Gould. Se convirtió en un continuador de la línea de trabajo emprendida por su maestro, finalizando las investigaciones iniciadas en la gestión de su predecesor. Sarmiento lo comenta en oportunidad de su nombramiento:

> *"Hace tiempo me habéis dicho que tenías en el Observatorio iniciados y entre manos trabajos esenciales para doce años más, y el confiar el Observatorio a uno de los colaboradores y ejecutores de ese trabajo, es garantía de que se continuarán y por ello conservará por muchos años más la posición eminente que vuestros trabajos le han conquistado."* (García Castellanos, 1988)

Al retirarse Gould, el personal científico restante era escaso, el joven ***Mark Jefferson***, un joven ayudante que había entrado el año anterior, y ***Francisco P. de Béze***, también ayudante, con solo un año más de experiencia que su compañero. También se encontraba ***Juan (James) R. Dressen***, calculista desde 1880, que figuraba como personal supernumerario, y que se mantendrá como un importante miembro de la institución hasta su jubilación en 1914.

Walter Davis había pasado a la Oficina Meteorológica como director, ***Erasmo D. Preston*** renunció 15 de diciembre de1884, luego de una corta estadía de un año, y como se recordará, ***Chalmers Steven*** había fallecido en febrero de ese año.

El 1^{ero} abril de 1885, se incorporan ***Richard H. Tucker***, como Primer Astrónomo, quien tendrá un papel muy importante como su ayudante, y ***Gaspar Wister Haines*** como Astrónomo de Segunda. De modo que a mediados del año en que asume Thome, el personal científico del Observatorio llagaba a seis, incluyendo al director.

A fines de 1886, también se integra ***Samuel W. Thome***[3], que anteriormente había trabajado en la institución entre 1873 y 1878.

La falta de personal fue una constante a lo largo de su gestión, lo

Se estima que esta fotografía fue obtenida en oportunidad del casamiento de J. Thome en diciembre de 1885.

De izquierda a derecha: *Sentados*: J. Thome, F. Wall y ***W. Davis***.
De pie, mujeres: Frances Armstrong, directora de la Escuela Normal, y Jennie Howard reemplazante de Wall. Hombres *:* ***M. Jefferson, J. Dressen***, ***R. Tucker***, ***G. Haines*** y ***F. de Béze***.

(Identificación de los autores, *Corpus Argentinae, F. Kurtz. Museo de Botánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNC*)

que limitó seriamente los trabajos realizados. En este contexto desfavorable, a lo largo de los años, la instruida esposa de Thome, Francis Wall, se convirtió en un gran apoyo y frecuentemente le ayudó en su quehacer astronómico.

Thome dedicará grandes esfuerzos a la publicación de las observaciones realizadas en la gestión precedente y si bien, continúa los trabajos iniciados con el Círculo Meridiano, su atención se dirige principalmente a la realización de un durchmusterung austral, al cual llamó Zonas de Exploración de Córdoba, emprendimiento que sin dudas es un signo distintivo de su gestión.

La familia Thome

A fines de 1885 John Thome contrae matrimonio con Frances Angeline Wall, una de las famosas "maestras norteamericanas" contratadas en la época de Sarmiento, que tanta influencia tuvieran en su momento de la enseñanza argentina[4].

Wall era oriunda de Walldere, Michigan, EE.UU. y había estudiado en la Escuela Normal de Ypsilanti de su ciudad natal. Llegó a Córdoba en 1884 desde Catamarca, para trabajar como vice directora en la recién formada Escuela Normal de Maestros, hoy Escuela Normal Superior Dr. Alejandro Carbó, junto a una de las hermanas

Armstrong, Frances. Fue designada por decreto del 10 de febrero de 1884 por el presidente Julio A. Roca y el Ministro Eduardo Wilde[5], con un sueldo de 130 pesos moneda nacional. También fue maestra de gimnasia con un sobresueldo de 20 pesos. Dejó la escuela el primero de marzo de 1886, como correspondía luego de su casamiento, dado que en los contratos firmados por las maestras (entre muchos otros condicionamientos) no permitían que fueran casadas, debían ser "señoritas".

Wall trabajará junto a su esposo en la Córdoba Durchmusterung, le ayuda en diversos trabajos, tal como en las excursiones para determinar posiciones geográficas, y parece haber influido notablemente en las actividades del Observatorio.

Con Thome tuvo dos hijos, en 1887 Margaret Lorna (luego casada con Cecil Hill) y en 1893 John Paul Bennet[6]. Una descripción de su vida en el Observatorio puede encontrarse en el libro de A. Houston Luiggi de 1959, basada en la correspondencia familiar:

> "*Sus "cocktail parties" fueron famosos, lo mismo que su mesa, que ella mantenía con la prodigalidad tradicional en la alemana Pennsylvania, de donde era oriundo su esposo. Los argentinos y los anglosajones eran capaces de hacer el viaje de varias millas para saborear su ponche de huevo en Navidad… La vida era agradable – decía – con alimentos buenos y baratos y sirvientes que podían llegar a ser de gran ayuda, si se sabía vigilarlos y llevarlos con mano firme. Su niño era robusto, y su hijita preciosa. Ella y su marido iban a menudo a Buenos Aires para asistir a conciertos y a la ópera, a los que eran muy afectos… Frances era muy solicitada por las familias de Córdoba como maestra de inglés. Respetables matronas y jovencitas principiantes, sentadas a su mesa a la hora del té, o mientras tomaban café, aprendieron el idioma que, hablado por la elegante Sra. de Thome, parecía tan hermoso. Gozaba de tan buen concepto, que al parecer podía permitirse desafiar, sin temor a las censuras, los convencionalismos que impedían a una señora pasear en coche sin llevar una acompañante o un sirviente. En su carruaje a la moda, recorría la ciudad de Córdoba, ignorando serena a los chicos que corrían tras ella gritando: "¡machona!, ¡machona!, machona!"*"
> (Houston Luiggi, 1959)

Posteriormente a la muerte de Thome, en 1909, Frances y sus hijos dejaron Los Altos y se establecieron en Buenos Aires. Wall se dedica

a viajar y visitar numerosos lugares de nuestro país.

Firma de John Macon Thome

Fallece en 1916 como consecuencia de un cáncer en el Hospital Británico, acontecimiento que es registrado por el Buenos Aires Herald. Un servicio religioso es realizado en la sección protestante del cementerio de la Chacarita, oficiado por el Rev. Dr. Mc Laughlin, en presencia de una numerosa concurrencia, entre la que se encontraban algunas de las maestras con las que había llegado al país. Es cremada al día siguiente. Si bien se señala que sus cenizas serían inhumadas junto a su esposo en Córdoba, se desconoce si esto se concretó. En ese momento su hijo John Paul Thome, casado, residía en los Estados Unidos, mientras que Margaret, su hija, estaba afincada en Tucumán.

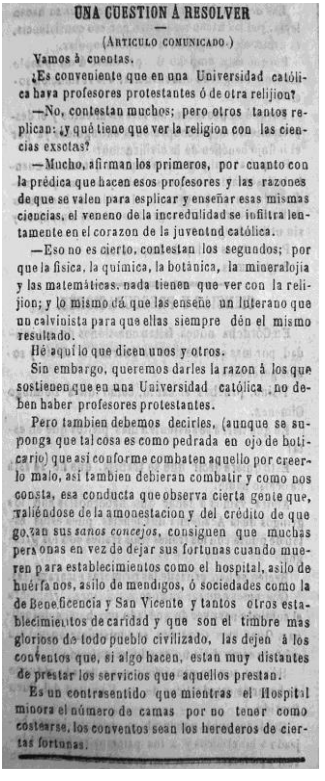
La religión

Una situación particular lo constituyó la condición de protestantes de la mayoría de los empleados del Observatorio en una sociedad profundamente católica. En la Docta, con esa fuerte tradición, el poder de la iglesia era indiscutible. Son numerosos los hechos en los que se destaca su fuerte influencia.

Para la época de la inauguración del observatorio se registran en los medios de prensa locales algunos altercados entre sacerdotes católicos y ministros protestantes, mostrando un rechazo a la presencia de otras confesiones, al menos de una fracción de la iglesia.

Tampoco puede obviarse que no existía en la ciudad un lugar en donde los *"disidentes"* pudieran enterrar a sus familiares fallecidos; situación que se hizo evidente cuando tras las trágicas muertes de las dos pequeñas hijas de Gould junto con la institutriz irlandesa, debieron ser sepultadas en los predios del Observatorio ante la negativa de las autoridades de brindar autorización para hacerlo en el cementerio de la ciudad por no ser católicas.

Una década más tarde, en 1884, como consecuencia de la negativa de la Iglesia Católica a aceptar las maestras norteamericanas que dirigían la recientemente creada Escuela Normal por ser protestantes, se generó un incidente internacional que llegó a provocar la interrupción de las relaciones con la Santa Sede. Entre esas maestras se encontraba Wall.



UNA CUESTION Á RESOLVER

(Artículo comunicado.)

Vamos á cuentas.

¿Es conveniente que en una Universidad católica haya profesores protestantes ó de otra relijion?

—No, contestan muchos; pero otros tantos replican: ¿y qué tiene que ver la religion con las ciencias exactas?

—Mucho, afirman los primeros, por cuanto con la prédica que hacen esos profesores y las razones de que se valen para esplicar y enseñar esas mismas ciencias, el veneno de la incredulidad se infiltra lentamente en el corazon de la juventud católica.

—Eso no es cierto, contestan los segundos; por que la física, la química, la botánica, la mineralojía y las matemáticas, nada tienen que ver con la relijion; y lo mismo dá que las enseñe un luterano que un calvinista para que ellas siempre dén el mismo resultado.

Hé aquí lo que dicen unos y otros.

Sin embargo, queremos darles la razon á los que sostienen que en una Universidad católica no deben haber profesores protestantes.

Pero tambien debemos decirles, (aunque se suponga que tal cosa es como pedrada en ojo de boticario) que así conforme combaten aquello por creerlo malo, así tambien debieran combatir y como nos consta, esa conducta que observa cierta gente que, haciéndose de la amonestacion y del crédito de que gozan sus *sanos concejos*, consiguen que muchas personas en vez de dejar sus fortunas cuando mueren para establecimientos como el hospital, asilo de huérfanos, asilo de mendigos, ó sociedades como la de Beneficencia y San Vicente y tantos otros establecimientos de caridad y que son el timbre mas glorioso de todo pueblo civilizado, las dejen á los conventos que, si algo hacen, estan muy distantes de prestar los servicios que aquellos prestan.

Es un contrasentido que mientras el Hospital minora el número de camas por no tener como costearse, los conventos sean los herederos de ciertas fortunas.

La Carcajada, diciembre 1876

En 1883 se discutió en el Congreso la ley de educación nacional, proyecto que contemplaba la obligatoriedad en todo el país de la educación primaria, proclamándola laica. La propuesta imponía que la enseñanza del catecismo católico se debía desarrollar fuera de las horas de clases.

Este proyecto produjo un fuerte rechazo de grupos conservadores católicos, generándose intensos debates, entre los que lo apoyaban, los "masones", y los detractores, "los sacristanes". En este ambiente exaltado, el vicario de la diócesis de Córdoba, Monseñor Gerónimo E. Clara, a principios de 1884 ordenó a su congregación no mandar sus niños a la Escuela Normal recientemente creada, amenazando con la excomunión a quienes así lo hicieran. Esta acción le mereció al Vicario una amonestación del Gobierno Nacional presidido por Julio A. Roca. Clara, apoyado por tres profesores de Derecho de la Universidad de Córdoba, desconoce el apercibimiento. Los profesores fueron de inmediato cesanteados. La resistencia se extendió a Buenos Aires generando la expulsión del director del Colegio Nacional, Juan Manuel Estrada, por el apoyo explícito dado.

Los sucesos indicados provocaron un efecto adverso en el Congreso, volcando la votación a la aprobación de la hoy célebre ley N˚ 1420 el 8 de julio de 1884.

Sin embargo, la discusión no mermó. En distintas ciudades hubo demostraciones de rechazo acompañados de sermones en las iglesias, pastorales adversas de vicarios y obispos, así como manifestaciones de diversos tipos con la participación de miembros de la iglesia. El vicario Clara continuó su campaña, ahora con el apoyo del representante papal Monseñor Luis Mattera.

Benjamin A. Gould

Mattera intentó evitar que arribaran al país nuevas maestras contratadas por el ejecutivo para la dirección de los establecimientos de enseñanza oficiales. Como consecuencia de ello, se generó un intercambio de correspondencia entre éste, el Ministro y el Presidente; así como varias publicaciones periodísticas.

Los acontecimientos fueron interpretados por el Gobierno Nacional como una intromisión de la Santa Sede en cuestiones internas del país, por lo que el Monseñor fue expulsado, interrumpiéndose las relaciones con el Vaticano durante 16 años. Recién a fines de 1899, durante el segundo mandato de Roca, se retomaron las relaciones.

Permanencia del Dr. Gould

El alejamiento de Gould de la dirección del Observatorio en 1885, no lo desvinculó del mismo. Únicamente la muerte logró, lo que no pudo hacer la distancia.

Gould había asegurado con cerrojos la continuidad de su obra. El director que lo sucedió en su gestión, fue por propia propuesta suya, Thome, su primer ayudante y quien más le debía en su realización personal. De igual manera procedió con la Oficina Meteorológica, toda vez que a su frente propuso a ***Walter Davis***, el segundo auxiliar y pariente, sobrino político, continuador en la dirección del establecimiento, con quien también mantuvo fluidas relaciones desde Estados Unidos.

Al partir, el astrónomo no solo se llevó consigo las tareas propias de la medición de las placas de las Fotografías Cordobesas, sino también otras diversas vinculadas con el quehacer del Observatorio y de la Oficina Meteorológica. Sirvan como ejemplo los trabajos inherentes a la edición del Catálogo Argentino, que continuó coordinando y dirigiendo; además de constituirse en garante de la deuda emergente de su impresión, cuyo pago reclama reiteradamente al gobierno nacional.

En varias ocasiones se repiten las sugerencias de posibles empleados para el observatorio, tal el caso de ***Milton Updegraff***, o para la Oficina Meteorológica, como lo evidencia la carta que desde Cambridge, dirigiera al Ministro Wilde sobre la contratación por su parte de un computador.

Hecho singular se da con la publicación del Catálogo General Argentino, volumen XIV de los Resultados, en 1886, en la que figura como director Gould sin serlo. La introducción fue escrita por el ex director en Estados Unidos.

Con motivo de la publicación de las observaciones realizadas en 1880 en el volumen XII de los Resultados del Observatorio en 1891, Thome destaca en las Advertencias:

"…y a mi venerado maestro, el Dr. Gould, por su generosa y simpática ayuda a nuestra tarea." (Thome, 1891)

Al alejarse de Córdoba, Gould dejó planificados los trabajos que debían seguirse, en particular la Córdoba Durchmusterung, la que fue emprendida en forma inmediata por Thome. Bajo su dirección, esta obra se constituyó en uno de los puntos de inflexión notables en la

labor del Observatorio Nacional Argentino y de la astronomía mundial. Otro de los emprendimientos proyectados fue la continuidad del catálogo de la Astronomische Gesellschaft.

Un hecho singular, que marca claramente la influencia de Gould durante los primeros años de la dirección de Thome, se relaciona con el programa internacional francés Carte du Ciel, destinado a registrar fotográficamente todo el cielo (capítulos 16 y 19). Ante la invitación a participar en esta importante obra, Thome consulta a su maestro, el que desaconseja vehementemente destinar tiempo a la propuesta, por lo que no se concurrió al Congreso de 1887 donde se organizó el trabajo. A fines del siglo XIX, momento en que Gould ya había fallecido, ante los escases de observatorios del hemisferio sur que participaran en el emprendimiento, la institución cordobesa fue nuevamente invitada. En esta oportunidad Thome sí acepta el ofrecimiento, y gestiona prontamente la adquisición del telescopio y los materiales necesarios. Los trabajos para la Carte du Ciel iniciados de este modo, se constituirán en la principal obra encarada por Thome, no planificada por Gould.

Thome terrateniente

El nuevo Director se afianzó económicamente adquiriendo tierras en la zona de Bell Ville, en aquel entonces Fraile Muerto, provincia de Córdoba, donde llegó a poseer una importante estancia que, a su fallecimiento, fue subdividida entre sus herederos, parte de la cual fue enajenada por los mismos. Este proceder es compartido por otros empleados del establecimiento, quienes realizaron algunas inversiones cuando sus economías lo permitieron.

Por información que obtuviéramos gracias a la gentileza del Dr. Juan Delius, oriundo de la zona, puede constatarse que Thome adquirió la estancia "El Carmen", de algo más de 9.600 hectáreas, comprada alrededor de 1889 a Andres A. Llobet, junto a Albert Gil, Roorda Smit y Hugo Stempelmann[7].

Poco después, en 1891, la suerte se dividió en tres partes iguales de unas 3.200 hectáreas, correspondiéndole a Thome la norte, que pasó a llamarse La Margarita en honor a su hija. Esta fracción fue la que heredaran Frances Wall y sus hijos Margareth Lorna y John Paul Bennet, al fallecer Thome en 1908, la que fue dividida en sendas partes.

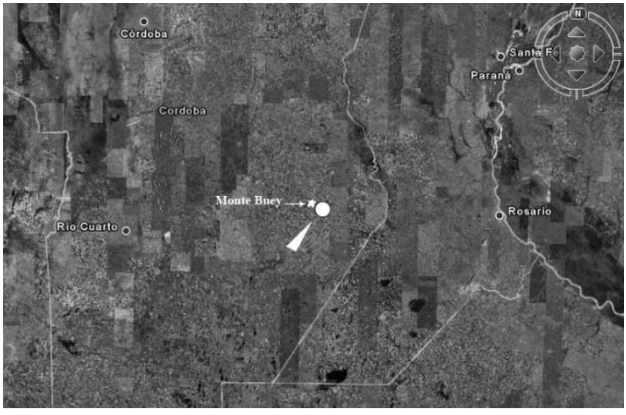
Se tienen registros que, en esta época, la estancia era administrada

por Juan Benítez y en ella se sembraba lino, trigo y maíz.

Luego de la muerte de Frances en 1916, la estancia fue vendida.

No puede omitirse el hecho que Thome perteneció a la logia masónica de Villa María, localidad próxima a la zona de ubicación de la mencionada estancia.

Es interesante la evolución de la tenencia de esa tierra, si asociamos la misma con el proceso de producción de la Córdoba Durchmusterung y el período de crisis económica que afectó al país en la década de 1890.



Ubicación de la estancia La Margarita. *(Mapa base Google Earth)*

No resulta ocioso deducir que el producto de esa propiedad, sustrajeron a Thome y familia de las graves limitaciones económicas imperantes en el Observatorio, dándoles el cómodo pasar necesario para desentenderse de los problemas terrenales y poder brindar dedicación plena a la durchmusterung, obra cumbre de su producción astronómica.

El desconocido acontecer astronómico paralelo

Corre septiembre del año 1885. En el país, la astronomía en sus diversas manifestaciones, ocupa un importante lugar en la actividad intelectual, no solo profesional. Se destaca el lugar asignado a la información astronómica en la prensa diaria, tanto la originada en el país, como la internacional, que habla del interés de la sociedad por la madre de las ciencias.

Muchos colegios, como el de la Inmaculada Concepción de Santa Fe, dedican horas de clase y esfuerzo observacional con modestos instrumentos a la formación o al menos información astronómica.

En la ciudad de Paraná, capital de la Provincia de Entre Ríos, el médico Sixto Adolfo Perini, solicita al gobierno Municipal la donación de un terreno situado en la antigua “Casillas de los Corrales”, para instalar por su cuenta y riesgo un observatorio astronómico, al servicio propio y de la comunidad. Comunica que con tal fin ha adquirido en Italia instrumental adecuado y material accesorio necesario, con una inversión de 10.000 pesos en edificios e

instrumentos; suma muy importante, para la época.

A mediados de diciembre de ese año, el material es embarcado en el puerto de Génova con destino al puerto de Buenos Aires, en el vapor italiano Abisinia.

A fines de diciembre de 1885, la embarcación que se dirigía a las Islas Canarias para repostar y emprender el cruce del Atlántico, naufraga frente a las costas de Marruecos, con pérdida de vidas humanas y, por supuesto, la totalidad de la carga.

El día 19 de enero arriba a Córdoba, uno de los sobrevivientes de la tragedia, el Químico Farmacéutico italiano, señor Felipe Astruba, quien salvó milagrosamente su vida, junto con unos pocos compañeros de viaje. El profesional que relató los hechos a la prensa, se encontraba de paso hacia Santiago del Estero, donde pensaba radicarse, en compañía del Jefe de Correos de esa Provincia, señor Simón Lawenberg. El destino, jugó otra vez una mala pasada a los esfuerzos astronómicos, víctima común de guerras y pestes.

Sin embargo, es evidente que los seguros marítimos fueron pagados y el material necesario fue repuesto, pues el domingo 15 de abril de 1888, se efectuó la inauguración en Paraná del Observatorio Astronómico y Meteorológico del doctor Perini; siendo el mismo apadrinado por el Ministro de Gobierno de Entre Ríos, doctor Ramón Calderón.

El observatorio emplazó sus instalaciones en el edificio donde actualmente funciona el Instituto Cristo Redentor, Avenida Francisco Ramírez y calle Deán Álvarez, entonces “Gran Boulevard de Circunvalación” (en proyectos todavía) y Camino de las Carretas, respectivamente.

Ese orgulloso emprendimiento, tendrá como sucesor prestigioso en la ciudad, al observatorio astronómico de la Escuela de Profesores de Paraná, digna depositaria del legado de las maestras norteamericanas de Sarmiento, hoy Facultad en Ciencias de la Educación.

La voluntad de progreso nuevamente había triunfado sobre la adversidad.

Notas

[1] Hodge 1971.

[2] Entre 1877 y 1881 trabajó junto al Cónsul Dr. B. W. Green, médico ex confederado, y posteriormente se desempeñó en soledad. Atendía los asuntos relacionados con este cargo en el mismo Observatorio (Hodge, 1971; 227).

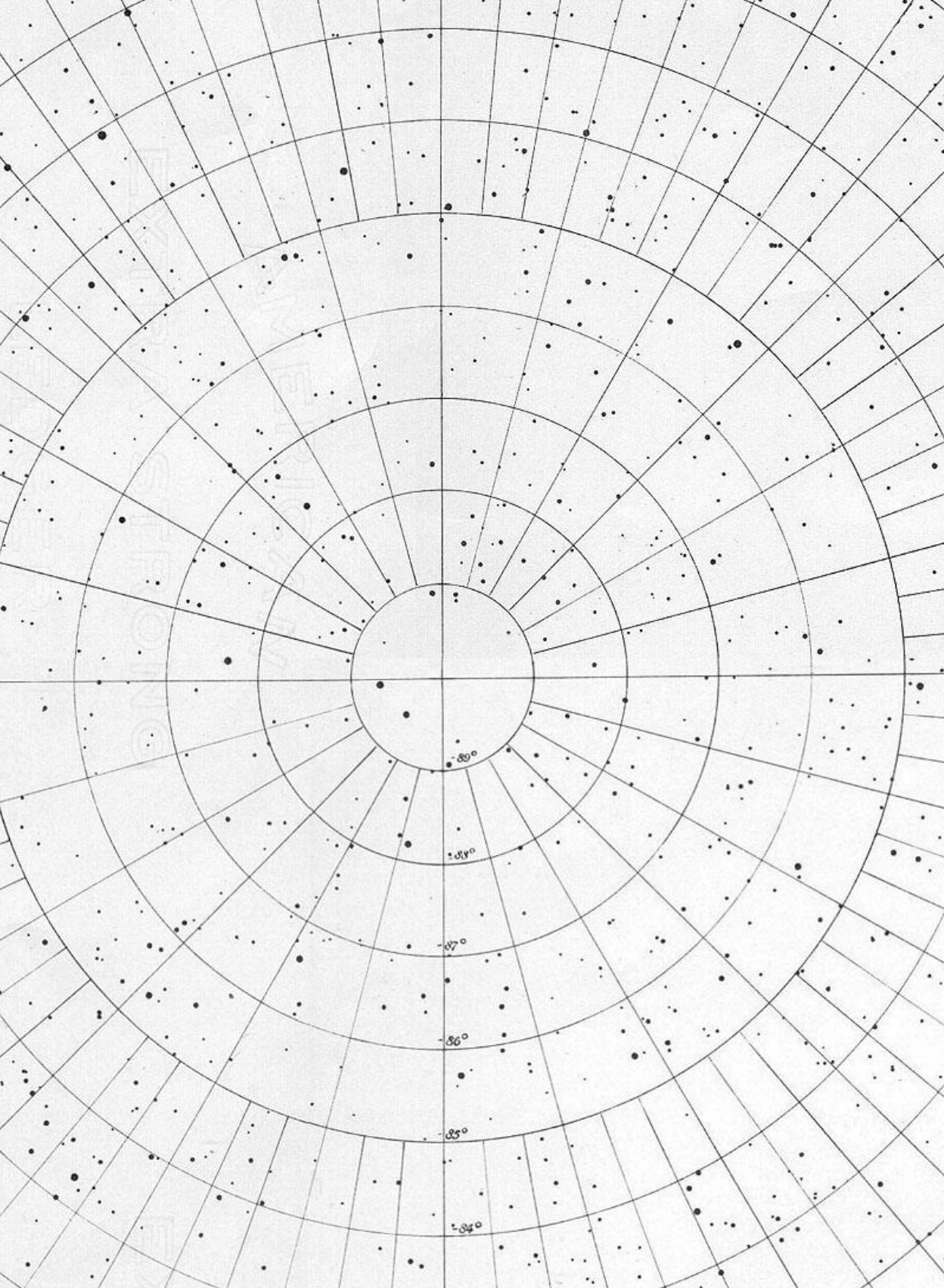
[3] Muy posiblemente pariente del director.

[4] Sobre las maestras contratadas por Sarmiento puede consultarse Houston 1959.

[5] Roca - Wilde (1884 - 1886). Decretos (N° 1 del 10/02/1884, N° 3 del 20/04/1884 y N° 11 del 16/02/1886), Archivos Escuela Normal Superior "Dr. Alejandro Carbó", Córdoba.

[6] Tanto el casamiento de Thome como los bautismos de sus hijos están registrados en los libros de la iglesia anglicana de Córdoba (información gentilmente suministrada por Juan Delius, al cual los autores agradecen muy especialmente).

[7] Delius 2003.


-89°
-88°
-87°
-86°
-85°
-84°

Capítulo 15

Córdoba Durchmusterung

Entre 1852 y 1861, terminada la Uranometría Nova, Friedrich Argelander junto a sus ayudantes, Eduard Schönfeld y su yerno Adalbert Krüger, llevó adelante desde el observatorio de Bonn, Alemania, el relevamiento de todos los objetos del hemisferio celeste norte más brillantes que la magnitud 9. El atlas y el catálogo, publicados bajo el nombre "Bonner Durchmusterung", se convirtieron en una referencia obligada para la época.

El vocablo alemán durchmusterung, cuya traducción es "examen" o "revisión", deriva del verbo durchmustern que puede interpretarse como "pasar revista".

La intención de Argelander fue formar un catálogo en el que se incluyeran sin omisión todas las estrellas hasta una determinada magnitud, la 9na, que facilitara la posterior determinación de sus coordenadas exactas por medio del empleo del Círculo Meridiano. Para cumplir con este fin, la precisión en las posiciones debía ser suficiente para ubicarlas sin confusión empleando los mayores telescopios meridianos de ese entonces. El astrónomo alemán limitó la zona del cielo estudiada al hemisferio norte y a una pequeña faja ecuatorial hasta la declinación -1°.

Luego del fallecimiento de Argelander en 1875, su discípulo Schönfeld fue designado como el nuevo director del observatorio de Bonn. Al año siguiente, continuó el trabajo del durchmusterung observando las estrellas hasta la declinación negativa 23º. Finaliza su labor en 1885, el mismo año en que John M. Thome asume la dirección del Observatorio Nacional Argentino.

Al sur del mencionado límite nada parecido existía, por lo que el flamante director, Thome, consciente de la necesidad de este tipo de catálogos y siguiendo el plan de su maestro y antecesor (recuérdese que Gould había sido discípulo de Argelander), encaró decididamente la

Imagen destacada
Detalle del mapa de la Córdoba Durchmusterung correspondiente al polo sur celeste.

tarea de su continuación austral, obra que el mundo conocería como Córdoba Durchmusterung. Esta obra, a la cual Thome llamó Zonas de Exploración, caracteriza y destaca a su administración.

Así como la Uranometría Argentina fue una tarea similar a la Uranometría Nova, a la cual complementó como extensión sur, la durchmusterung de Córdoba se constituyó en la continuación de la Bonner Durchmusterung hasta el polo Sur celeste.

> *"Estamos, pues, empeñados en formar un catálogo completo, ó censo de todos los objetos, incluyendo nebulosas, estrellas dobles y cúmulos, con sus posiciones y magnitudes cuidadosamente estimadas, visibles en el campo de un telescopio que enseña estrellas hasta más allá de la décima magnitud, extendiéndose desde el límite donde los astrónomos del Norte han dejado el trabajo, esto es, 23 grados de declinación sur, hasta el polo. Lo que se requiere, es que no se escape ningún objeto cuyo brillo llega a la décima magnitud, y que las posiciones sean suficientemente aproximadas para permitir al astrónomo distinguir una estrella entre los centenares que se presentan en el campo del telescopio, lo que es suficiente para todo cuanto no requieren una gran precisión."* (Thome, Informe al Ministro 1885)

Planificación de las tareas

Thome trató de seguir en todo lo posible los lineamientos generales de la Bonner Durchmusterung[1], con la intención de que junto al nuevo relevamiento el mundo científico contara con un catálogo y atlas general de todo el cielo lo más homogéneo posible. Para poder empalmar adecuadamente ambas obras, las observaciones se iniciaron en la declinación -21º, de manera que existiera una superposición dos grados con el durchmusterung boreal. Sería posible entonces confrontar y vincular los sistemas de magnitudes de los dos emprendimientos, no sin un elevado costo, pues finalmente implicó la medición adicional de casi 17.000 estrellas que requirieron 50.000 observaciones.

Argelander había empleado un refractor de 78 mm de diámetro, poniendo como límite la magnitud 9. En la extensión sur, Schönfeld utilizó un instrumento mayor, con una apertura de 159 mm, por lo que extendió el límite a 9,5. De todos modos, en ambos casos se incluyeron estrellas con brillos menores a los valores fijados. Thome, que disponía de un telescopio de 125 mm, resolvió registrar objetos de

hasta la 10ma magnitud. El objetivo de esta decisión era confeccionar un catálogo más completo y de mayor utilidad.

Tenía el problema de que el ocular abarcaba solo 1° de cielo en contra de los 3° de los telescopios alemanes y alcanzaba apenas la 9,5 magnitud; cambió el ocular por una combinación de algunos de los del gran ecuatorial lo que manteniendo el campo de visión logró llegar a la 10,5, una notable mejora que posibilitó que se empleara ventajosamente el instrumento.

La extensión del trabajo a magnitudes mayores tuvo como consecuencia un enorme incremento del número de observaciones, lo que puede fácilmente apreciarse al comparar la cantidad de estrellas registradas en la Bonner: 457.847, en una zona de cielo de 113º; con la de Córdoba: 613.953 estrellas en solo 69º.

Lamentablemente, al clasificarse como de décima a casi todas las estrellas más débiles que esa magnitud, se imposibilitó posteriormente su comparación con trabajos similares, restándole parcialmente las ventajas iniciales.

Para completar el estudio desde el polo norte a la declinación -1º; 91 grados en total, Argelander junto a sus dos ayudantes empleó 8 años. Schönfeld, quién observó solo, con un límite de brillo un poco menor, le demandó 5 años para observar una faja de 22 grados. Igual tiempo se empleó en Córdoba para cubrir un área similar, pero con un número de estrellas muy superior. A ese ritmo, se proyectaba terminar todo el trabajo en 15 años. Sin embargo, al poco tiempo de comenzar las tareas el director se queda sin ayudantes y el número de noches adecuadas comenzó a disminuir, por lo que finalmente debieron emplearse 23 años para finalizar el 94% de la obra.

Arriba, telescopio utilizado por Argelander para el durchmusterung del norte (*www.youtube.com/watch?v=gQDlpe6v5-g*)
Abajo, telescopio empleado por Schönfeld para realizar la extensión sur del durchmusterung (*www.jgiesen.de/astro/argelander/img/schroeder.jpg*).

La prolongación de las observaciones llevó a que la durchmusterung no pudiera ser terminada por Thome, quien fallece antes de concretarla, debiéndose esperar al nuevo director Charles D. Perrine para su conclusión, ¡23 años más tarde!

Inicio de las observaciones

Las tareas comenzaron en la segunda mitad de 1885, posteriormente al alejamiento de Gould y a tres lustros de la llegada de los primeros observadores a Córdoba.

Se planificaron ignorando las constelaciones, al contrario de lo hecho en la Uranometría Argentina. Las posiciones y el brillo de las estrellas eran medidas por zonas delimitadas en declinación y en orden creciente de ascensión recta, de aquí el nombre impuesto por Thome, Zonas de Exploración.

Las observaciones se realizaban únicamente cuando la noche era muy buena y la Luna se encontraba debajo del horizonte.

La primera franja de 20 grados fue observada personalmente por el Director y su principal ayudante, ***Ricardo H. Tucker***. También participó ***Caspar W. Haines*** realizando los registros necesarios.

Tucker había estudiado ingeniería civil en la Universidad de Lehigh, al igual que Thome, y bajo la influencia del profesor Charles Leander Doolittle se interesó en la astronomía. Luego de su graduación en 1879, aceptó la posición de ayudante en el Observatorio Dudley[2], donde permanecería cuatro años, interrumpidos por un breve periodo de trabajo en el Coast and Geodesic Survey. En 1883 se desempeñó como profesor de Matemática y Astronomía en Lehigh, año en que es contratado por Benjamin Gould para el Observatorio Nacional. El Director se encontraba en licencia visitando a sus familiares, oportunidad en que fallece su esposa. El nuevo ayudante, con 24 años de edad, se converte en la mano derecha del nuevo director, John M. Thome.

Telescopio refractor con montura ecuatorial portátil, con objetivo 125mm de diámetro fabricado por Alvan Clark & Sons, con el que se realizó la Córdoba Durchmusterung.

Haines, también egresado de la Lehigh University (en 1875), había llegado al observatorio en abril de 1885 y se quedó por un breve período de un año.

El instrumento empleado para el trabajo fue un refractor ecuatorial portátil de 5 pulgadas de diámetro (12,5 centímetros), fabricado por Alvan Clark & Sons de Nueva York. Había sido adquirido para el establecimiento en 1871 por el Dr. Gould, pensando en la realización futura del durchmusterung[3].

Con 15 aumentos y un campo de visión de 80 minutos de arco, el telescopio mostraba estrellas con magnitudes superiores a la 10,5.

En el campo del ocular se ubicaba un retículo, consistente en un medio circulo de cristal con graduaciones marcadas cada 5 minutos de arco en una extensión de un grado, que en un principio no se iluminó con el objeto de observar con seguridad las estrellas de 10ma magnitud, tal como se había propuesto en el programa.

El refractor se instaló en la cúpula ubicada sobre la

entrada norte del edificio. Por su reducido tamaño, en ésta solo se podía ubicar el observador, mientras que el ayudante debía hacerlo en un nivel inferior separado por un piso de tablas de madera.

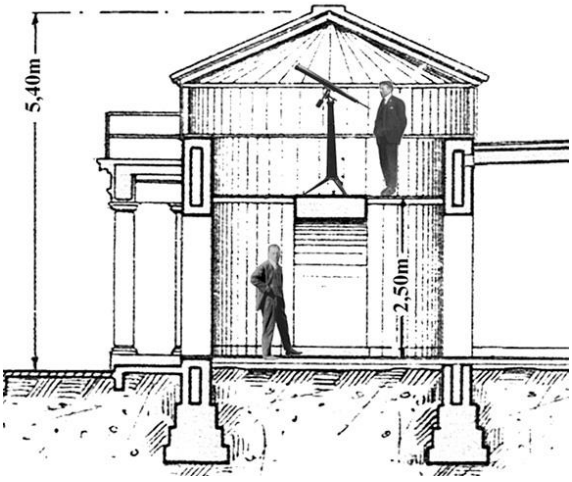
Izquierda, ***Ricardo H. Tucker***, fotografía tomada en Córdoba por Wetzell *(UC Santa Cruz, University Library, Digital Collections)*, derecha ***Caspar W. Haines***.circa 1886 (parcial, *Corpus Argentinae, F. Kurtz. Museo de Botánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNC*)

El procedimiento seguido en cada noche despejada a lo largo de los interminables años que demandó la obra estaba perfectamente pautado. El observador se sentaba en una silla cuya inclinación podía variarse para estar cómodo en todo momento. El telescopio permanecía fijo, apuntando a la faja de declinación que se deseaba observar, con una inclinación que en general era de 35 a 45 grados sobre el horizonte. De este modo las estrellas transitaban el campo del ocular con el transcurrir del tiempo como consecuencia del movimiento de rotación terrestre.

El momento en que cada estrella pasaba por la línea central del retículo, se registraba utilizando un cronógrafo, aparato que permitía el registro rápido de cada momento, que se encontraba ubicado en una de las habitaciones interiores de la sede. El observador accionaba un pulsador eléctrico, lo que provocaba una marca sobre una banda de papel ubicada en un cilindro horizontal, que giraba a velocidad constante controlado por el reloj de péndulo de precisión. Simultáneamente sonaba un timbre que advertía al ayudante. Esta señal sonora se eliminó en las zonas muy densas de estrellas por las confusiones que generaba. El observador a viva voz anunciaba el lugar dentro de la escala donde se ha producido el tránsito, estimando la décima del intervalo entre divisiones y por último su magnitud.

Todos los datos eran meticulosamente registrados en hojas cuadriculadas y luego en cuadernos. El ayudante ***Gustavo A. Schuldt***, fue posteriormente elegido para esta tarea por *"escribir ligero y claro"*. También cumplió este rol la esposa de Thome, Frances Wall, y en no pocas ocasiones él mismo.

Si se comparan las observaciones de los catálogos del norte y del sur, puede afirmarse que el ritmo de trabajo en Córdoba fue superior, lo que se debió, más allá de la habilidad de los observadores, a la organización



Corte de la torre Norte del edificio del observatorio, en el que puede apreciarse la posición del telescopio, el observador y el ayudante. La entrada principal al edificio daba a la parte inferior de la torre (a la izquierda en el esquema) *(S. Paolantonio).*

del trabajo, pero principalmente al empleo del cronógrafo.

A partir del momento del tránsito podía calcularse la ascensión recta del objeto, mientras que con el trazo reticular se hacía lo propio con la declinación.

Esta técnica permitió una precisión de décimos de segundo de tiempo en ascensión recta y décimos de minuto de arco en declinación, superando la necesaria para cumplir con el objetivo que el catálogo permitiera identificar cada estrella sin que existiera duda alguna.

Los brillos eran dados con aproximación de un cuarto de magnitud.

Las noches de trabajo se limitaban a 5 o 6 horas, pues Thome durante la mañana debía cumplir con sus obligaciones como director. Al día siguiente de la observación se llevaban a cabo los cálculos para la reducción de los datos obtenidos.

Se observaba por zonas de una hora de ascensión recta y un grado en declinación, con superposición de un minuto para la primera coordenada y diez minutos de arco para la segunda. En la región de la vía láctea, donde el número de tránsitos estelares solía llegar a 160 por grado, las zonas eran reducidas a 40 minutos.

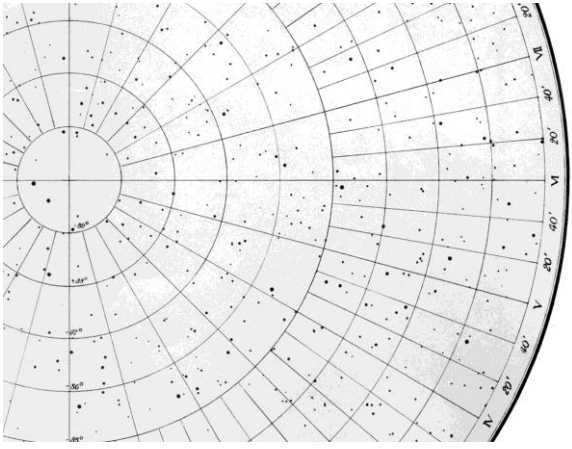
Cada faja fue medida al menos en dos ocasiones, tomándose como valores definitivos el promedio de los obtenidos en cada una. De hecho, por diversas causas las observaciones se repitieron un mayor número de veces, llegando a un promedio de 3,2 por estrella. Muestra esto la suma dedicación a la tarea emprendida, por lo que resulta probable que sea cierta la apreciación de Thome, quien sostuvo que hasta la magnitud 10, la muestra era completa, ninguna estrella faltaba.

Durante esta primera etapa, que demandó algo más de cinco años de arduo trabajo, entre septiembre de 1885 y febrero de 1891, se realizaron 1.108.600 observaciones de 340.380 estrellas, entre las declinaciones sur 22º y 42º.

Los datos correspondientes a las primeras 179.800 estrellas, fueron publicados en el volumen XVI de los Resultados del Observatorio en 1892[4]. En este volumen, además de las tablas con las posiciones y

magnitudes de las estrellas, se realizaron detalladas descripciones de la distribución de las mismas por posición y magnitud, así como una lista de cientos de posibles variables, muchas de las cuales hoy están incluidas en el Catálogo General de Estrellas Variables.

Se hicieron también comentarios sobre objetos nebulosos y algunas características de las estrellas, muchos de los cuales fueron de gran importancia para la época, tal como el relacionado con el color de éstas.



Fracción de la carta correspondiente al polo Sur del Atlas de la Córdoba Durchmusterung.

"... realmente las estrellas puramente blancas del tipo 'Rigel' no están en tan numerosa mayoría como generalmente se supone ..." (Thome, 1892)

El atlas que acompaña al catálogo, de la zona -22° a -42°, contaba de 12 mapas, cada uno de los cuales, con un tamaño de 50 por 70 centímetro, cubre 2 horas en ascensión recta y 20 grados en declinación[5]. Esos primeros mapas fueron dibujados por el ayudante ***Francisco De Bezé***, ingeniero de origen francés. Cuando Thome viaja en 1893 a Estados Unidos, lleva consigo siete de los mapas para revisarlos y entregarlos para imprimir. Los cinco restantes fueron enviados poco después que partiera, ni bien se terminaron. Las cartas del atlas se publicaron a fines de ese año[6].

El volumen XVII de los Resultados fue llevado a Buenos Aires para su impresión cuando Thome parte de viaje. Este segundo volumen de la serie, con el resto de las estrellas observadas en esta primera etapa, apareció en el año de 1894.

RESULTADOS DEL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

ZONAS DE EXPLORACION

BRILLANTEZ Y POSICION DE TODAS LAS ESTRELLAS FIJAS HASTA LA DÉCIMA MAGNITUD

COMPRENDIDAS EN LA FAJA DEL CIELO

ENTRE 22 Y 32 GRADOS DE DECLINACION SUD

JUAN M. THOME

Director

CON UN ATLAS

VOL. XVI

CATÁLOGO DE LAS ZONAS DE EXPLORACION

ENTREGA I. — 22° A 32°

BUENOS AIRES

1898

Portada de la primera entrega de la Córdoba Durchmusterung, 1892.

Thome viaja a Estados Unidos

Durante 1893 únicamente se efectuaron 41.537 determinaciones debido a la prolongada ausencia del director, y como consecuencia del

retorno de ***Tucker*** a su patria para trabajar en el Lick Observatory, en busca de una mejor remuneración.

Ese año, Thome realiza la segunda salida del país desde su llegada a Córdoba, luego de su licencia de 1877[7]. Viaja a EE.UU. junto a su esposa, su hija Margaret y el recién nacido John Paul Bennet. El permiso le fue otorgado por el Ministro Amancio Alcorta en el mes de mayo. La dirección del Observatorio quedó a cargo del primer astrónomo ***Carlos Ljungstedt***, entre el 1 de junio de 1893 y el 1 de enero de 1894.

El matrimonio llega al puerto de Nueva York con la intención de visitar a sus parientes y participar de la Exposición de Chicago, realizada en conmemoración del cuarto centenario de la llegada de Colón a América. La Columbian Exposition, se llevó a cabo entre el primero de mayo y el tres de octubre de aquel año. Thome fue designado representante argentino en el Congreso por decreto del 18 de mayo.

Así, luego de una década de ausencia, Frances Wall regresa a su hogar de Michigan, mientras su marido concurre como representante de la República Argentina al Congreso de Matemática, Astronomía y Astrofísica realizado en el marco de la exposición, el primero internacional realizado en EE.UU..

John M. Thome en el Congreso de Chicago en 1893 (Detalle *Photographic Archive, The Univeristy of Chicago*).

El Congreso se inició el lunes 21 de agosto en el Arts Institute, junto con otras numerosas reuniones científicas de distintas ramas, y unos 150 asistentes. Se realizó en dos secciones, una de Matemática y otra de Astronomía y Astrofísica, a la cual concurrió el Director. A Thome le cupo el honor de ser elegido presidente honorario del Congreso, distinción que aceptó agradecido, procediendo a delegar la dirección activa del evento al Prof. George W. Hough, director del Dearborn Observatory, de este modo quedó libre para realizar las visitas a las secciones deseadas.

Las ponencias se efectuaron entre el 22 y 26 de agosto. Concurrieron numerosos astrónomos de EE.UU., Canadá y Europa. De Sudamérica únicamente se encontraba presente el delegado director del Observatorio Nacional Argentino.

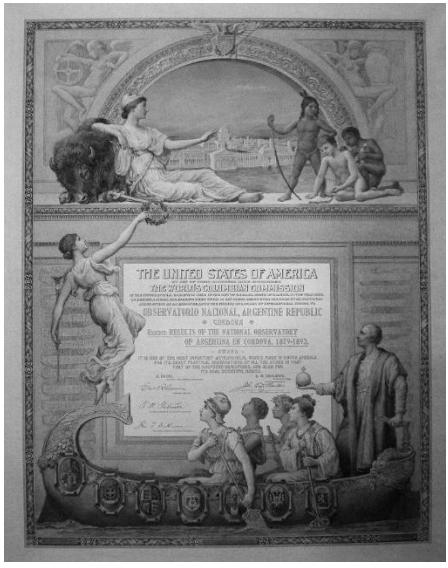
Entre los investigadores más destacados que concurrieron podemos citar a George E. Hale del Observatorio Yerkes, William H. Pickering, el alemán Max Wolf y James Keeller del Lick Observatory, con quienes años más tarde trabajaría Charles D. Perrine, futuro director del observatorio cordobés. También se encontraban en el congreso los ópticos John Brashear, al cual se le había comprado una astrocámara para la institución y Alvan G.

Clark, quien había manufacturado el telescopio empleado para el durchmusterung.

El Director pudo dialogar con Worcester P. Warner, fabricante de la montura del refractor gigante Yerkes de 1 metro de diámetro, gran atracción de la exposición. Su empresa había suministrado la nueva montura para el Gran Ecuatorial, y con posterioridad en el siglo XX produciría la del telescopio de Bosque Alegre.

Entre las numerosas ponencias, el viernes 25 de ese mes, Thome presentó una memoria de los trabajos realizados en el
Observatorio desde su inauguración, bajo el nombre "Recientes investigaciones en el Observatorio de Córdoba".

El día 22 expuso ***Frank Bigelow***, quien había sido empleado del Observatorio Argentino durante la gestión de Gould, que no fue al congreso[8].



Diploma otorgado al Observatorio Nacional Argentino en ocasión de la Columbian Exposition de 1983 (*Museo OAC, S.P.*).

Al Observatorio Nacional le fue otorgado un diploma por la exhibición de los "Resultados del Observatorio Nacional de Argentina en Córdoba, 1879-1892", premiado por ser uno de los más importantes trabajos astronómicos realizados en Sudamérica, por las exactas prácticas observacionales aplicadas a las estrellas del hemisferio sur y también por sus méritos científicos.

Mientras ocurrían estos hechos, en la revista Nature[9] se anuncia la publicación de la primera parte de la Córdoba Durchmusterung.

Avanzan los trabajos

En febrero de 1890 el trabajo estaba completo hasta la declinación -42°, cada estrella había sido medida al menos dos veces. A ese momento el número de observaciones superaba el millón. Ese año el Director envía un texto al Astronomical Journal, editado por Gould, con un resumen de lo realizado hasta ese momento.

En 1900 se publican los trabajos realizados entre 1894 y 1897. Esta tercera entrega contiene 149.447 estrellas pertenecientes a la faja de cielo entre -42 º y -52º. La lectura del prefacio del Volumen XVIII de los Resultados del Observatorio, nos pone al tanto sobre el comienzo del deterioro de las magníficas condiciones del cielo que tres décadas atrás elogiara Gould:

LA ASTRONOMIA EN CHICAGO—EL GRAN REFRACTOR ECUATORIAL

La astronomia estaba bien representada en todos sus ramos, pero los objetos en exhibicion se hallaban esparcidos en edificios tan grandes y diversos, que costaba encontrarlos, sobre todo cuando se trató de hacer un estudio comparativo y sistemático de ellos. El instrumento mas notable era el gran refractor ecuatorial, cuyo lente tiene un metro de diámetro. Habia sido regalado por un rico ciudadano de Chicago, el señor Yerkes, al Observatorio de la Universidad del mismo nombre, como tambien cuatro millones de pesos oro para su instalacion y el sostenimiento del cuerpo de observadores. Este telescopio es el mayor en el mundo de los de su clase (refractores), y su lente está en la relacion del metro á la yarda con el mas grande hasta ahora construido. Se hallaba montado en la nave mayor del palacio de manufacturas y artes liberales, en una posicion conveniente para ser manejado y estudiado.

La Prensa 29/4/1894

"Desde la creación del gran lago de San Roque sobre el río Primero, y la extensa zona regada por las aguas de dicho lago, en la que queda comprendido el Observatorio, resulta que nuestra atmósfera está cargada de humedad, lo que con la llegada de las brisas frescas de la noche, se condensa en nubecillas vaporosas que perjudica mucho la exactitud de las observaciones, obligando a muchas repeticiones y correcciones y a veces llegan a perderlas por completo. Esto hacía necesario la iluminación del retículo." (Thome, 1900)

En 1903 apenas 93 noches pudieron ser ocupadas en la Durchmusterung (y en el trabajo fotográfico de la Carte du Ciel que se estaba realizando simultáneamente) al descontar noches con presencia de Luna y nubladas. Las tareas con el Círculo Meridiano eran menos exigentes con las condiciones del cielo y el número de noches empleadas en igual período fue de 180, casi el doble. Si se comparan las noches disponibles durante la gestión de Gould con el período 1891–1901, el número es un tercio menor.

Crisis económica

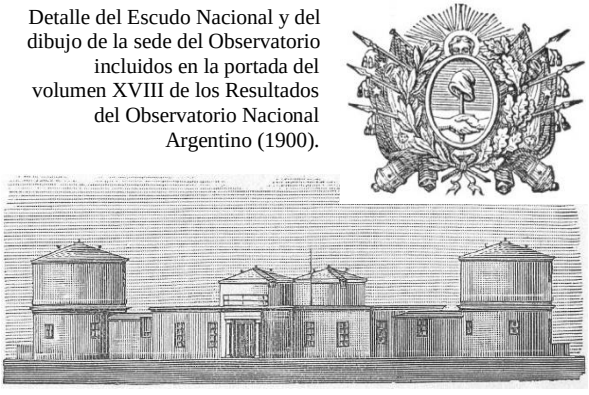
Por aquellos años, se desata una de las tantas crisis que conoció el país. El agudo proceso inflacionario que se iniciara durante la presidencia de Miguel Juárez Celman y que continuaría hasta fechas muy posteriores, provocó que el magro presupuesto del observatorio se viera reducido en dos tercios, obligando a posponer la publicación de los trabajos de la segunda etapa y atrasando en general las tareas emprendidas.

Thome, con la intención de revertir la situación, trató de interesar a los poderes de la Nación, y para ello publicó un folleto con la trascripción de múltiples cartas remitidas al observatorio por las más importantes personalidades en esta ciencia de la época, elogiando y apoyando su actividad.

Siendo imposible reproducir todas las misivas incluidas en el librillo, unas pocas frases pueden darnos una idea de la importancia y jerarquía que para el mundo astronómico tenían los trabajos realizados hasta aquel momento.

Escribió Maurice Loewy del observatorio de París:

"Si yo fuera llamado a dar mi apreciación a los representantes de su gobierno, les diría que el Observatorio de Córdoba no es solamente una gloria para la República Argentina sino para el Nuevo Mundo entero, ...".



Detalle del Escudo Nacional y del dibujo de la sede del Observatorio incluidos en la portada del volumen XVIII de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino (1900).

Esta carta fue reproducida en 1898 en los Anales de la Sociedad Científica Argentina para apoyar los reclamos del Observatorio.

David Gill del observatorio del Cabo expresó que:

"... [Argentina fue] *la primera nación en establecer sobre una base amplia los fundamentos de la astronomía sideral exacta en el hemisferio austral...".*

Desde Alemania, Arthur Auwers no escatimó elogios:

"Los resultados del Observatorio de Córdoba son de tanto valor e importancia, que han ensanchado nuestros conocimientos del cielo austral de tan extraordinaria manera...".

Lewis Boss, director del Dudley Observatory, fundamentó sus apreciaciones:

"... Mi opinión sobre el trabajo de ese Observatorio está, por consiguiente, basada sobre un cuidadoso estudio y uso práctico de sus resultados astronómicos, ...".

Por últimos citemos a Edward Pickering, director del Harvard College Observatory:

"... Los catálogos de las observaciones hechas en Córdoba continúan siendo la más valiosa fuente de información sobre las estrellas del hemisferio sur...".

No cabe duda que en aquel momento el Observatorio Nacional ocupaba un sitial de jerarquía a nivel mundial, producto del intenso trabajo a lo largo de sus años de existencia, el cual continuaba siendo de gran interés

Observatorio Astronómico

Los Principios 19/9/95

HOMENAJE AL DR. J. M. THOME

Ayer festejóse en nuestro Observatorio Astronómico el vigésimo quinto aniversario de la estadía del doctor Thome, como director de ese establecimiento.

Digno discípulo del sabio doctor Gould se dedicó desde el primer momento con gran razón al servicio de la ciencia astronómica, merced á su laboriosidad é inteligencia, la fama del Observatorio Astronómico de Córdoba ha repercutido en todos los ámbitos de nuestra república, y aún en la Europa misma donde se han celebrado los triunfos de la ciencia en la persona del venerable anciano doctor Thome.

Los empleados del Observatorio, deseando demostrar de un modo significativo su respeto, admiración y simpatía por el distinguido Director, hánle obsequiado ayer con una hermosa placa de plata, artísticamente grabada, la que contiene la siguiente inscripción:

OBSERVATORIO NACIONAL

18 SETIEMBRE 1870 — 18 SETIEMBRE 1895

CÓRDOBA

A nuestro distinguido director doctor J. M. Thome en memoria de los 25 años que hoy cumple en el servicio de la ciencia y como señal de cariño y aprecio. *German von Bieringer—Jorge O. Wiggin—Eleodoro G. Sarmiento—J. Stevens G. A. Schuldt—V. Reé James Rènton I. Dreessen*

Muy digna de aplauso es la actitud de los empleados de nuestro Observatorio Astronómico, que así recompensan en lo posible los desvelos y sacrificios del que se ha consagrado de lleno al servicio de la ciencia, dejando un hermoso tesoro de enseñanzas para el porvenir, las que servirán de punto de partida para otras exploraciones de gran importancia en la basta zona austral de nuestro continente.

Los Principios 19/9/1895

para los más importantes centros astronómicos.

El descuido o desinterés del poder central, así como la crisis económica, comenzaban a afectar notablemente este desempeño, tal como indica el reporte del "Committee on Southern and Solar Observatories" publicado por la Carnegie Institution:

> *"... un importante Observatorio Nacional fue organizado en Córdoba en 1870, bajo la dirección del Dr. B. A. Gould, que lo ubicó entre los principales observatorios del mundo durante muchos años; pero el desastre financiero de Argentina ha producido un efecto de fuerte depresión en el observatorio..."* (RCSSO, 1903)

Este reporte está relacionado con la decisión de apoyar la instalación de un observatorio en el hemisferio sur, la cual se concretaría finalmente unos años más tarde con la expedición del Observatorio Austral en San Luis.

Thome se siente tocado por las conclusiones del Comité, y en un informe sobre los trabajos realizados en la institución durante 1903, publicado en la Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, realiza una defensa de su gestión[10]. Destaca que tuvo que luchar con la falta de personal, una racha de muy mal tiempo y la reducción del presupuesto, aclarando que en promedio considerando estos factores, el ritmo de observaciones no había mermado. En cuanto a la debacle económica señala:

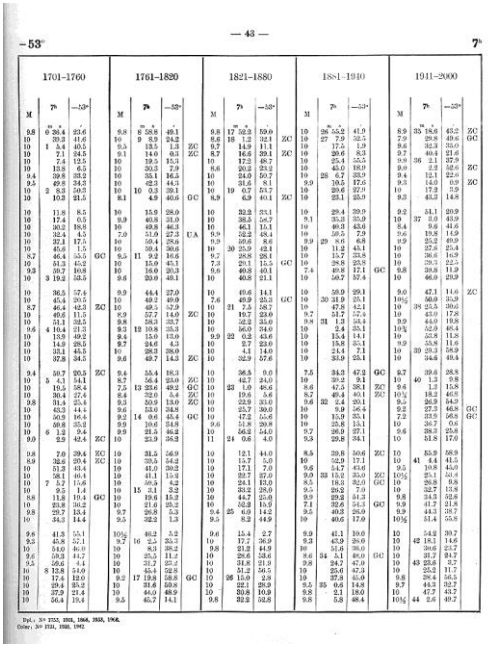
> *"En el momento en que me aboqué a la Dirección el valor del dólar oro estaba en 0,82 centavos; desde entonces hasta 1889 el valor medio era 0,72; de 1889 a 1897 éste fue de 0,34 y una vez llegó tan bajo como 0,22, promediando solo 0,28 de 1891 a 1895. ¡Para el periodo entero desde marzo de 1885 a 1900 el promedio fue 0,41, y está ahora fijo en 0,44! ¡A nosotros siempre nos han pagado en papel!"* (Thome, 1904)

En el folleto de 1906 compara los capitales de distintos observatorios con el de Córdoba, que estima en 35.000 pesos oro. Más allá de la exactitud o no de estos valores, anticipa lo que posteriormente se haría cada vez más notable en cuanto a las inversiones que en ciencias efectuarían los distintos países:

"... Observatorio de Harvard, 200.000 pesos oro, el Nacional de EE.UU., 600.000, el Lick, 900.000 y el Yerkes, 1.500.000; Observatorio de Greenwich, 600.000; Cabo de Buena Esperanza, 400.000, el de Edimburgo, 250.000 y el mexicano Tucubaya, 200.000..." (Thome, 1906)

También compara los instrumentos con que contaba cada institución, mostrando la falta de inversión en este rubro, para finalmente destacar que no era el que menos trabajos científicos produce.

Los reclamos dieron sus resultados, para el año siguiente las condiciones financieras de la institución comenzaron a mejorar.



Reproducción de una de las páginas del catálogo de la Córdoba Durchmusterung.

Fallecimiento de Thome y la continuidad de los trabajos

La muerte sorprendió a Thome antes que se publicaran los resultados de la zona -52º a -62º, la cual estaba básicamente terminada incluyendo 89.140 estrellas. El trabajo, luego de 23 años, con un avance de más del noventa por ciento quedaba inconcluso. Este imprevisto acontecimiento deja al observatorio en una difícil situación.

El Congreso Científico Panamericano reunido en Chile durante diciembre de 1908, a pesar de su importancia, dadas las circunstancias, no contó con la presencia del Observatorio Nacional.

Apenas tres meses después del fallecimiento de Thome, ocurre un acontecimiento totalmente desconocido al presente. Friedrich Wilhelm Ristenpart[11], director del Observatorio de Chile que viajara a la Argentina para la observación desde Corrientes, del eclipse solar del 23 de diciembre de 1908, visita el Observatorio Nacional, oportunidad en la que se entrevista con la viuda de Thome, que lo impuso de la conflictiva situación imperante en el observatorio argentino, consecuencia de la supuesta falta de un sucesor válido para la dirección.

De regreso a Chile, el 19 de enero de 1909, Ristenpart envía una carta a Wall en respuesta a una comunicación que ella le remitiera el 5 de enero, ofreciendo oficialmente la posibilidad de continuar en

Frances Angelina Wall
(Houston 1956)

Santiago la Córdoba Durchmusterung, poniéndose a su disposición para ello y comprometiendo el apoyo del personal a su cargo:

> *"... si es imposible para Usted recibir alguna asistencia para terminar las tareas en Córdoba, tendría mucho placer si se dirige al Observatorio de Santiago, que siempre estará dispuesto y a su servicio, para cualquier cosa que requiera." ... "Usted será siempre bienvenida por nosotros y si me hace el honor de venir a Santiago, pondré a su disposición un telescopio y un asistente competente, capaz de ayudarla a concluir el trabajo o, en cualquier caso la asistiré personalmente en su tarea."* (Ristenpart a Wall 19/01/1909)

Ristenpart solicitó a Karl Hermann von Struve[12], director del Observatorio de Berlín, que le consiguiera un joven astrónomo alemán para que se encargara de esta tarea.

No resulta ocioso destacar que, en el momento de su visita a Córdoba, se desarrollaba en Santiago de Chile aquel importante congreso panamericano de ciencias en el que tenía que exponer los resultados de su misión. Sin embargo, en oportunidad de su regreso por tren a Santiago, realizó un desvío en Río Cuarto y se desplazó hasta Córdoba para esa entrevista, con la consecuente y apreciable demora, lo que determinó que su exposición se efectuara el último día de sesiones del evento, conforme lo registran los diarios santiaguinos. Hecho significativo, por cierto, que habla elocuentemente de la importancia otorgada a esa visita. Los comentarios huelgan.

El 28 de mayo escribe una segunda misiva, el Dr. Charles D. Perrine ya estaba en Argentina y próximo a viajar a Córdoba para asumir su puesto de Director. En esta carta indica que sus gestiones estaban dando frutos, se había contactado con un ex discípulo, Hermann Spohn, a quien recomienda especialmente. Envía el domicilio de Spohn para que puedan escribirle directamente. A continuación, le solicita que le avise cuando el nuevo director asumiera, pues deseaba contactarse con él.

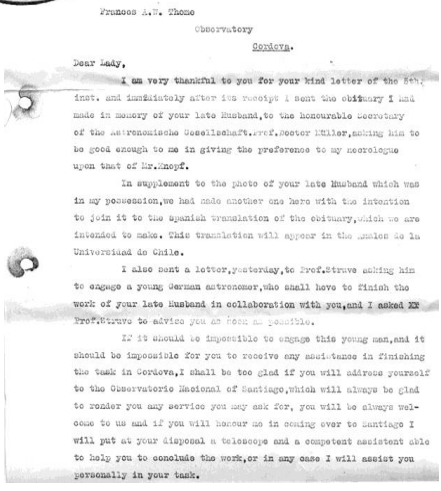
Luego que Perrine arribara a Córdoba, Wall le propone continuar el trabajo de su marido, para lo que le solicita un lugar para quedarse en la casa.

Si bien una vez que el sucesor de Thome se hace cargo del Observatorio, éste permitió a Frances Wall permanecer residiendo en

la institución, brindándole asistencia y atenciones especiales en honor a los antecedentes propios y de su marido, incluso le destinó personal de servicio, puso coto a las posibles pretensiones de continuar ella con la Córdoba Durchmusterung no aceptando la propuesta y como correspondía asumió él ese compromiso. En algún momento posterior la viuda le hace llegar esta segunda carta de Ristenpart[13].

Friedrich Wilhelm Ristenpart

Carta en la Ristenpart propone A F. Wall continuar la Córdoba Durchmusterung en Santiago.



Frances A.W. Thome
Observatory
Cordova.

Dear Lady,

I am very thankful to you for your kind letter of the 5th. inst. and immediately after its receipt I sent the obituary I had made in memory of your late Husband,to the honourable Secretary of the Astronomische Gesellschaft,Prof.Doctor Müller,asking him to be good enough to me in giving the preference to my necrologue upon that of Mr.Knopf.

In supplement to the photo of your late Husband which was in my possession,we had made another one here with the intention to join it to the Spanish translation of the obituary,which we are intended to make. This translation will appear in the Anales de la Universidad de Chile.

I also sent a letter,yesterday,to Prof.Struve asking him to engage a young German astronomer,who shall love to finish the work of your late Husband in collaboration with you,and I asked KK Prof.Struve to advice you as soon as possible.

If it should be impossible to engage this young man,and it should be impossible for you to receive any assistance in finishing the task in Cordova,I shall be too glad if you will address yourself to the Observatorio Nacional of Santiago,which will always be glad to render you any service you may ask for, you will be always welcome to us and if you will honour me in coming over to Santiago I will put at your disposal a telescope and a competent assistent able to help you to conclude the work,or in any case I will assist you personally in your task.

Sin embargo, Perrine encuentra el telescopio utilizado para realizar las observaciones inutilizado por la rotura de una de las lentes del objetivo, respecto de lo cual nadie pudo dar satisfacción[14]. Prontamente solicita al óptico Carl Lundin de la empresa Alvan Clark & Sons que lo había confeccionado, su reparación:

"Le estoy enviando un objetivo de vidrio de 5 pulgadas perteneciente al ecuatorial portátil con el que el Dr. Thome realizó sus observaciones para la Durchmusterung. Cuando me hice cargo del Observatorio el 15 de junio pasado, encontré el objetivo dañado como usted podrá ver. Quiera usted hacer una nueva lente para reemplazar la que está rota y enviárnosla. Pienso que solo la lente de la parte de atrás se dañó. Si usted encuentra que están dañadas ambas lentes, por favor construya ambas lentes nuevas." (Perrine a Lundin 10/11/1909)

Le pide que envíe el objetivo junto a un prisma objetivo destinado a las observaciones espectroscópicas del cometa Halley, por un barco de la nueva línea italiana que cubría Nueva York con Buenos Aires. El objetivo llegó a Cambridge el 17 de enero de 1910, y luego de verificarse que solo la lente de vidrio Flint estaba rota, fue reemplazada al igual que el anillo que sostiene el conjunto óptico. Todo a un costo de 100 dólares oro, más 18,1 dólares por el transporte. Si bien para fines de febrero el trabajo estaba listo, el envío se demora a la espera de terminarse el prisma, sin embargo, para evitar mayores retrasos, finalmente es remitido independientemente a principios de marzo.

Objetivo del telescopio refractor con que se realizó la Córdoba Durchmusterung (*Museo OAC, S. Paolantonio*).

En 1914 se edita la cuarta entrega, correspondiente a la faja comprendida entre los -52° y - 62° de declinación, después de realizarse una revisión general y algunas correcciones. Las observaciones faltantes estuvieron a cargo de ***Enrique Chaudet***. Este volumen, el veintiuno, incluye 89.140 estrellas.

La zona -62° a -64°, de la que también se encargó ***Chaudet***, se retomó en 1923 luego de una larga interrupción, y se terminó en 1926. La zona hasta -81° la llevó adelante ***José Tretter***, entre agosto de 1926 y diciembre de 1928, además de algunas revisiones efectuadas a fines de 1929 y 1930. La faja hasta el polo se realizaría con el círculo meridiano con el propósito de que también sirvieran para el catálogo de zonas de la Astronomische Gesellschaft, pero ante los atrasos de las mediciones finalmente se emplean las posiciones de la Cape Photographic Durchmusterung.

En este período, se presentaron atrasos como consecuencia de los diversos cuestionamientos que se realizaron a la gestión de Perrine, y en particular, las diferencias que el director mantuvo con ***Chaudet*** hasta su renuncia ocurrida a fines de 1930. Estos conflictos, que afectaron severamente las tareas, se verán con más detalle en el capítulo 25.

Medición de los brillos estelares del casquete polar

Para las últimas fajas de la obra, a diferencia de los realizado hasta ese momento, se resuelve adoptar como escala de magnitudes recientemente elaborada en Harvard.

Enrique Chaudet en 1912

Perrine planea medir los brillos estelares de la zona polar con un fotómetro, con el propósito de lograr un sistema de magnitudes uniforme. El 19 de junio de 1911, escribe a Edward Pickering[15], director del Harvard College Observatory, explicando sus intenciones y solicitándole el favor de adquirir para el observatorio un fotómetro de cuña[16], para adosarlo al telescopio con que se realizaba el durcmusterung. Le aclara que el costo no debía exceder los 200 dólares. Pickering contesta el 29 de julio siguiente, mostrándose entusiasmado por la propuesta, al extremo que le remite inmediatamente por la

empresa American Express, un fotómetro que estaba en su poder, que había sido fabricado con los fondos Rumford de la American Academy of Arts and Sciences, incluyendo también una cuña de repuesto[17]. Pickering le advierte que la medición con este instrumento era trabajosa. El 25 de septiembre el director del observatorio cordobés contesta agradeciendo el envío del aparato, y explica que pretendía principalmente lograr un sistema uniforme de magnitudes, aunque no fuera muy preciso.

El fotómetro llega a finales de 1911, y su empleo es encargado a ***Chaudet***, en un inicio con la ayuda por ***Maximino Esteban***. Luego de los ensayos correspondientes, las primeras mediciones recién se inician a mediados 1913, así como los cálculos de las reducciones necesarias. El trabajo finaliza en 1922.

Fotómetro de cuña con el que se determinaron las magnitudes de la zona polar sur de la Córdoba Durchmusterung (*S. Paolantonio*).

Este trabajo resulta ser el primero fotométrico en que se utilizó un fotómetro en forma sistemática. El único antecedente fueron las escasas mediciones de algunas estrellas variables realizadas con el fotómetro Zöllner.

Finalización de la obra

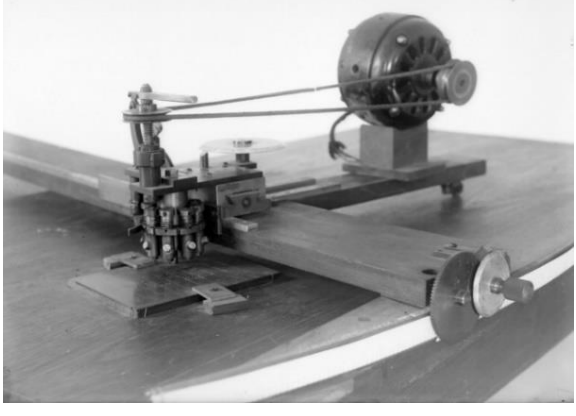
Finalmente, luego de un paréntesis de 18 años, en 1932, en la segunda parte del volumen 21 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, se publicó la quinta y última entrega del Catálogo de las Zonas de Exploración, incluyendo 35.151 estrellas de la faja -62° al polo sur celeste.

El grabado de los mapas correspondiente a la zona -22° a -42° se realizó en Inglaterra a comienzos de la Gran Guerra. Perrine, en su viaje a Europa que realiza en 1922, visita al mismo impresor que había realizado los mapas existentes, para encargarle la zona restante hasta el polo. A su regreso, le envía un dispositivo construido el mecánico ***Mulvey*** para grabar las matrices de impresión, para su evaluación. Al momento, se desconoce si finalmente esta máquina fue empleada.

En la "Advertencia", Perrine destaca: *"…después de poco menos de medio siglo, esta obra monumental del doctor Thome ha sido*

terminada…". ¿Por qué tan extenso intervalo de tiempo?, el director lo explica:

> *"La experiencia en este trabajo es la de costumbre en grandes obras de esta naturaleza. Son tan grandes y precisan tan largo tiempo para su preparación (especialmente en caso de pocos recursos), que no solamente el interés de quienes la preparan se debilita ante nuevos descubrimientos y programas que distraen su atención, sino que los instigadores mismos pierden fuerzas, y a veces se van de esta vida sin ver el fin del trabajo que iniciaron. También es muy difícil despertar interés en nuevos ayudantes en tales obras...". "Un 90 por ciento, más o menos, del trabajo, fue hecho por el doctor Thome en 23 años, hasta su fallecimiento en 1908. Después fueron requeridos cinco años para obtener las observaciones que faltaban de la última zona tentada por él -52° a -62° y publicarlas. Los detalles de sus planes fueron recogidos y varias personas ocupadas en el trabajo, pero naturalmente sin el entusiasmo del iniciador. Entonces vino la zona final de la obra, la cual progresó poco durante diez años debido a varias causas, principalmente la dificultad de encontrar una persona apta para tal obra, y también a las exigencias de otras obras pesadas, especialmente el Catálogo Astrográfico y la Carta. En el año 1926 el señor José Tretter fue adscrito al personal del Observatorio, y debido a la circunstancia de que los otros programas estaban bastantes adelantados, pudo él dedicar su atención al DM. Con loable energía y aptitud, y con poca ayuda, él ha terminado la obra, 23 años después del fallecimiento del doctor Thome"* (Perrine, 1932)

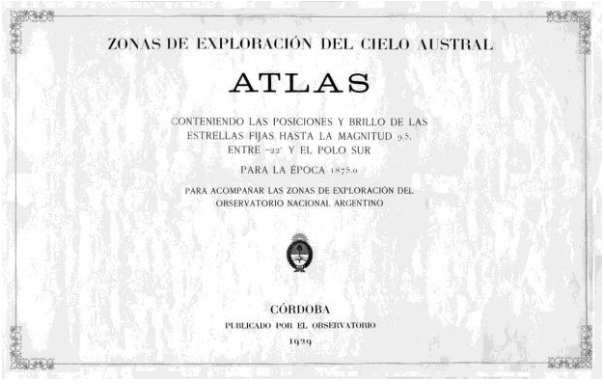


Máquina diseñada por James Mulvey para confeccionar las matrices del atlas de la Córdoba Durchmusterung.

Así se completó a principios de 1929, la totalidad del hemisferio celeste sur a partir de la latitud - 22°, con 613.953 estrellas catalogadas de las que se brinda brillo y posición, incluyéndose algunos objetos nebulares[18].

Es dable comentar sobre tales inclusiones, que en Minniti Morgan y Melia 2000 se señala que de los múltiples objetos nebulares registrados, 9 no se corresponden con cuerpos existentes en el cielo. En particular, en

el entorno de la fecha de observación del registrado como – 27 10.474, se hallaba en el sitio el cometa Barnard 1887 IV, en ese momento a algo menos de 150 millones de kilómetros de la Tierra y a casi igual distancia del Sol, circunstancia que los llevó a afirmar que el objeto catalogado se trataba de tal cometa.


ZONAS DE EXPLORACIÓN DEL CIELO AUSTRAL

ATLAS

CONTENIENDO LAS POSICIONES Y BRILLO DE LAS ESTRELLAS FIJAS HASTA LA MAGNITUD 9.5, ENTRE −22° Y EL POLO SUR

PARA LA ÉPOCA 1875.0

PARA ACOMPAÑAR LAS ZONAS DE EXPLORACIÓN DEL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

CÓRDOBA

PUBLICADO POR EL OBSERVATORIO

1929

Portada del Atlas de la Córdoba Durchmusterung completo publicado en 1929.

Podría ser éste el primer registro de lo que podríamos denominar un "paleocometa". Por otro lado, se estableció la posibilidad que –22 11.428; –29 12.444 y –32 10.569, con posiciones y con fechas de observación correlativas, situados en la misma zona de cielo, podrían corresponder a un cometa no registrado. Los restantes registros no pudieron ser asociados con objeto alguno, inclinándose por la observación ocasional cierta de cometas, sin ser apreciados como tales.

Por los continuos pedidos de los distintos observatorios los primeros tres tomos del Córdoba Durchmusterung se reimprimieron a principios de la década de 1960, en una versión económica, con hojas de menor tamaño que las originales.

Tres décadas más tarde, en 1984, la obra fue digitalizada y en 1993, el año en que se cumplía un siglo de la primera edición del atlas, fue reeditado en papel por el National Space Science Data Center[19], sin ninguna participación del observatorio de Córdoba.

El durchmusterung de Córdoba es en general adjudicado exclusivamente a Thome, sin embargo, a pesar que éste organizó el trabajo y llevó adelante la mayor parte del mismo[20], su autoría debería también incluir a Perrine, que se encargó de terminar la obra hasta el Polo Sur. No pueden tampoco omitirse a ***Chaudet*** y ***José Tretter*** quienes en la etapa final realizaron las observaciones, así como los ayudantes que participaron, frecuentemente olvidados: ***Tucker***, ***Schuldt*** y Frances Wall en la primera etapa.

Casi cinco décadas transcurrieron entre el comienzo y fin de esta inolvidable empresa, ingentes esfuerzos de muchas personas, determinación y dedicación posibilitaron su feliz término.

La sigla CoD, con un signo negativo delante del número particular que le sigue según el caso, por su carácter austral, no solo sirve para identificar una de las más de 600.000 estrellas del cielo del sur, sino

también marca para siempre la presencia de Córdoba y Argentina en los inicios de la gran empresa humana que permitió la conquista de los mares y extensos territorios inexplorados e integró el umbral en que se apoya esta inequívoca y fascinante "Era del Espacio".

Notas

[1] En la Bonner Durchmusterung las posiciones están dadas para el equinoccio de 1855. El catálogo fue periódicamente actualizado y corregido. Ver: Argelander (1859-1862), Schönfeld (1886) y Argelander (1851-1903). La faja de -1° a +19° corresponde a 1859, la +20°/+40° a 1861 y la +41°/+90° a 1862. Los mapas del atlas fueron editados en 1863. El Goddard Space Flight Center reeditó el catálogo en 1993.

[2] En ese momento el observatorio Dudley, ubicado en Albany, ciudad cercana a Boston (que como se recordará tuvo como primer director a Gould) estaba dirigido por Lewis Boss, quien describía al Dr. Gould como su "*amigo y mentor*" (Wise 2004; 62). Seguramente fue Boss quien propuso a Tucker cuando se lo consultó por un posible candidato para trabajar en Córdoba.

[3] Su costo fue de 550 pesos fuertes, (600 dólares). Pagado por el embajador argentino en EE.UU., Dr. Manuel R. García, es enviado a Córdoba a principios de 1871. Este refractor, que aún hoy puede admirarse en el Observatorio, es conocido como el "Telescopio de Gould" si bien sería más justo indicar "de Thome".

[4] Ese año también de editó una separata con la introducción del primer volumen de los Resultados en inglés. Se trataba de un pequeño libro de tapas verdes, de 250 por 154 milímetros y 73 páginas.

[5] El atlas de la Bonner Durchmusterung consta de 40 cartas para la zona +89º a -1º y 24 cartas más, para la faja -2º a -22º, realizada por Schönfeld.

[6] Las últimas cinco cartas debían llegar a Nueva York durante la estadía del director en el país del norte. Sin embargo, entregadas a la empresa Villalonga, el trasporte marítimo se atrasó tanto que arribaron cuatro meses más tarde de lo previsto, cuando Thome ya había regresado a Argentina (La Prensa, 29 de abril de 1894, John M, Thome, "Observatorio Astronómico Nacional. Informe de su director. Sus Viajes en Norteamérica – Progresos de la astronomía. Trabajos realizados en 1893 –").

[7] Existen referencia que indican que lo hace debido a que su madre se encontraba mal de salud y que luego de la llegada de Thome a EE.UU. fallece (Escrito anónimo existente en el Museo del Observatorio, posible autor Iannini 1971).

[8] Aún no se encontraron referencias de un posible encuentro entre Thome y su maestro Benjamin Gould.

[9] Nature, Vol. 48, Nº 1243, 24/8/1893, p. 401.

[10] El texto a que hace referencia Thome está en la página 26 del Reporte (Carnegie Institution of Washington (1903) Year book, Report of committee on southern and solar observatorios, Washington).

[11] Nacido en Frankfurt el 08/06/1868, estudia en la Universidad de Jena donde frecuenta a Abbe, terminando sus estudios en Strassburg. Se doctora en 1891. Trabajó en varios Observatorios en Alemania y en junio de 1908 es contratado como director del Observatorio Nacional de Chile, por el gobierno de Pedro Montt. Activó el Observatorio iniciando el traslado a Lo Espejo. Luego del fallecimiento de Montt en 1910, el observatorio perdió apoyo. Se sucedieron problemas con funcionarios y el personal de la institución, hasta que el 13/02/1913 se dio término a su contrato. Deprimido se suicidó el 9 de abril de aquel año. Mayores detalles en Minniti 2011d.

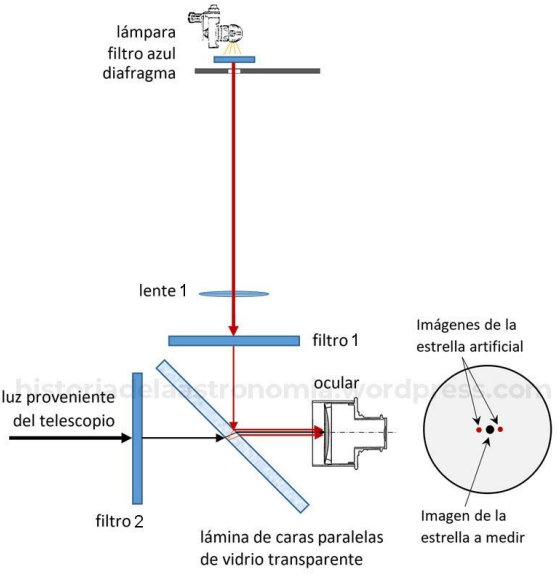
[12] Karl Hermann von Struve (1854-1920), astrónomo ruso. Realizó trabajos sobre la estructura del Sistema Solar y estudió los tránsitos de Venus y la órbita de Marte. Entre 1890 y 1895 fue director del Observatorio de Pulkovo y desde 1904 del Observatorio de Berlín. Pertenece a la familia Struve de reconocidos astrónomos, su abuelo Friedrich Georg Wilhelm (von) Struve (1793 – 1864) primer director del Observatorio Imperial de Pulkovo, su padre Otto Wilhelm (von) Struve (1819 – 1905), su hermano Gustav Wilhelm Ludwig Struve (1858 – 1920) y su sobrino Otto Struve (1897 – 1963).

[13] En sus memorias Perrine señala: "*Cualquier arreglo de este tipo, por supuesto, habría arruinado toda la organización, socavando mi autoridad y prestigio e interfiriendo de una forma u otra en la administración, porque ella era una persona de fuerte voluntad y carácter dominante. ¡Y tratar de vivir con ella en la misma casa donde ella había gobernado durante tanto tiempo habría sido un suicidio para nuestra felicidad y no se podría pensar en ello ni por un minuto!*" (traducción de los autores).

[14] Perrine sospechaba intencionalidad en este hecho, dado que el instrumento había permanecido con la cúpula cerrada desde la muerte de Thome y hasta su llegada.

[15] Edward Charles Pickering (19/7/1846 – 3/2/1919) fue un destacado astrónomo estadounidense. Dirigió el Observatorio de Harvard desde 1877, cuando tenía 31 años de edad, y hasta su fallecimiento. Realizó investigaciones relacionadas con la clasificación de los espectros estelares y fotométricos, utilizando diversas técnicas, en particular la fotografía. Por sus trabajos, que plasmó en numerosas publicaciones, recibió varios premios. Hoy, un cráter lunar y otro marciano llevan su nombre, al igual que el asteroide Nº 784.

[16] El fotómetro de cuña es un fotómetro de comparación, dado que las mediciones se realizan cotejando la estrella observada con la imagen de una "estrella" generada artificialmente, en forma similar al fotómetro ideado por Karl F. Zöllner. Este instrumento se puede montar en cualquier telescopio, en la posición en que se ubica el ocular. La estrella artificial se produce por medio de una pequeña lámpara eléctrica, un filtro azul y un diafragma. El filtro se coloca para lograr que el color de la luz sea lo más parecida posible a la que usualmente tienen las estrellas a observar. El diafragma, consiste en una lámina metálica con varios pequeños orificios de diferentes diámetros, que puede desplazarse en una ranura, para que el observador elija el que considera más conveniente. Una lente permite formar una imagen de esta "estrella" en el plano focal del ocular. Previamente, la luz pasa por un filtro neutro ("cuña"), que hace posible variar su intensidad en forma progresiva y lineal, y se refleja en las caras anterior y posterior de una lámina de vidrio transparente, ubicada a 45º. De este modo, en el plano focal del ocular se forman dos imágenes iguales ligeramente separadas entre sí. La luz proveniente del objetivo del telescopio pasa por un segundo filtro ("cuña") que permite variar su brillo, para luego atravesar la lámina de vidrio transparente, formando en el plano focal del ocular la imagen de la estrella que se está midiendo, la que usualmente el observador ubica entre las dos correspondientes a la estrella artificial. Ambas cuñas, se pueden mover, en forma continua o por pasos, por medio de perillas (Paolantonio 2021b). Esquema del fotómetro de cuña empleado en el Observatorio Nacional Argentino (Paolantonio 2021b):



[17] Este instrumento se corresponde con uno de los fabricados gracias a los 150 dólares del fondo Rumford otorgado a Pickering en 1913, para la construcción de dos fotómetros, que quedarían a disposición del Comité del fondo. El aparato existente en el Museo del Observatorio Astronómico, tiene grabado los caracteres "R C 1" (Rumford Committee 1). Con anterioridad, Pickering había recibido dinero del mismo fondo desde 1878 para sus estudios en fotometría y la elaboración de fotómetros. Estos instrumentos fueron diseñados por el mismo Pickering y seguramente elaborados en Harvard. El fotómetro de cuña ocupado en las observaciones de la Córdoba Durchmusterung se encuentra resguardado por el Museo del Observatorio. En la última entrega del Duchmusterung, Perrine señala que las mediciones se realizaron con un fotómetro de polarización prestado por Pickering. De acuerdo a la documentación existente, se considera que se trata de una equivocación (American Academy of Arts and Sciences 1905, Paolantonio 2021b).

[18] El Catálogo de Zonas o Córdoba Durchmusterung fue completamente publicado en los Resultados del Observatorio Nacional Argentino de acuerdo al siguiente detalle:

Volumen 16, Parte I, -22° a -32°, 1892, J. M. Thome
Volumen 17, Parte II, -32° a -42°, 1894, J. M. Thome
Volumen 18, Parte III, -42° a -52°, 1900, J. M. Thome
Volumen 21 I, Parte IV, -52° a -42°, 1914, C. D. Perrine
Volumen 21 II, Parte V, -62° a -90°, 1932, C. D. Perrine

[19] Wayne H. Warren Jr. (1984) Machine-Readable Version of the Córdoba Durchmusterung (CD), National Space Science Data Center (NSSDC)/ World Data Center A for Rockets and Satellites (WDC-A-R&S, National Aeronautics and Space Administration, Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland. December 1984.

[20] 100% de la zona -22º a -52º y 90% de la -52º a -62º, totalizando más del 93% del catálogo.

Capítulo 16

El Catálogo Astrográfico

Las primeras fotografías de objetos celestes, obtenidas a partir de la mitad del siglo XIX, utilizando el método de Daguerre o las placas húmedas como las empleadas en las Fotografías Cordobesas, implicaron un esfuerzo muy grande para quienes llevaron adelante estos trabajos.

El advenimiento de las emulsiones secas, que no debían exponerse en un tiempo perentorio como en el caso de las húmedas y poseedoras de una mayor sensibilidad a la luz, hicieron más simple su empleo, posibilitando obtener resultados más predecibles y uniformes. Se presentó entonces la oportunidad para generalizar sus aplicaciones.

En particular, las fotografías de la Luna realizadas por Lewis M. Rutherfurd y más tarde en Córdoba por Benjamín Gould, así como las del Gran Cometa de 1882, obtenidas en el Observatorio del Cabo por David Gill, fueron muestras claras de las posibilidades de esta técnica.

En una época en que la atención estaba puesta en la determinación de las posiciones estelares, una de las primeras aplicaciones que los astrónomos pensaron para la fotografía fue con este fin. Los resultados logrados en el trabajo pionero realizado en la década de 1860 por Rutherfurd, con las placas logradas de los cúmulos estelares Pesebre y Pleyades, medidas con un dispositivo inventado por él y cuyos datos fueron reducidos por Gould, mostraron la posibilidad de su aplicación en este campo.

Posteriormente en Córdoba, las Fotografías Cordobesas se convertirán en el primer trabajo sistemático empleando esta técnica, al que se sumó el de Gill, comenzado en 1885 desde Sudáfrica.

Cuando a fines de 1882 aparece en los cielos del sur el brillante cometa “Gran Septiembre”, descubierto en Córdoba entre el 4 y 5 de septiembre, Gill logra fotografiarlo. Este astrónomo envía copias de las excelentes fotografías realizadas del astro, a varios de sus colegas, entre

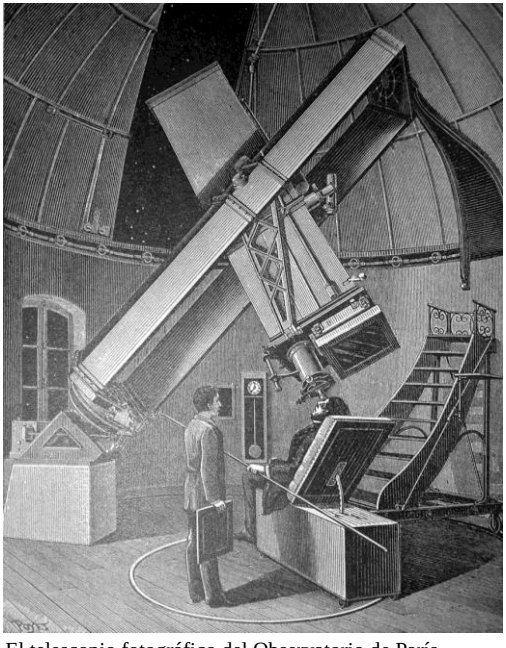
Imagen destacada
Cúpula grande del viejo edificio visto desde el oeste. A través de la raja de la cúpula se aprecia el Astrográfico (1902)

ellos al del Observatorio de París, el Contra Almirante Ernest Mouchez[1].

El director francés quedó impresionado por la calidad del registro, en el que se podía apreciar un gran número de estrellas de fondo, y advirtió las potencialidades del método para facilitar uno de los trabajos que se estaba realizando en su institución, la confección de cartas celestes de la eclíptica. Consideraba que la fotografía sería de gran utilidad, en particular para las zonas de la Vía Láctea, donde la densidad estelar es tal, que hacía virtualmente imposible dibujarlas.

Entusiasmado, Mouchez solicita a los ópticos del Observatorio, los hermanos Prosper y Paul Henry[2], la construcción de un objetivo fotográfico. Éstos fabricaron uno de 16 centímetros de diámetro[3], el que fue acoplado al "ecuatorial del jardín" de 25 centímetros. Las primeras pruebas con este objetivo *"acromatizado para los rayos químicos"*, similar al realizado dos décadas antes por Rutherfurd, fueron presentadas el 18 de agosto de 1884 en la Academia de Ciencias francesa y una de ellas publicada en la revista L'Astronomie[4].

Alentado por los éxitos alcanzados, el director encarga la construcción de un telescopio fotográfico con un objetivo de mayor tamaño, 33 centímetros de abertura y 343 de distancia focal[5]. La parte mecánica fue pedida al constructor de instrumentos parisino Paul Ferdinand Gautier[6], quien lo realiza haciéndose cargo de los gastos, seguramente esperando ganancias futuras.



El telescopio fotográfico del Observatorio de París, 1885 *(Repsold, 1914)*.

Siendo los resultados tan prometedores, en 1886 Mouchez propuso realizar un mapeo fotográfico detallado de todo el cielo a gran escala y profundidad, empleando este instrumento.

La idea de utilizar la fotografía para mapear la bóveda celeste había sido sugerida en 1857 por el astrónomo Warren de la Rue del Observatorio Kew de Inglaterra, la que fue posteriormente retomada en 1882 por Edward Pickering de Harvard[7].

Por otro lado, el mencionado David Gill, en dos cartas fechadas a fines de 1884 y principios del año siguiente, detalló a Mouchez sus planes para realizar un Durchmusterung fotográfico de los cielos australes. En 1885 comenzó a concretar su proyecto, el propósito era obtener

imágenes de todo el cielo visible desde el Cabo, empleando placas secas y una cámara que abarcaba en cada exposición un área de 5 por 5 grados, por lo que se necesitarían en total 250 exposiciones. Este trabajo sufrió numerosos altibajos y debió ser financiado por el mismo Gill, gracias al apoyo económico de su mujer. Los resultados comenzaron a publicarse en 1896, un año antes que las Fotografías Cordobesas, constituyendo el hoy conocido Cape Photographic Durchmusterung.

Dada la magnitud de la ambiciosa empresa sugerida por Mouchez, solo se podía llevar a cabo mediante una colaboración internacional. El proyecto contemplaba el empleo de la técnica fotográfica para medir las posiciones de todas las estrellas más brillantes que la magnitud 11, y la confección de un atlas que incluiría estrellas de hasta la 14, requiriéndose la obtención de la impresionante cantidad de 32.000 placas.

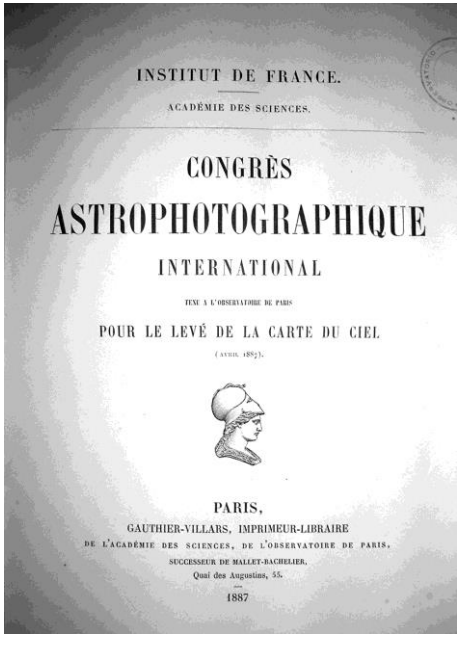
Esta propuesta, apoyada por la Académie des sciences (Academia de Ciencia francesa), se convertiría en el primer programa internacional de gran envergadura realizado en la historia. El Comité conformado para este propósito será uno de los antecedentes inmediatos de la Unión Internacional de Astronomía, fundada en 1919.

Cuando el Observatorio de París y la Academia de Ciencias acordaron impulsar el emprendimiento, que tomaría el nombre de "Carte du Ciel", se inició el envío a personalidades y directores de los más importantes observatorios del mundo, de invitaciones para participar de un congreso en el que se discutiría el tema. La reunión se convocó en París, para el mes de abril de 1887.

Las invitaciones[8] fueron giradas por los secretarios de la Academia, con fecha 15 de octubre de 1886, incluyendo una lista de las cuestiones a tratar en la reunión. El propio Mouchez se ocupó de muchas de ellas, lo que muestra su especial interés y compromiso con el evento.

La idea era repartir el gigantesco trabajo que se proponía entre varios observatorios, cada uno de los cuales se haría cargo de la observación de una zona o faja del cielo limitada en declinación, así como de realizar y financiar la correspondiente publicación.

En consecuencia, las instituciones que participarían no solo debían contar con la capacidad económica y disponibilidad de personal para hacerse


INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

CONGRÈS

ASTROPHOTOGRAPHIQUE

INTERNATIONAL

TENU A L'OBSERVATOIRE DE PARIS

POUR LE LEVÉ DE LA CARTE DU CIEL

(AVRIL 1887).

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1887

Portada del primer boletín del Congreso de 1887.

Asistentes al Congreso Astrográfico Internacional para la Carte du Ciel de 1887.
1: director del Observatorio de París, Ernest Mouchez; **2**: sub director del Observatorio de París, Maurice Loewy y **3**: director del Observatorio de Toulouse, B. Baillaud, sucesores de Mouchez en la dirección del Observatorio de París; **4**: director del Observatorio de La Plata, François Beuf; **5**: director del Observatorio de Río de Janeiro, Luis Cruls; **6**: director del Observatorio del Cabo David Gill; **7**: Paul Henry y 8: Prosper Henry, ópticos del Observatorio de París; **9**: constructor de instrumentos Paul Gautier; **10**: Eduard Schönfeld de Bonn. *(Detalle de la fotografía existente en el Observatorio Astronómico de La Plata).*

cargo de las tareas, también su ubicación geográfica debería ser tal que, de acuerdo con su latitud, la zona a fotografiar se situara a la mayor altura posible, evitando de este modo los problemas derivados de la refracción y absorción atmosférica que se presentan cerca del horizonte.

El hemisferio austral resultó ser un verdadero problema, dada la escasez de instituciones astronómicas, de modo que los organizadores procuraron la participación de la mayor parte de las existentes. Para entonces, al sur del ecuador se encontraban activos los observatorios del Cabo en Sudáfrica (Royal Observatory, Cape of Good Hope), los de Adelaida, Sydney y Melbourne en Australia, todos pertenecientes al imperio británico, mientras que en Sudamérica estaban los de Santiago de Chile, Río de Janeiro, La Plata y Córdoba.

La recepción al congreso fue notable y los discursos numerosos. También nutrida resultó la concurrencia; sin dudas la iniciativa despertó gran interés en el mundo científico. Los anfitriones contaban con once delegados de la Academia, entre los que se encontraban Joseph L. F. Bertrand, Maurice Loewy y Ernest Mouchez, tres representantes del Observatorio de París, así como los directores de los observatorios de Toulouse, Benjamin Baillaud, de Bordeaux, Georges Rayet y de Argel, Charles Trépied. Estaban presentes también, los ópticos Paul y Prosper Henry, así como los constructores de instrumentos Paul Gautier y Hugo A. Steinheil.

Del sur concurrieron, el director del Observatorio de Río de Janeiro, Luis Cruls, David Gill, como se indicó la máxima autoridad del Real

Observatorio del Cabo de Buena Esperanza y Henry C. Russell del Observatorio de Sydney. El director del Observatorio de la Plata, François Beuf y el ayudante astrónomo Alfredo Pérez Mendoza[9], quien viajó como secretario, se constituyeron en los representantes argentinos.

Además, asistieron otros destacados astrónomos, tal el caso de Bengt Hasselberg y el célebre Otto W. Struve del Observatorio de Púlkovo de Rusia, Andrew Common de Londres y Émile Gautier de Ginebra. Concurrieron por Alemania, Arthur Auwers de Berlín, Jacobus Kapteyn de Göttingen y Eduard Schönfeld de Bonn (continuador del Bonner Durchmusterung, ver capítulo 15), y por Estados Unidos, dos delegados de New Haven y Washington.

La invitación al Observatorio Astronómico Nacional de Chile llegó muy tarde como para que un delegado pudiera viajar a Francia. De todos modos, el director del observatorio, José Vergara, escribe indicando la aceptación para participar del proyecto y destaca que ya contaba con la correspondiente autorización de su gobierno.

También el observatorio de Río de Janeiro se compromete inmediatamente a participar en el proyecto, disponiendo la compra de los materiales necesarios.

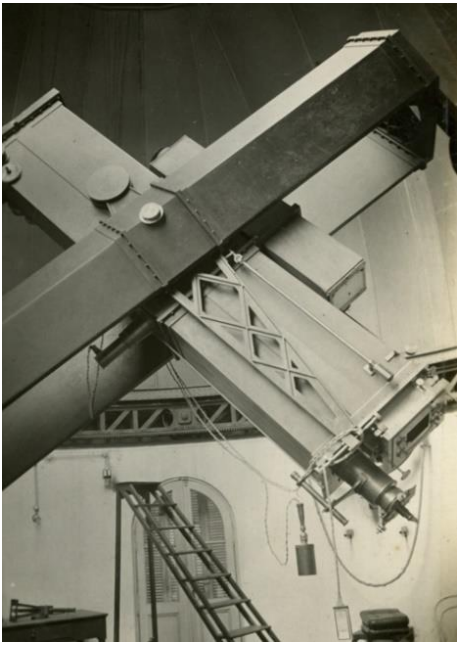
Participación argentina

De los observatorios argentinos, inicialmente fue invitado el observatorio de La Plata, entonces perteneciente a la provincia de Buenos Aires, el que había sido inaugurado tres años antes, el 22 de noviembre de 1883[10].

La elección se fundó principalmente en la relación entre su director, Beuf[11], Teniente de Navío francés retirado y su connacional el Contra Almirante Mouchez, así como en las posibilidades económicas de la institución, dado que su experiencia en el campo astronómico era limitada por su corto tiempo de vida y nula en relación a la fotografía.

El origen del observatorio de La Plata estuvo ligado a la colaboración del gobierno de la provincia de Buenos Aires a la campaña francesa para la observación del tránsito de Venus de 1882.

En esa oportunidad, Beuf se involucró directamente en el emprendimiento y participó en las observaciones desde la ciudad porteña. Durante su gestión frente al observatorio platense, equipó a la institución con variado instrumental, la mayor parte construido en Francia y controlado por Mouchez.



Astrográfico del Observatorio Astronómico de La Plata *(Observatorio Astronómico de La Plata).*

El 8 de abril de 1886, se autorizó al observatorio la compra en París un refractor de 6 pulgadas (15 centímetros) de abertura[12]. Mouchez sugirió a su colega de La Plata el reemplazo por un astrográfico igual al que se utilizaría en la Carte du Ciel, propuesta que fue prontamente aceptada. El precio pagado por el nuevo instrumento fue de 40.000 francos, en lugar de los 8.000 que costaba el refractor. Es claro que en ese momento ya estaba decidida la participación del observatorio en el proyecto.

A finales de la década de 1880 el Observatorio Nacional Argentino, dirigido por John Thome, era considerado por la comunidad astronómica internacional como una de las instituciones más importantes en el sur. Este hecho, sumado a que el observatorio cordobés contaba con una amplia experiencia en la novísima técnica fotográfica, en un trabajo muy similar a los que se realizarían para el Catálogo Astrográfico (las Fotografías Cordobesas), hace suponer como lógico que la invitación también tendría que haber sido dirigida al observatorio de Córdoba. Sin embargo, en un principio esto no ocurrió, por lo que se plantea el interrogante sobre las razones de este proceder.

Las causas seguramente están vinculadas con diferencias profesionales y personales entre los directores de los observatorios de París y La Plata, con Benjamin Gould.

El primero de los desacuerdos que se puede identificar se remonta a 1882, en oportunidad del envío a la República Argentina de las comisiones francesas para la observación del tránsito de Venus, en las que, como se señaló, estaban involucrados Mouchez y Beuf. En esa ocasión, la Academia de Ciencias de Francia organizó diez expediciones para observar el tránsito y en 1881 se celebró en París una conferencia internacional sobre el tema, hechos que destacan la gran importancia que se le dio a la observación del fenómeno.

Tal como se vio en el capítulo 9, Gould opinaba que la observación de asteroides cercanos o del planeta Marte durante su oposición, proporcionaban mejores resultados que los tránsitos de Venus, por lo que no programó el estudio del fenómeno. A pesar que finalmente se realizaron algunas observaciones, cediendo a las presiones de la prensa

local, Gould defendió su posición inicial en una larga fundamentación realizada en un informe al Ministro de quien dependía. Si bien la crítica sostenida por el entonces director del Observatorio Nacional, cuya opinión tenía peso para las autoridades nacionales, estaba dirigida al método y no específicamente a las comisiones francesas, seguramente no fueron bien recibidas por sus miembros.

Un segundo desacuerdo, más importante que el anterior, se da con motivo de la propuesta que el Inspector de Escuelas, el francés Paul Groussac, efectúa al gobierno nacional, para la medición de un arco de meridiano. Esta iniciativa fue realizada por sugerencia de los astrónomos franceses que estaban especialmente interesados en la misma. Ante la consulta del Ministro, Gould vetó la idea, lo que impidió concretarla.

A partir de estos acontecimientos, a lo largo de los años siguientes, se presentaron varias diferencias entre Beuf y Gould. Esto se puede deducir del comentario que el director del Observatorio de La Plata realiza a Mouchez al enterarse que el Observatorio Nacional Argentino no había sido invitado a participar en la Carte du Ciel:

"Usted también me anuncia que no invitaron [al congreso de 1887] *a Córdoba. Permítame expresarle a este respecto mi pesar que eso no se haya hecho, debido a los celos salvajes de que los del Observatorio de Córdoba honran al de la Plata y que a veces nos causan problemas. ... Por ello, cada vez que un diario se ocupa de nosotros, así como lo que tuvo lugar por su carta al Ministro y su artículo en el Boletín, se ve publicado dos o 3 días después una carta de Gould (sin fecha) destinada a producir en la opinión pública una reacción en favor de Córdoba, y parece que tienen un suministro de estas cartas para lanzarlas cuando la ocasión se presenta. ... Por otra parte Córdoba es el Observatorio Nacional por lo que se pretende siempre hacerlo valer en nuestro detrimento."* (Beuf a Mouchez 12/11/1886)[13]

En otro lugar de esta misiva, Beuf expresa su opinión sobre B. Gould:

"No hay que olvidar que Gould, que ciertamente algún valor personal tiene, es un charlatán del más alto vuelo y que aunque haya dejado el observatorio no renuncia a dirigirlo" (Beuf a Mouchez 12/11/1886)

Efectivamente, como se comentó en un anterior capítulo, si bien en

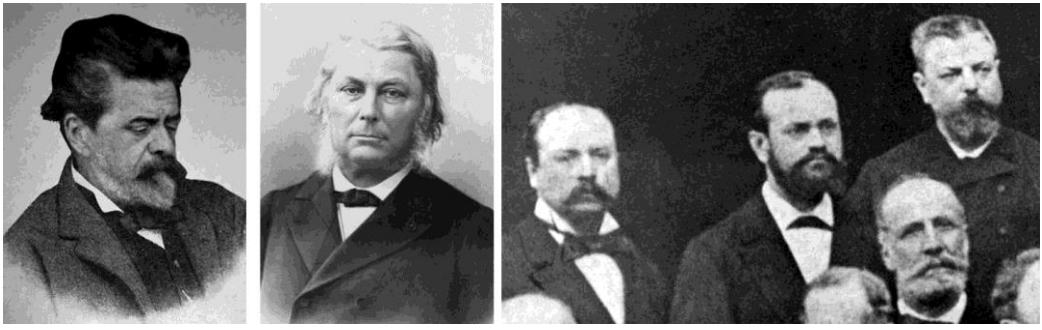
1886 Gould ya no era director del Observatorio, continuaba participando y colaborando fuertemente con la gestión de Thome y aparentemente, en estos temas, aún tenía influencias en el gobierno argentino.

La rivalidad se ve reflejada también en algunas manifestaciones del director del Observatorio de París. En la carta dirigida al Ministro de la provincia de Buenos Aires Manuel Gonnet y publicada en la prensa porteña, cuyo objetivo fue generar una opinión favorable para la participación del observatorio platense en la Carte du Ciel, así como el viaje de Beuf a la reunión del Congreso. Luego de felicitarlo por el sostenimiento del observatorio de La Plata, Mouchez expresa:

> *"La República Argentina es ya demasiado grande y floreciente para permanecer por más tiempo fuera del movimiento científico de las naciones civilizadas y para no emprender trabajos que son, al mismo tiempo tan útiles para el progreso material del país. Desde hace tiempo lamentaba esta falta, porque el observatorio de Córdoba, creado con un fin especial, no llena de ninguna manera el objeto que debían Vv. esperar.*
> *Era necesario en la nueva capital un gran observatorio donde no solamente se hicieran trabajos de astronomía y de ciencia pura, sino que tomara también la dirección de diversos servicios de utilidad pública de su resorte, tales como la construcción de una carta y la nivelación del territorio, la centralización de los estudios meteorológicos y de previsión el tiempo tan indispensables para la agricultura, la distribución eléctrica de una hora uniforme con las principales ciudades y estaciones de ferro-carril, etc., etc."*
> (Mouchez en La Nación 2/9/1882)

La dura crítica al observatorio cordobés generó una respuesta igualmente severa de Thome, el que la interpretó como un ataque directo a su "*antiguo jefe*", calificando al almirante Mouchez como un astrónomo poco notable y arrogante.

Los objetivos primarios propuestos para el Observatorio Nacional Argentino se relacionaban con la necesidad de obtener el mayor número posible de posiciones precisas de las estrellas australes, con el propósito de contar con una visión global del universo. Este tipo de trabajo son los que el director del observatorio parisino señala como "*ciencia pura*". Sin embargo, fueron numerosas las tareas realizadas que pueden incluirse en los "*servicios de utilidad pública*", muchas de los cuales coinciden con las propuestas por el Almirante. Por ejemplo, la creación



Desde la izquierda, François Beuf (*El Observatorio Astronómico de La Plata en el Octogésimo Aniversario de su fundación. La Plata. 1966).* Ernest Mouchez (*patrimoine.obspm.fr/Peintures/Portraits/Portraits.html*). Paul Henry, Prosper Henry y Paul Gautier (*Detalle de la fotografía existente en el Observatorio Astronómico de La Plata)*

de la Oficina Meteorológica Argentina, las numerosas determinaciones de posiciones geográficas de las principales ciudades del país y la emisión de la señal horaria para las principales ciudades del país, oficinas de correo y estaciones de ferrocarril.

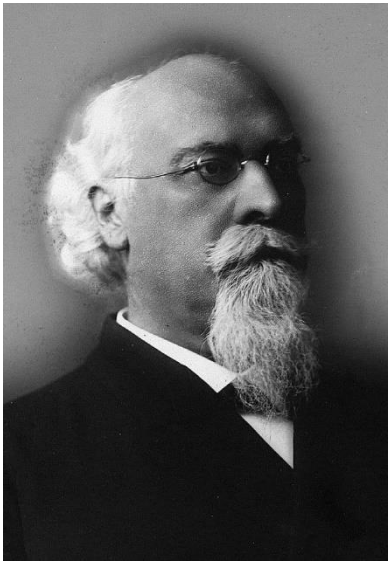
Dado que no puede argumentarse desconocimiento de parte del director del Mouchez de estos hechos, los párrafos citados con anterioridad muestran que las diferencias habían llegado a un nivel de gran agresividad.

En cuanto a los trabajos realizados con la técnica fotográfica, en otro tramo de la carta se indica:

"[el observatorio de La Plata] *podrá en una sola noche recoger la posición absolutamente exacta de un número de estrellas mucho mayor que el obtenido de varios años de trabajos y muchos gastos, en el observatorio de Córdoba…*" (Mouchez La Nación 03/09/1886)

Esta aseveración oculta el hecho que luego de obtener la fotografía, quedaban por delante largas horas de mediciones y cálculos de reducciones. Tanto Gould como Thome, que en varias ocasiones se expresaron como partidarios de la utilización de la fotografía para el trabajo astrométrico, conocían esto gracias a la experiencia ganada con las Fotografías Cordobesas. Los ingentes esfuerzos que más tarde deberán destinarse a las mediciones y cálculos de las placas del Catálogo Astrográfico lo confirman.

Mouchez parece plantear una falsa competencia entre dos métodos de observación que eran complementarios: la fotografía y el círculo meridiano, que subsistieron a lo largo del tiempo apoyándose



John Macon Thome

mutuamente. La precisión de los resultados obtenidos con la fotografía estaba por debajo de los alcanzados con el círculo meridiano. Por otro lado, la medición de posiciones con el círculo era más lenta que con la fotografía. El mismo observatorio de París, al igual que la mayoría de los grandes observatorios de la época, realizaba observaciones sistemáticas con círculo meridiano.

Dado que en la carta se desconocen los trabajos fotográficos realizados en Córdoba, Thome responde en el informe al Ministro de ese año, refiriéndose a las Fotografías Cordobesas:

> "*El método fotográfico, que el almirante Mouchez preconiza tanto, fue practicado en este observatorio* [el de Córdoba] *antes que se pensara hacerlo en París, ...*" (Thome septiembre 1886, Carta al Ministro)

Al respecto Beuf opinaba:

> *"En una de ellas* [carta], *Gould se asigna todo el mérito de las primeras buenas fotografías celestes; nadie tiene nada en vista de eso, pero es igual: se produce el efecto."* (Beuf a Mouchez 12/11/1886)

Más allá de la veracidad de los dichos de Thome señalados con anterioridad, los resultados de las fotografías realizadas desde 1872, aún no habían sido publicados. Si bien se presentaron algunos artículos preliminares y se logró un premio en la Exposición de Filadelfia de 1876 por las fotografías de la Luna, el ingente trabajo de medir las placas y realizar las reducciones demoraría la aparición de las Fotografías Cordobesas hasta 1897.

De estos párrafos puede deducirse la existencia de una clara competencia entre los protagonistas por ser reconocidos como pioneros en los trabajos fotográficos astronómicos, teñida de nacionalismos. Al respecto, se pueden citar la afirmación de Gould realizada el 20 de agosto de 1886 en la reunión de la American Association for the Advancement of Science en Buffalo, EE.UU.:

> *"La historia temprana de la fotografía celeste es demostrable y exclusivamente estadounidense* ..." (Gould 1886)

En esa oportunidad, señala al auditorio sus tempranas mediciones de las estrellas de los cúmulos estelares fotografiados por Rutherfurd, y describe lo realizado hasta ese momento con las placas obtenidas en Córdoba. Sobre los trabajos de los "*hermanos Henry en París*", apenas indica que, si bien no había visto ninguna placa, la sensibilidad y nitidez logradas por los mismos eran muy comentadas. Con posterioridad a este encuentro, insiste en varias oportunidades sobre la cuestión, en particular en 1896 poco antes de su fallecimiento.

Un aspecto que también se debe tener en cuenta en la conflictiva relación entre "los sabios", es el que sale a la luz de las palabras de Beuf, cuando manifiesta a Mouchez que sería una buena política tratar con diplomacia:

"... la susceptibilidad de los alemanes de Córdoba (son casi todos alemanes o norteamericanos)." (Beuf a Mouchez 12/11/1886) [14]

Tal vez estos dichos se relacionen con heridas aún abiertas por la guerra Franco-Prusiana de 1870.

Lo indicado apoya la hipótesis que las diferencias profesionales y personales, así como cuestiones de nacionalismo, fueron determinantes al momento de tomarse la decisión de no invitar a la institución cordobesa a participar en el emprendimiento francés. Además, se evidencia una disputa por obtener el reconocimiento del mundo científico y de la sociedad local, en relación a los trabajos fotográficos. Se trataba también de una puja por ser reconocidos como autoridad científica en el país, y en cierto modo, por la disponibilidad de recursos institucionales, siempre limitados. La estructura de trabajo del Observatorio Nacional se planteó a partir del modelo alemán, a diferencia del observatorio bonaerense que tomó como referencia al francés, lo que llevó a grandes diferencias entre ambas instituciones[15].

Mouchez termina aceptando la sugerencia de su colega y realiza la invitación al observatorio cordobés.

Thome se ve en la difícil situación de decidir la participación o no en tan importante proyecto, por lo que pide opinión a Gould sobre el tema. El ex director es terminante, sugiere no aceptar la propuesta. En el informe al Ministro fechado en marzo de 1887, incluye la misiva:

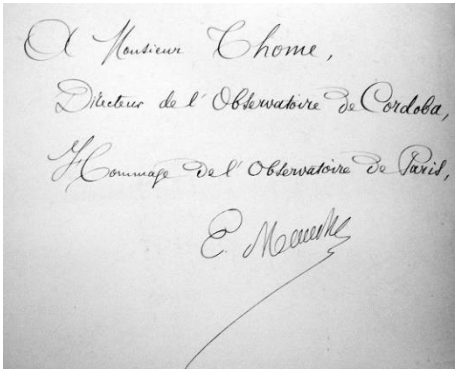
"... debo manifestar que he recibido una invitación de la Academia de Ciencias de Paris para asistir a una conferencia internacional de astrónomos, que debe reunirse en el Observatorio de Paris en el mes de Abril de este año, con el objeto de discutir los métodos y

construcción de telescopios más adecuados a la producción de un mapa fotográfico de todo el cielo... con el deseo de aprovecharme de toda operación práctica en la prosecución de nuestra tarea, heme aconsejado del Dr. Gould cuya larga experiencia en todo lo concerniente a los métodos astronómicos, y familiaridad con el método fotográfico, le hace competente a dar un criterio ilustrado y decisivo. He aquí la contestación recibida:
<Si fuera a tomar parte en la elaboración del mapa fotográfico de los cielos tendría infinitos tormentos y pocos resultados prácticos, porque la labor como el valor consisten en medir las planchas y someterlas a cálculos rigurosos; y ninguno de los observatorios ha principiado todavía esto. Y antes que puedan conseguir éstos - únicos datos de valor - la generación actual será sepultada. Es impracticable. Está Ud. haciendo lo que vale cincuenta veces más, y juntando datos que quedarán al alcance de los astrónomos de hoy, y que van a aumentar su reputación... llegará de este modo a sobrepujarlos a todos, y más aún, dejándolos muy atrasados.>"
(Thome a F. Posse 10/3/1887, subrayados de los autores)

Gould consideraba inviable la propuesta o no quería apoyar un proyecto que de algún modo competía con su trabajo fotográfico. Téngase en cuenta que ningún observatorio de Estados Unidos participó de la empresa[16]. Manifiesta su opinión que la fotografía solo podía prestar utilidad a la astronomía si las placas se medían y procesaban los datos matemáticamente, considerando el simple registro de la imagen de un interés científico relativo.

Finalmente, la invitación no fue aceptada.

Como hecho anecdótico, es interesante señalar que Mouchez, en una manifiesta intención de acercamiento, realizó una dedicatoria a Thome al obsequiarle el primer tomo del Catálogo del Observatorio de
París publicado el mismo año del Congreso, que quedó conservado en la biblioteca del observatorio cordobés.



Dedicatoria de E. Mouchez a J. Thome, incluida en Catálogo del Observatorio de París, Tomo I, 1887, existente en la Biblioteca del Observatorio Astronómico de Córdoba.

Otro hecho singular y poco conocido, es que Gould asiste el martes 17 de septiembre de 1889 a una de las secciones del Congreso de la Carte du Ciel que se realiza ese año en París, en el que estaban presentes Beuf y Mouchez

Inmediatamente Thome gestiona la compra de

una astrocámara de gran campo, de 12,5 cm de abertura, con óptica de John Brashear y montura de George Saegmüller, con la intención de realizar un mapa de la Vía Láctea, siguiendo los pasos iniciados años atrás en la institución y los que comenzaba a dar en esa misma época David Gill, en el observatorio del Cabo. Lamentablemente, las prestaciones de la cámara estuvieron lejos de lo esperado y pocas exposiciones se realizaron durante la siguiente década. También se compró una nueva montura Warner & Swasey para el Gran Ecuatorial (capítulo 7), en la que se montó en forma fija el objetivo fotográfico Rutherfurd-Fitz de 11¼ pulgadas (28,6 centímetros) de diámetro, de modo que a partir de 1890 se convirtió en un telescopio dedicado a la fotografía (un "astrográfico").

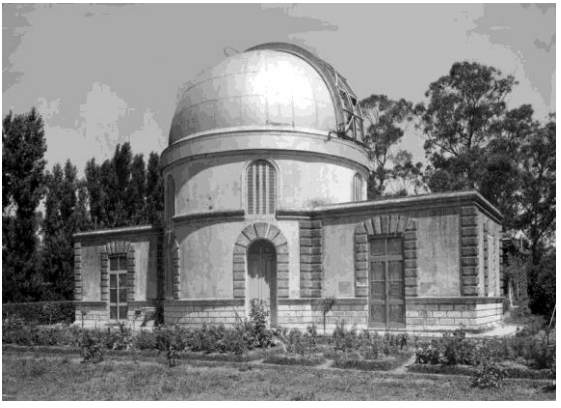
Sin dudas fueron acciones que se dieron como consecuencia del emprendimiento francés, pero una década más tarde la situación cambió dando un giro inesperado.

El Observatorio Nacional Argentino ingresa al programa internacional

Transcurridos varios años desde el comienzo del programa, ninguno de los observatorios sudamericanos había iniciado los trabajos que les correspondían.

En el congreso de 1889, el representante del Observatorio Nacional de Chile anunció que se esperaba que el telescopio estuviera instalado durante el primer semestre del año siguiente. Sin embargo, los avances se detienen ante la inestabilidad política del país, que desemboca en 1891 en una guerra civil, cuando da inicio la rebelión contra el presidente José M. Balmaceda, bajo las órdenes del capitán Jorge Montt, quien más tarde ocuparía el primer cargo. Estas circunstancias impactaron fuertemente en el observatorio, lo que se pone de manifiesto en los atrasos informados en los congresos siguientes, situación que se prolongó hasta que finalmente en 1900, año en el que el Comité considera vacante la zona que se le había asignado[17].

Otro tanto ocurrió con el Observatorio de Río de Janeiro. Su director, Luis Cruls, fue desde del inicio uno de los mayores impulsores de la Carte du Ciel. A pesar de haber comprado tempranamente el astrográfico, los trabajos se vieron atrasados desde un comienzo. En el encuentro de 1891, Cruls anuncia demoras como consecuencia de la construcción de la nueva sede del observatorio, y en 1896 no concurre al Congreso por estar totalmente absorbido por las tareas referentes a la



Pabellón del Telescopio Astrográfico del Observatorio de La Plata *(Museo de Astronomía y Geofísica http://museo.fcaglp.unlp.edu.ar/galeria/sala04/castrog.htm).*

construcción de la nueva capital de Brasil, preludio de su alejamiento definitivo. El presidente del Comité, Maurice Loewy (Mouchez había fallecido en 1892) a principios de 1899 envía una carta solicitando una definición sobre la participación del observatorio brasilero. Cruls la contesta con fecha 24 de enero del mismo año, anunciando en una breve misiva que la institución a su cargo desistía al mismo, dada la imposibilidad de llevarlo adelante[18].

El astrográfico para La Plata recién llegó en agosto de 1890 en el vapor "Porteña"[19]. La cúpula que lo albergaría se terminó ese mismo año y al siguiente el telescopio fue armado. Antes de comenzar a utilizarse, poco tiempo después de estar instalado, el objetivo se dañó accidentalmente, lo que hizo imposible ponerlo en funciones. Fue reemplazado recién en 1913 con uno fabricado por la firma alemana Carl Zeiss.

Los años habían pasado y nada se había concretado en La Plata. Ante esta situación, a través David Gill, Loewy pone al tanto a Thome sobre la falta de cumplimiento del observatorio bonaerense. El 14 de julio de 1899 el Director escribe a París señalando que le parecía difícil que Beuf pudiera realizar el trabajo, dado que la provincia de Buenos Aires se encontraba en una situación económica pésima, además de las dificultades políticas derivadas del desentendimiento entre el poder ejecutivo y el congreso. A esto se agregaba que el director se encontraba muy enfermo.

Teniendo en cuenta esta situación y decidido a *"preservar el gran honor de la República"*, en palabras de Thome, el Director inicia gestiones informales en el Gobierno Nacional para analizar la posibilidad de que el observatorio de Córdoba se hiciera cargo de la zona dejada vacante por La Plata, estimando en un principio, como muy factible trasladar el astrográfico de ese observatorio a Córdoba.

Un mes más tarde fallece Beuf, como consecuencia de una grave y prolongada enfermedad.

Thome pide a Loewy información detallada de las tareas a realizar, tiempos y costos. El 31 de octubre de 1899 se le hace saber que se requerían 1.360 placas para el Catálogo Astrográfico y otras tantas para la Carta del Cielo, 4 o 5 años de trabajo, 40.400 francos franceses para

un instrumento nuevo y un presupuesto anual de unos 14.000 francos.

El Director concurre al Congreso de 1900, que sesionó entre el 19 y 21 de julio, al mismo tiempo que en París se celebraba la Exposición Universal en torno a torre Eiffel, visitada por más de 50 millones de personas.

Thome sale de Córdoba acompañado por su esposa el 6 de junio de 1900[20], y llega al puerto de Southampton, Inglaterra, el 28 del mismo mes. El primero de julio se encuentra en Londres. En París el matrimonio es recibido por el director del observatorio de esa ciudad y su señora.

En la reunión del 20 de julio, Thome anuncia que el Observatorio Nacional Argentino se haría cargo de una zona. Loewy lo presenta como "… *un astrónomo universalmente apreciado, por sus contribuciones científicas y su infatigable energía* …". En su discurso, el Director expresa:

"*Considerado los retrasos que demoraron la realización de ciertas partes de este trabajo, mi Gobierno me permitió aceptar nuevamente la responsabilidad de una región incompleta; me proporcionó todos los medios, pecuniario y todo otro necesario a la adquisición de un telescopio del modelo de aquél prescrito en las reuniones anteriores de la Convención, así como de todo otro requisito o instrumento útil a la ejecución del deseo de mi Gobierno de contribuir eficazmente y de la mejor manera posible a la realización de este gran trabajo internacional"* (Thome, 1900; pp.26-30)

Los congresales aceptaron inmediatamente la propuesta cerrando el discurso con aplausos.

Thome advierte que dada la disputa limítrofe con Chile, la zona a su cargo debía ser la dejada por el Observatorio de La Plata, correspondiente a la región 24° a 31° de declinación sur, un 6,2 % del total de la tarea, uno de los mayores porcentajes para una institución individual[21]. El condicionamiento fue consecuencia de las históricas discusiones entre Argentina y Chile por la delimitación de la amplísima frontera, que en un momento casi había provocado un conflicto armado, y que comenzaron a zanjarse con el tratado de 1881. Sin embargo, ni éste, ni los convenios suplementarios de 1888 y 1895 o el protocolo aclaratorio de 1893, lograron terminar con la diputa. Las dificultades principalmente se centraron en la interpretación de un punto del tratado, con la frase que establecía el criterio divisorio: *"las cumbres más*

Enrique Legrand *(Gentileza Mario y Verónica Motta)*

elevadas de dichas Cordilleras que dividan las aguas". Adicionalmente, en la década de 1890, surgió un nuevo conflicto por el control de la Puna de Atacama, que incrementó notablemente las tensiones. Se celebró entonces un encuentro en marzo de 1899, actuando de mediador el ministro estadounidense William Buchanan. Finalmente, en 1902 se recurrió a un fallo arbitral de la Corona Británica, que cerró este capítulo. Como puede apreciarse, el Congreso de París tuvo lugar en pleno proceso arbitral.

Trece años más tarde del comienzo del proyecto, el Observatorio Nacional entraba en él, dando de este modo continuidad a la tradición iniciada 25 años atrás con las Fotografías Cordobesas.

Thome solicita a Gautier un astrográfico nuevo, dejando de lado, como se verá, ocupar el de La Plata.

Luego del congreso viaja al sur de Alemania hasta comienzos de agosto, y regresa a la ciudad de Córdoba a fines de 1900.

El resto de las zonas vacantes también fueron reasignadas durante ese congreso. El 20 de julio, el ingeniero uruguayo Enrique Legrand[22], plantea la posibilidad que el "Observatorio de Montevideo", en ese momento inexistente, pues solo se hallaba en proyecto[23], se hiciera cargo de la zona de Chile, otorgando el comité la misma ad referéndum de la aprobación del gobierno de Uruguay. Aunque no hay detalles sobre lo ocurrido, nunca se inician los trabajos. Posteriormente, durante el Congreso de 1909, esta franja es tomada por el Nizamiah Observatory de Hyderabad, India, quien finalmente la concreta. La región dejada por Río de Janeiro fue asumida por el observatorio australiano de Perth [24].

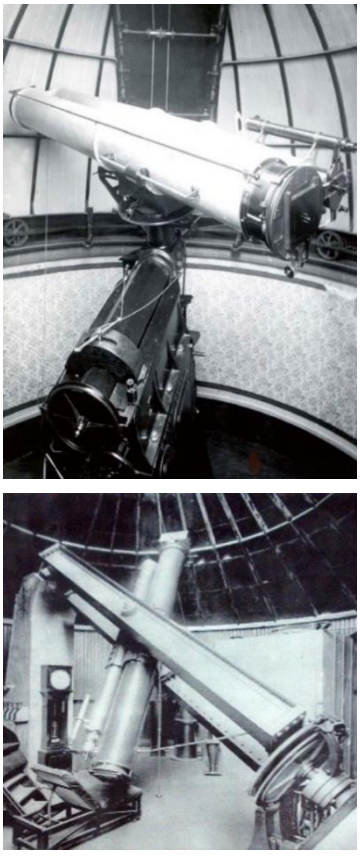
El telescopio astrográfico

Teniendo en cuenta que el proyecto preveía la participación de un gran número de observatorios, resultaba esencial garantizar la uniformidad de los datos, por lo que se imponía, entre otras muchas cuestiones, la conveniencia de utilizar instrumentos homólogos, no solo en cuanto a su apertura y distancia focal, sino también en relación con las aberraciones. Un aspecto importante a contemplar en estos telescopios, era un costo que no fuera prohibitiva su adquisición. También debía ser fácil de utilizar y requerir bajo mantenimiento.

Otra cuestión considerada fue la porción de cielo abarcada en una sola fotografía, cuestión crucial para reducir el número de exposiciones necesarias. El tamaño del "campo de visión", depende fundamentalmente de las aberraciones del instrumento. Para la época, este parámetro era mayor en los telescopios refractores que en los reflectores. Esta condición y las otras mencionadas, decidieron a los miembros del comité adoptar los primeros. Debe también considerarse que no pudo ser ajena a la elección, el hecho que un instrumento con las características requeridas existía y había sido probado en el Observatorio de París; fabricado en 1885 cuando el proyecto de la Carte du Ciel era solo una idea, el que obró como prototipo. Como se mencionó, el Observatorio de La Plata ya había comprometido la compra del astrográfico francés meses antes que se realizara el Congreso.

El telescopio elegido era doble, dotado de un objetivo fotográfico de 33 centímetros y uno visual de 19 centímetros de diámetro, y unos 3,5 metros de distancia focal. El guiado durante la exposición se realizaba empleando el telescopio solidario menor montado en paralelo, corregido para la observación visual.

El Comité dejó a criterio de cada institución participante la adquisición del instrumento a los constructores que desearan, siempre que se respetaran las características ópticas y mecánicas requeridas. Esto complotó contra la uniformidad esperada, pero cuestiones comerciales y nacionalistas no pudieron salvarse[25].

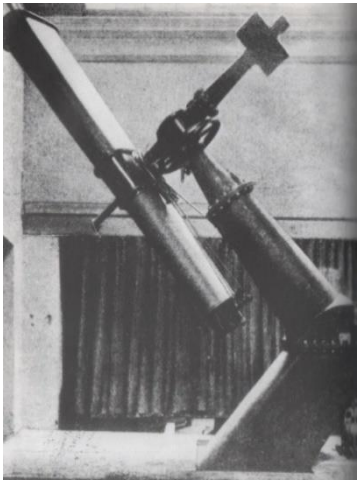


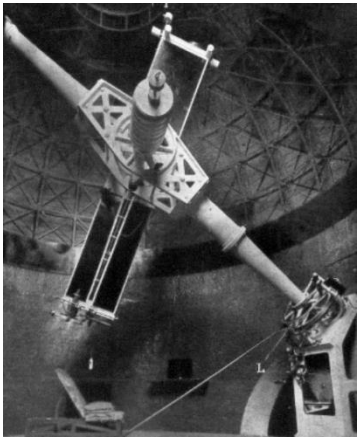
Telescopios astrográficos fabricado por H. Grubb, arriba del Observatorio de Tacubaya, México, abajo, del Observatorio de Sydney *(Observatorios de Tacubaya y Sydney).*

Algo más de la mitad de los observatorios los compraron a los hermanos Henry y a Gautier, los franceses, los sudamericanos y el del Vaticano. Aquellas institución que estaban bajo la órbita del Reino Unido, Helsinki y Tacubaya, México, siete en total, los adquirieron a Howard Grubb[26] de Dublín, mientras que el observatorio de Potsdam lo encargó a A. Repsold & Söhne. El observatorio de Catania, Italia, optó por uno con montura de la Filotecnica del ing, A, Salmoiraghi de Milán y objetivo de Steinheil.

Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino

Cuando el observatorio de Córdoba recibe la autorización para tomar a cargo la zona asignada a La Plata, el Director viaja a aquella ciudad por





Arriba, telescopio astrográfico del Observatoio de Potsdam, fabricado por A. Repsold & Söhne (*Chinnici 1999, Pl53*), abajo, astrográfico del Observatorio de Catania, obra de Salmoiraghi-Steinheil.

sugerencia del Ministro, con la intención de analizar la factibilidad de emplear el instrumento existente. Al inspeccionarlo encuentra el objetivo deteriorado. Thome escribe al director del observatorio de París y presidente del Comité, Loewy, sobre este problema, que provocaría un gran atraso en el comienzo de los trabajos. Thome relata que el *"joven e inexperto director"*, el Ing. Virgilio Raffinetti, le indicó que Beuf había dejado caer el objetivo, el cual se había dañado en el borde, provocando un orificio de un centímetro y un astillado en la parte posterior de 2,5 a 3 centímetros. El Director señala que las lentes del telescopio se encontraban sin protección, expuestas al polvo. Describe el estado calamitoso de los restantes instrumentos de la institución, destacando que parecía que nada se había empleado por años[27]. Loewy contesta consternado:

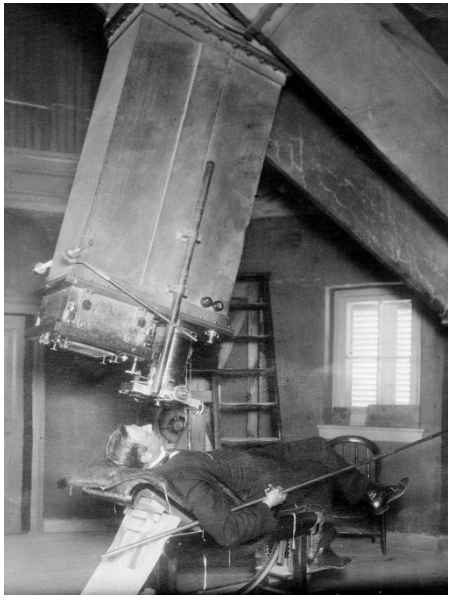
"La información que me da usted sobre el estado del instrumento de La Plata me apenó. Se trata de un vandalismo que solo se explica por el estado mental en el cual se encontraba el Sr. Beuf desde hacía varios años. Pero me parece que esta situación no ha de comprometer la feliz iniciativa de usted. Los hermanos Henry, autores del objetivo original (roto), están dispuestos, en vista de las circunstancias especiales, a emprender la construcción de un nuevo objetivo fotográfico por el precio de 12.000 francos, comprometiéndose a terminarlo en un período de cerca de cinco meses. … Conocedor de su capacidad para el trabajo y de su excepcional mérito personal atribuimos la mayor importancia a su colaboración. … esperamos su presencia al próximo Congreso de la Carta del Cielo que tendrá lugar en París en la época de la Exposición…" (Loewy a Thome 06/12/1899)

Sin embargo, no se concretaría de esta forma, dado que el Gobierno Argentino autorizó la adquisición de un instrumento nuevo, otorgándole un presupuesto de 24.000 pesos moneda nacional. Si bien no existe documentación que indique las razones de este proceder, seguramente se habrán considerado los costos del nuevo objetivo, del desarmado del instrumento y su traslado.

Adicionalmente, el astrográfico de La Plata requeriría la construcción de un nuevo albergue, mientras que uno nuevo podría pensarse para ser instalado en una de las cúpulas grandes existentes. En conjunto, evidentemente saldría menos oneroso adquirir un nuevo telescopio.

La asignación necesaria tuvo que pasar por el Congreso, donde la propuesta fue apoyada el Senador Carlos Pellegrini, quien fuera presidente de la república entre 1890 y 1892, al cual Thome lo pondera como *"... un hombre de gran influencia y continúa siendo un gran amigo del Observatorio"*[28].

Como se anticipó, el telescopio fue encargado por Thome en oportunidad de su viaje a París en 1900. También se compró una máquina de medir placas fotográficas fabricada por Gautier, dos "réseaus", un reloj sideral del artesano francés Auguste Fénon[29], tres "gruesas" de placas fotográficas Lumiere y varios otros accesorios. El costo del astrográfico ascendía a 40.700 francos franceses[30].

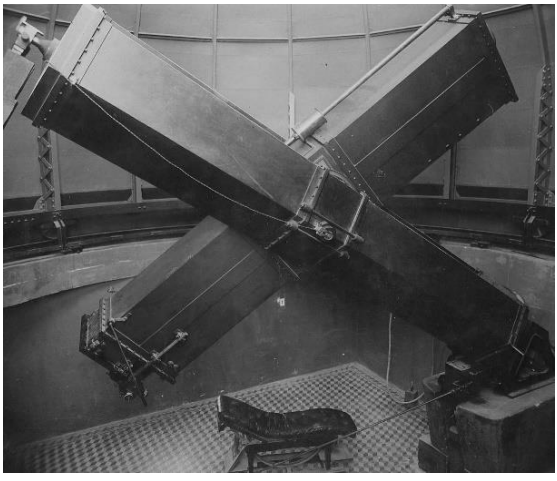


Telescopio Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino, instalado en la cúpula de la primera sede de la institución. El fotógrafo Robert Winter muestra la posición de trabajo, en su mano derecha sostiene la barra que permitía adelantar o atrasar el telescopio en ascensión recta (Rev. *Legado 05 07 AGN dep doc. fotog. 138290*).

La montura del telescopio, fabricada por Gautier, es del tipo yugo. En ésta, el tubo está adosado por su centro mediante dos ejes, a una estructura en forma de anillo rectangular que lo contiene, con un eje polar en sus extremos, apoyado en sendos pilares de alturas adecuadas para darle la inclinación correspondiente a la latitud del lugar. El eje polar es movido por una corona dentada ubicada en su extremo norte por medio de un tornillo "sin fin". Esta configuración posee una excelente estabilidad mecánica, si bien tiene la limitación insalvable de tornar inaccesible la región polar celeste, hecho sin importancia para la concreción del proyecto, teniendo en cuenta que la faja a fotografiar correspondía a las declinaciones -24˚ a -31˚.

La óptica de 33 cm de apertura y 342 cm de distancia focal, fue tallada por los hermanos Henry utilizando discos de vidrio fabricados por Mantois de París. Este objetivo es un doblete aplanático, con una lente convergente y otra divergente, diseñado para minimizar la aberración esférica y la coma, así como la cromática[31]. Está corregido específicamente para la zona violeta del espectro, 4300 Å,

Objetivos del astrográfico del Observatorio Nacional Argentino, el mayor es el fotográfico, el otro el visual para la guía (*S.P.*).



Telescopio Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino, instalado en la cúpula de la nueva sede.

la que se corresponde con la región de máxima sensibilidad de las placas Lumiere.

Las primeras fotografías realizadas en Córdoba mostraron que el objetivo adolecía de aberraciones residuales, lo que obligó a diafragmarlo a un diámetro de 28 centímetros, con el propósito de lograr mejores imágenes para las estrellas situadas lejos del centro de campo.

Cada milímetro medido sobre la placa, equivale a un ángulo en el cielo de un minuto de arco, teniendo una zona útil total de 2º y 10 minutos de arco por cada lado.

El giro del telescopio, necesario para el seguimiento del movimiento diurno de la esfera celeste, era obtenido por medio de un sistema de relojería dotado de dispositivos eléctricos y pesas[32]. Con el objeto de realizar las correcciones necesarias de estos movimientos, que nunca logran ser lo suficientemente perfectos, se utiliza el telescopio guía. Colocado a un lado del fotográfico, formando un solo cuerpo para obtener la mayor rigidez posible; se encuentra un objetivo de 19 centímetros de diámetro y 363 centímetros de distancia focal. Este telescopio guía posee un micrómetro consistente en un retículo de hilos que puede moverse por medio de finos tornillos. Colocando en el centro del retículo una estrella que sirve como referencia, es posible corregir los movimientos del instrumento mediante comandos que controlan la velocidad de giro y el movimiento en declinación, lográndose de este modo imágenes estelares puntuales. El diámetro del objetivo visual era pequeño para el caso de las estrellas guía más débiles, circunstancia que desfavorecía su seguimiento. Perrine consideraba que hubiera sido conveniente un diámetro de 25 centímetros. Adquirir la habilidad necesaria para realizar correctamente esta tarea, implicó numerosas pruebas y desechar varias placas por presentar imágenes estelares “corridas”, las que se manifestaban como alargadas.

A pesar de haber sido construido por un reconocido mecánico, como lo era Gautier, para que este instrumento funcionara correctamente se requirieron varias intervenciones y modificaciones, tal como se describirá en el Capítulo 19.

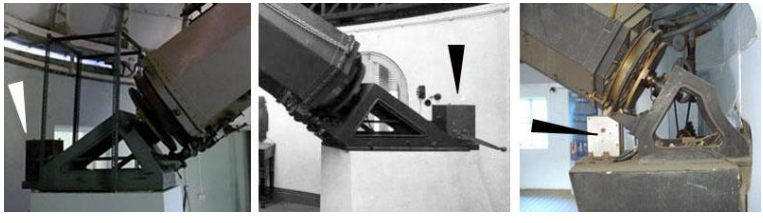
Inicio de los trabajos del Catálogo Astrográfico

Thome espera con ansias la llegada del instrumento, cuya construcción es seguida en París por Loewy. A principios de abril de 1901 los objetivos estaban terminados y en octubre, Gautier finaliza su trabajo con la montura. En carta fechada el 26 de diciembre, dirigida a Loewy, el Director se queja del atraso en la finalización del telescopio, que el constructor había prometido para julio. El problema no radicaba solo en el atraso en sí, sino por el hecho de no haber permitido disponer de algunas placas para mostrar a los legisladores del Congreso Nacional, en oportunidad del pedido de los fondos para financiar las tareas. A finales de octubre el astrográfico es embalado y enviado a la Argentina.

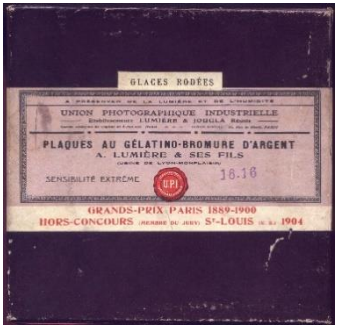
El reloj Fénon también se atrasa, debido a que el artesano se enferma. Thome pide a Loewy en más de una oportunidad que apure al fabricante.

Para evitar el costo de construcción de un nuevo albergue, el astrográfico se monta en la cúpula grande ubicada en el ala oeste del edificio, donde anteriormente había estado el Gran Ecuatorial[33]. Los pilares que soportarían el telescopio estaban listos a comienzos de marzo de 1901, realizados en mampostería y granito, estrictamente de acuerdo con los planos enviados por el constructor del instrumento. Dado que la cúpula tenía 6 metros de diámetro en lugar de los 8 metros recomendados, el fabricante debió modificar el soporte norte del eje polar del instrumento, truncándolo, y cambiar también la posición del sistema de relojería.

Las 18 cajas conteniendo las distintas partes del telescopio arribaron a Córdoba en perfecto estado en diciembre de 1901. Thome viaja a Buenos Aires y supervisa personalmente su trasbordo directo a un vagón del Ferrocarril Central Argentino sin pasar por aduana gracias a las gestiones del Ministro de Hacienda. El bulto con las 12 docenas de placas fotográficas compradas no llegó como consecuencia de una confusión entre el fabricante y Gautier, por lo que recién se contaron con las mismas en el mes de abril.



De izquierda a derecha, pilar norte de los astrográficos de los observatorios de Santiago de Chile; La Plata y Córdoba. Se señalan las posiciones de los sistemas de relojería. El de Córdoba está situado entre los pilares a diferencia del resto de astrográficos fabricados en París. Se aprecia que los soportes de fundición de hierro son distintos. La forma triangular fue truncada para ahorrar lugar y permitir el montaje del instrumento en la cúpula de 6 metros de la primera sede de la institución (*Paolantonio 2011h*).



Cajas de placas fotográficas utilizadas para el Catálogo Astrográfico.

A inicios de 1902 llega a Córdoba desde Francia el señor Lelièvre, enviado para el montaje del Astrográfico y el armado de la máquina de medir, cuyos gastos de alojamiento y comida corrieron por cuenta del Observatorio. Para fines de febrero el instrumento estaba instalado y listo para trabajar (ver figura destacada al principio de este capítulo).

Las placas fotográficas empleadas fueron elaboradas en Francia por A. Lumière & Ses Fils, con emulsión depositada sobre vidrio cilindrado de alta calidad, especialmente destinado a este fin, de forma cuadrada de 16 centímetros de lado, y 2 o 2,5 milímetros de espesor. Cada lote de placas es sometido a un estricto control, mediante exposiciones cortas de muestreo con el objeto de establecer las respectivas sensibilidades.

Previamente a comenzar las exposiciones, con el objeto de posibilitar la posterior determinación de las posiciones estelares, se imprimía sobre la placa un "réseau" (red), consistente de un conjunto de líneas muy finas formando un cuadriculado. El "réseau" estaba construido a partir de una lámina de vidrio, de 16 x 16 cm, plateada en una de sus caras, sobre la cual se practicaban delgados cortes separados 5 milímetros unos de otros. Constaba de 26 líneas por lado sobre el área útil de 13 por 13 centímetros.

Para imprimir el "réseau" se colocaba casi en contacto con la gelatina, iluminándolo en forma uniforme por medio de una lámpara eléctrica ubicada en el foco de un objetivo de 5 centímetros de diámetro y 18 de distancia focal, con el fin que los rayos de luz llegaran al mismo en forma paralela. Al pasar la luz por las hendiduras, impresionaban una fina línea, quedando registrado así el cuadriculado requerido. Terminado este paso, se colocaba la placa en el chasis y éste a su vez en el telescopio, para luego iniciar la toma fotográfica.

Cada toma consistía en dos exposiciones de 5 o 6 minutos, otra de entre 60 y 90 segundos y una cuarta de solo 5 a 8 segundos[34]. Entre exposiciones se movía el telescopio ligeramente en declinación, por lo que cada estrella formaba sobre la placa tres o cuatro imágenes alineadas en dirección norte-sur. Las primeras dos eran utilizadas para las mediciones de posición, el análisis de la tercera permitía tener una idea de la calidad del cielo en el momento de la toma fotográfica. Finalmente, la imagen formada por la exposición más corta, definía si la estrella debía ser medida o no, si se formaba se estimaba que el brillo

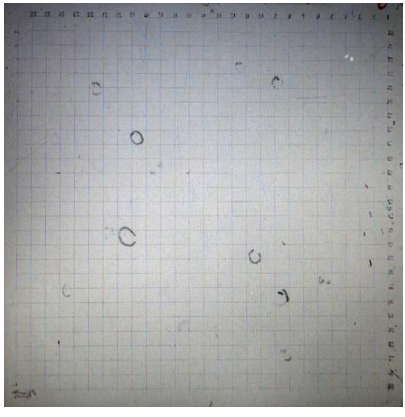
de la misma era de magnitud 11 o inferior y por lo tanto se medía, de lo contrario se pasaba por alto.

El procesamiento y manipulación del material fotográfico realizado siempre inmediatamente después de la exposición por el mismo fotógrafo, no se apartaba del corriente, dadas las limitaciones propias de las disponibilidades en el mercado y de los procesos químicos empleados para restituir las imágenes latentes obtenidas con las exposiciones. Se revelaban con una solución de metol e hidroquinona que permitía un buen contraste entre las imágenes y el fondo de cielo; como así la rapidez del proceso. Circunstancia altamente favorable, particularmente en verano por la elevada temperatura ambiente, que a veces exigía el empleo de hielo para evitar el reblandecimiento de la emulsión durante los procesos necesarios. Se incorporaba alumbre en el baño fijador, cuando la temperatura era elevada.

"Réseau" N° 191

La remesa inicial de placas enviadas desde Europa tuvo una dimensión ligeramente mayor a los 16 cm por lado, encontrándose en el límite para poder ser analizadas en la máquina de medir, y un buen número de las mismas poseían un considerable velo, lo que llevó a la necesidad de efectuar otra compra.

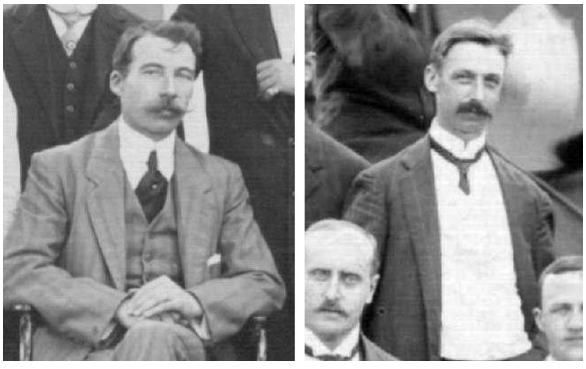
Por otro lado, el réseau fabricado por Gautier (y luego por su sucesor George Prin), estaba grabado incorrectamente, al no poseer numeradas las líneas desde el centro, aumentando para ambos lados, por lo que también debió encargarse otro nuevo.



Placa en la que puede apreciarse el "réseau" impreso.

Meses más tarde llegan los pedidos. Las placas contaban con las dimensiones adecuadas, si bien su forma no era completamente cuadrada lo que llevó a tomar las precauciones necesarias para evitar un incorrecto posicionamiento de las mismas durante su exposición. El nuevo "réseau" estaban bien marcado, ¡pero las dimensiones entre líneas eran ligeramente diferentes a las requeridas![35]. Thome, cansado por tantas demoras decide igualmente iniciar los trabajos con el material disponible. También existieron problemas con los chasis porta placas, lo que llevó a pedir uno en préstamo a La Plata.

Estos inconvenientes con las placas fotográficas y los réseau, sumados a las diversas intervenciones que debieron realizarse al Astrográfico para que su funcionamiento sea satisfactorio, algunos de



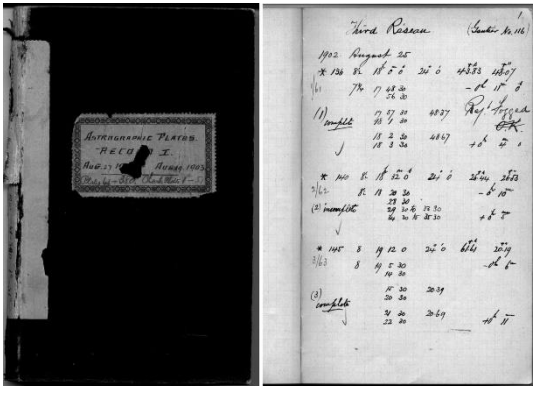
Fotógrafos contratados para el trabajo del Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel, *Izquierda:* Federico P. Symonds, *Derecha:* Robert Winter. Fotografías realizadas en 1912.

los cuales se repitieron en otros observatorios intervinientes, ponen en entredicho la mentada excelencia de los fabricantes involucrados en el proyecto.

A partir de ese momento, cada dos meses Lumiere enviaba al Observatorio 20 docenas de placas. Quienes realizaba las gestiones en Francia eran los directores del Observatorio de París, primero Loewy luego Baillaud.

El 4 de marzo de 1902, el astrográfico ve su primera luz, se realiza una fotografía de prueba de la célebre "η Argus", hoy denominada η Carinae, con una exposición de 1 hora y 10 minutos. Esta placa, junto a una misiva fechada el 4 de marzo, es enviada a Loewy cuando Lelièvre retorna a París, con el objeto de que examine su calidad. Poco después Thome escribe a su amigo, Enrique Legrand:

> *"Por el cliché que le he mandado de eta Argus, que los hermanos Henry encuentran "tres réussi", se habrá dado cuenta de que estamos listos y dispuestos a ir adelante así que lo permita el tiempo." (Thome a Legrand 1902)*

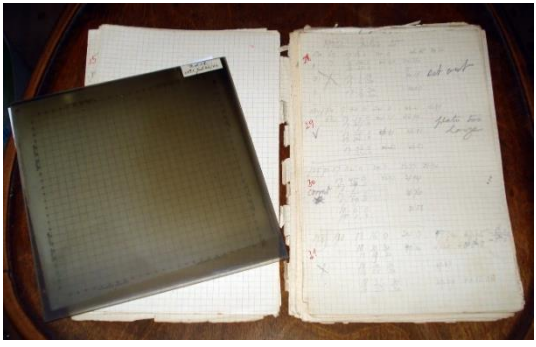


Primer cuaderno de registro, iniciado en agosto de 1902, donde se indicaban los datos de las placas obtenidas para Catálogo Astrográfico.

Fueron contratados para realizar las fotografías ***Roberto Van Dyte***, ***Frederick Percy Symonds*** y ***Robert Winter***.

Los ajustes se iniciaron el 13 de mayo de 1902 y las primeras exposiciones útiles el 25 de agosto, con la fotografía de área centrada en las coordenadas: declinación 24˚ Sur y ascensión recta 18 horas. Se empleó el réseau Gautier N˚ 106.

Las circunstancias mencionadas, llevaron a un considerable atraso, al que se sumó el tiempo necesario para la puesta a punto del telescopio y los ensayos de coordinación de las tareas, así como adquirir las destrezas necesarias.



Primera placa obtenida para el Catálogo Astrográfico y cuaderno en el que el fotógrafo registraba las tomas (*S. Paolantonio*)

Las interrupciones fueron frecuentes, pues más allá de los períodos con Luna, el tiempo resultó malo. El Director comenta desanimado que para aquella época la transparencia de la atmósfera de Córdoba había cambiado. El número de noches adecuadas para las observaciones solamente llegaban al 70% de las que históricamente se habían dado durante los primeros 15 años de funcionamiento del Observatorio, necesitándose con frecuencia exposiciones más largas para llegar a la magnitud estelar requerida. Durante algunas noches el rocío era tan intenso que debían interrumpirse las labores.

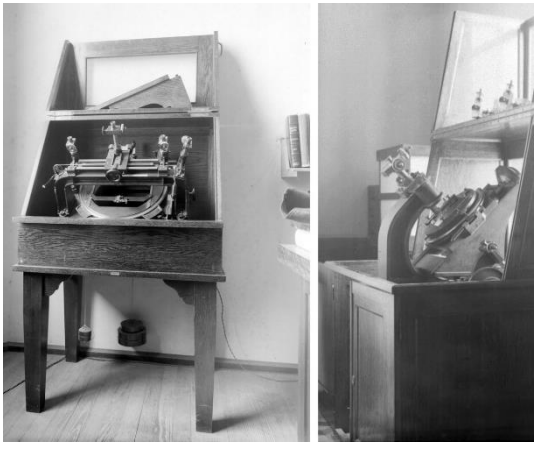
Se buscaba realizar las tomas antes de la medianoche, dado que, como consecuencia de las peculiaridades del clima de Córdoba, las condiciones de transparencia atmosférica eran desfavorables en la última parte de la noche. Además, se presentaron problemas en una de las máquinas de medir, que demandó varios meses para solucionarse.

Para las mediciones de las placas fueron contratadas cuatro mujeres, las "medidoras", entre las que se encontraban ***Hilda G. Symonds, Elena Ogilvie*** y ***V. E. Baxter***[36]. ***Federico Symonds*** es designado para organizar todo lo referente a las mediciones. Semanalmente emite un reporte de lo realizado, en los que se identifican la medidora con sus iniciales y la máquina empleada: "Gill" o "French".

Las mediciones consistían en determinar la distancia lineal de cada estrella a uno de las líneas del réseau, con posterioridad, mediante cálculo se determinaba las distancias al centro de placa, valores consignados como coordenadas rectangulares. Eran efectuadas por dos medidoras, una utilizaba la máquina, mientras que la segunda anotaba los valores leídos. Cada estrella se media en dos posiciones de la máquina, la "directa" y la "inversa", y para cada una de las dos imágenes impresas en la placa.

A principios de 1903 el número de placas obtenidas era de un par de cientos. Se midieron 26.000 estrellas con la precisión deseada. En marzo de 1906 Thome afirma:

"*El tiempo se ha puesto tan malo, que en los últimos seis meses, sólo hemos podido tomar tres clichés de larga exposición para la Carta; y para los del catálogo he debido ir hasta 7 y 9 minutos. Estamos en los tres últimos grados de la zona, y si el tiempo se muestra más*

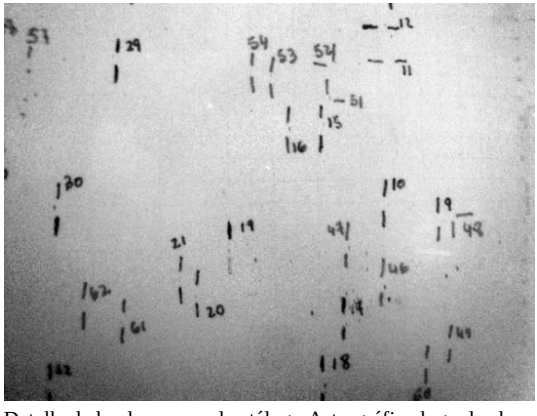


Máquinas de medir las placas del Catálogo Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino.

clemente, concluiremos antes de fin de año." (Thome a Legrand 1906)

Sin embargo, a lo largo de los años siguientes hasta el fallecimiento de Thome ocurrido en septiembre de 1908, el número de placas para el Catálogo llegó solo a unas 600.

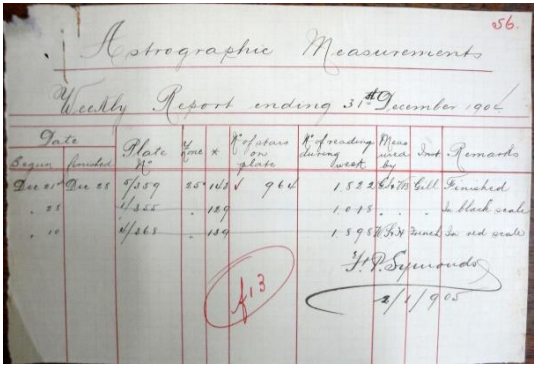
Con el objeto de poder transformar las coordenadas rectangulares medidas, correspondientes a las distancias al centro de la placa, a coordenadas ecuatoriales, utilizadas para las posiciones estelares, era preciso conocer las posiciones de entre 8 y 9 estrellas incluidas en el campo de cada placa, llamadas de "repère" (de referencia). A partir de las coordenadas de las mismas, era posible deducir las "constantes de placas", con las cuales que se podía realizar la transformación de coordenadas, proceso denominado "reducción". La mayoría de los observatorios utilizaban para este fin las estrellas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Sin embargo, con la intención de garantizar la precisión de las posiciones de estas estrellas fundamentales, en Córdoba se encara la medición de las mismas con el Círculo Meridiano, seleccionando para cada zona abarcada por las placas, 12 estrellas del Córdoba Durchmusterung publicadas en el tomo XIV de los Resultados del Observatorio. Las determinaciones de ascensión recta de estas estrellas fueron encargadas a ***George Wiggin*** y ***Chester Hawkins***, mientras que los valores de declinación a ***Eleodoro Sarmiento*** y ***T. Martínez Farías***.



Detalle de la placa para el catálogo Astrográfica lograda el 15/8/1910, centro -24º 18h, donde se aprecian las marcas realizadas durante su medición.

La concreción del Catálogo Astrográfico demandó ingentes esfuerzos y en gran medida constituyó el grueso de las tareas del Observatorio durante este período, junto con las observaciones para la Córdoba Durchmusterung.

Conseguir el dinero necesario para financiar los costos del proyecto exigió numerosas gestiones de Thome, quien tuvo que viajar con frecuencia a Buenos Aires por este motivo. A fines de 1901 la propuesta del


Astrographic Measurements
Weekly Report ending 31st December 1904
Informe de las mediciones realizada el 31 de diciembre de 1904.

Congreso era otorgar solo el equivalente a 600 o 800 francos mensuales en lugar de los 1.600 a 2.000 solicitados. Ante esta situación, en una clara estrategia de apoyo, y gracias a las gestiones de Loewy[37], la Academia Francesa de Ciencias, el 16 de diciembre de 1901 le otorga al director del Observatorio Nacional la prestigiosa medalla Lalande, lo que provocó que los congresales finalmente votaran un monto de 1.600 francos[38]. Este hecho, sumado al permanente apoyo que Loewy dio al observatorio de Córdoba, pone de manifiesto el interés y la necesidad de que los trabajos emprendidos llegaran prontamente a concretarse.

Luego del fallecimiento de Thome, la labor es retomada por su sucesor, Charles Dillon Perrine, quien la continua y termina.

Notas

[1] Ernest Barthélemy Mouchez, nace en Madrid el 24 agosto de 1821 y fallece el 25 de junio de 1892. Oficial naval francés, participó en la guerra Franco-Prusiana. Fue director del Observatorio de París desde 1878 y hasta su muerte.

[2] Prosper Mathieu (1849-1903) y Paul Pierre Henry (1848-1905). Ópticos franceses que adquirieron renombre por la calidad de sus trabajos, realizados principalmente en el Observatorio de París, muchos de los cuales en asociación con P. F. Gautier.

[3] Este objetivo, hoy perdido, tenía 2,1 metros de distancia focal. El campo abarcado en cada fotografía era de 2 por 3 grados y con el mismo se llegó a registrar estrellas de magnitud 12.

[4] Mouchez, 1884. Sobre estas primeras fotografías realizadas en París puede consultarse Paolantonio 2017c.

[5] Además del objetivo fotográfico, poseía uno visual de 24 centímetros de diámetro y 3,6 metros de distancia focal, destinado a servir de guía durante las exposiciones. El tubo del instrumento era prismático de sección rectangular (Mouchez, 1885).

[6] Paul Ferdinand Gautier (1842-1909) Nacido en París, fue un hábil mecánico constructor de instrumentos, especializado en los astronómicos.

[7] Chinnici, 2008

[8] El texto era el siguiente: *"Señor: Los grandes progresos realizados en la fotografía celeste de algunos años a esta parte y las notables fotografías de estrellas recientemente obtenidas por los Sres. Henry en el Observatorio de París, han dado lugar a que algunos*

astrónomos crean que ha llegado el momento de que se emprenda la construcción de la Carta del Cielo por medio de la Fotografía. Este gran trabajo, que tendría sin duda grande importancia para los futuros astrónomos, podría ejecutarse fácilmente en pocos años si diez o doce Observatorios bien repartidos sobre el globo pudiesen dividirse convenientemente el trabajo, empleando procedimientos idénticos, a fin de obtener en las diversas partes de la Carta, la homogeneidad indispensable. La Academia de Ciencias, habiendo tenido conocimiento de las comunicaciones oficiosas que el señor Director del Observatorio de París ha recibido de un gran número de astrónomos, sobre la oportunidad de la reunión de una Conferencia Internacional, en que la cuestión fuese estudiada y discutida en común, ha pensado en que dicha Conferencia podría tener lugar en el Observatorio de París durante las vacaciones de Pascuas, el 16 de Abril de 1887 y espera que tendrá Ud. la bondad de asistir a ella. Acepte Ud. la seguridad de nuestra más distinguida consideración. Los secretarios perpetuos de la Academia de Ciencias, J. Bertrand.--- A. Vulpian. París, 15 de octubre de 1886." (Tomado de Anguiano, 1889).

[9] Mendoza enfermó y murió poco tiempo después de llegar a París, lo que llevó al director a abreviar las visitas planeadas a los principales observatorios europeos.

[10] Fecha del decreto de creación octubre de 1882.

[11] Designado como director a fines de 1883. François Beuf, siempre mencionado en la documentación como Francisco Beuf, nació el 21 de mayo de 1834 en Draguignan, Francia. Formó parte de la marina con el grado de Teniente de Navío y participó de la expedición destinada a defender al emperador Maximiliano I en México. Fue director del Observatorio Naval de Tolón entre 1874 y 1881. Renunció a su actividad castrense en 1880, aceptando el ofrecimiento de la dirección del Observatorio Naval de Buenos Aires, luego de aceptar el ofrecimiento realizado por el Ministro de Guerra y Marina, Carlos Pellegrini. Posteriormente, en 1883 fue designado director del Observatorio Astronómico de La Plata, de dependencia de la provincia de Buenos Aires. Durante su gestión equipó al observatorio con variados instrumentos, situación en que el Observatorio de París prestó ayuda asesorando, así como efectuar y abonar las contrataciones necesarias. Al momento de la invitación para el Congreso de París, los trabajos realizados en esta institución eran de índole meteorológica y observaciones astronómicas dirigidas a establecer la hora, además de la determinación de la posición geográfica del Observatorio. Falleció el 25 de agosto de 1899.

[12] Manuel B. Gonnet, La Plata, 8 de abril de 1886. Observatorio Astronómico de La Plata, Gentileza Lydia Cidale.

[13] Las cartas entre Thome y el Observatorio de París, al igual que las de Beuf, se tomaron de las transcripciones incluidas en Chinnici 1999. Traducción de los autores.

[14] A pesar de esta afirmación, la documentación obrante indica que, al momento de dirigirse esta carta, de los aproximadamente diez miembros del Observatorio Nacional Argentino, solo James R. I. Dreessen había nacido en Alemania.

[15] De todos modos, debe tenerse en cuenta que estas instituciones dependían de estados diferentes, uno nacional, otro provincial. Sobre las diferencias de conformación de ambos observatorios, se puede consultar Rieznik 2011.

[16] El astrónomo norteamericano Edward Pickering participa en el congreso de 1887, en el que propone el uso de objetivos de varias lentes de gran campo, la que no fue aceptada por una cuestión de costos y la baja precisión que se lograría. Contemporáneamente, Pickering inicia un proyecto propio de mapeo fotográfico, que fue percibido por los europeos como una competencia. Por otro lado, muchos de los astrónomos norteamericanos estaban interesados en el desarrollo de estudios astrofísicos. Tampoco participan instituciones alemanas, solo Potsdam se lo propone, pero finalmente

abandona el programa. En referencia a este último punto debe recordarse que Gould se formó principalmente en Alemania. Un excelente abordaje sobre los aspectos políticos y económicos que influyeron en el desarrollo de la Carte du Ciel puede leerse en Chinnici 2008, página 31 y siguientes.

[17] En 1910, siendo director Friedrich W. Ristenpart, el observatorio chileno intentó participar nuevamente en el proyecto. Dado que Uruguay, que se había comprometido en 1900 a realizar la faja dejada libre por Chile, no había avanzado en el trabajo, el Comité dividió la zona entre los observatorios de Santiago, Hyderabad y La Plata. El astrónomo Walter Zurhellen fue el encargado para llevar adelante las fotografías en Santiago. Recién en agosto de 1911, al ser trasladado el astrográfico a la nueva sede del observatorio en Lo Espejo, se realizaron las primeras placas, llegando a 745 a fines de 1912 de las 1260 necesarias. Sin embargo, se midieron solo 7 de ellas.

[18] Hasta donde se conoce, el astrográfico de este observatorio nunca fue armado.

[19] Ministerio de Obras Públicas, 4 y 23 de agosto de 1890, Observatorio Astronómico de La Plata, Gentileza Lydia Cidale

[20] El 29/03/1900 Thome pide autorización al Decano de la Facultad de Ciencias Física-Matemática, A. Doering, para ausentarse por su viaje: *"Habiendo sido comisionado por el Exmo Gobierno de contratar y vigilar la construcción de un telescopio astro-fotográfico en París ruego a solicitar de la Honorable Facultad, por su intermedio, el permiso de faltar a las sesiones durante los meses de junio a diciembre con ese objeto. Saludo atentamente al Sr. Decano. J. M. T. Académico."* (Textual). Thome es reemplazado en la dirección del Observatorio por ***George O. Wiggins***.

[21] Los cuatro observatorios franceses se hicieron cargo del 23,7% de las tareas, mientras que los seis del imperio británico tomaron el 27,3%, correspondiendo a los de Australia el 18%. El resto observaron una porción de entre el 4,4 y el 6,2 %.

[22] Nacido en Uruguay en 1861, fue educado en Francia. Perteneciente a la burguesía de su país, fue un científico autodidacta y es considerado un pionero de la astronomía uruguaya. Con una amplia cultura, entre sus intereses se destacaban también la Matemática, la Física, la Historia y la Filosofía. Autor de más de dos decenas de trabajos y publicaciones científicas, entre las que se encuentra "Divagaciones filosóficas" de 1906, en el cual comenta teorías científicas adelantadas para esa época, como el "evolucionismo" y la "radioactividad". En 1898 inventó los "Prismas Reiteradores", dispositivo que agregado al sextante facilita su lectura y evita los frecuentes errores que normalmente se incurrían en la utilización del mismo. Determinó o rectificó quince coordenadas geográficas en Uruguay. Calculó la órbita del cometa C 1901 G1 primero descubierto en Uruguay. En 1894 fue nombrado miembro titular de la Sociedad Astronómica de Francia. Ocupó la cátedra de Cosmografía en la Sección Secundaria de la Universidad en 1905. Se sugiere la lectura de Reina y Fernández 2008.

[23] En 1901 Legrand presenta al gobierno uruguayo la propuesta de crear un observatorio, con el objeto de llevar adelante la Carta del Cielo, para lo cual ofrece donar una parte de una quinta de su propiedad. La iniciativa fue rechazada por la Cámara de Representantes. Mayores detalles sobre Legrand, ver Minniti Morgan 2022.

[24] En 1906 el director V. Ruffinetti gestiona el reingreso del Observatorio de La Plata al programa. Posteriormente, siendo director el italiano F. Porro de Somenzi, continúan las gestiones iniciadas, con la intención de que la institución se hiciera cargo de la faja -17º / -23º, originalmente destinada al Observatorio Nacional de Chile. Se intercambian numerosas cartas con M. Loewy y a pesar que en 1909 Porro indica que *"el Observatorio el Plata no tardará en participar, bajo mi dirección, en trabajos de la Carta astral"*,

finalmente no lo hace. La mencionada zona es observada por el Nizamiah Observatory de Hyderabad, India, a partir de 1914.

[25] Chinnici 2008, página 31 y siguientes.

[26] Howard Grubb (1844 – 1931), fabricante de telescopios y equipamiento astronómico de Dublín, Irlanda. Con su hijo, a partir de 1864, construyeron entre otros, un espejo de 48 pulgadas – 122 centímetros – de diámetro para el observatorio de Melbourne, Australia (1869) y un refractor con una lente de 27 pulgadas (69 centímetros) para el de Viena (1880). La compañía fue adquirida en 1925 por Charles Parsons, pasándose a llamar Sir Howard Grubb, Parsons and Co. Ltd.. A fines del siglo XX participa de la construcción de algunos de los instrumentos más importantes de la época, tales como el Telescopio Anglo-Australiano, el Isaac Newton y el William Herschel. Los astrográficos fabricados por Grubb eran dobletes al igual que los de los hermanos Henry. Los realizados para Oxford, Sydney y Melboure, tenían la particularidad que la lente de vidrio flint era la anterior, al contrario de la configuración clásica en la que se ubica del lado interno del telescopio. Mayores detalles sobre estos telescopios pueden leerse en Wayman 1987.

[27] Raffinetti confirma esta situación en su informe de 1906, en el que señala que al hacerse cargo de la dirección encontró al observatorio, debido a la enfermedad de Beuf, hundido en un impresionante estado de abandono del que le resultó imposible extraerlo, carente como estuvo de medios económicos y de personal (Gershanik, 1979).

[28] Pellegrini se había encargado también de gestionar ante el Congreso el pago de deudas a Benjamin Gould luego de su retorno a Norteamérica.

[29] Junto al reloj Fénon N° 195, cuyo costo fue de 1439 francos franceses, se adquirieron varios accesorios, en total se abonaron 2.682 FF (Thome a Fraissinet y Loewy 27/11/1902). Este reloj se utiliza para las observaciones con el círculo meridiano viejo y prontamente fue reemplazado por el Riefler N° 155 en 1909. Posteriormente, como se indica en el capítulo 11, se modificó el mecanismo para marcar tiempo medio y se destina a la emisión de la señal hora en forma automática (Paolantonio, 2012d).

[30] Los hermanos Henry cobraron 14.000 FF por los objetivos, Gautier 26.700 FF por la montura. La máquina de medir tuvo un costo de 5.100 FF (Thome a Loewy 15/7/1902 y 27/11/1902).

[31] El objetivo debe hacer converger la luz en un punto, cuando esto no ocurre se dice que tiene aberraciones. Las mismas se manifiestan en las imágenes de las estrellas, que dejan de ser puntuales para transformase en un manchón de luz, adoptando una forma alargada hacia la periferia de la fotografía. Para eliminar las aberraciones se utilizan sistemas más o menos complejos de varias lentes, dos en el caso del astrográfico, una convergente fabricada en vidrio Crown y otra divergente, elaborada en vidrio Flint. El astrográfico de Córdoba presenta notable campo curvo. Sobre las aberraciones que presentan los astrográficos puede consultarse Ortiz-Gil et al. 1998.

[32] Guerin describe el sistema: *"Esta corrección automática estaba basada sobre el principio que un péndulo libre que no tenga esfuerzo que transmitir, trabajará mucho mejor que uno que tiene un pesado telescopio que mover. Colocando un péndulo libre de manera que cada segundo cierre el circuito en unos electroimanes, pueden disponerse aparatos que hagan funcionar correctamente todo el mecanismo. Así que se tienen a disposición tres métodos: control a mano, control eléctrico, y control automático. Sin embargo, ninguno de ellos es perfecto, y siempre hay que contar sobre la habilidad del observador."* (Guerin, 1929). Este mecanismo fue posteriormente cambiado a finales del siglo XX por uno electrónico que empleaba un motor del tipo "paso a paso".

[33] En 1914 el Telescopio Astrográfico se trasladó a la cúpula de acero ubicada en la recién terminada torre noroeste. En este sitio se encuentra aún hoy. Para mayores detalles sobre astrográfico consultar Paolantonio 2011h. La montura del Gran Ecuatorial ya no se montaría nuevamente, aún se desconoce su paradero.

[34] Los tiempos y tipos de placas empleados para el Catálogo Astrográfico fueron los siguientes:

Fecha	Exposición				Placa
	1era	2da	3era	4ta	
09/09/1909 a 13/08/1910	6 min	6 min	60 s	5 s	Lumière Sigma
13/08/1910 a 25/05/1911	6 min	6 min	75 s	6 s	Lumière Sigma
27/05/1911 a 25/01/1913	5 min	5 min	60 s	5 s	Lumière Etiqueta Violeta
28/01/1913 a 17/04/1913	5 min	5 min	80 s	8 s	Lumière Etiqueta Violeta
22/04/1913 a 18/09/1913	6 min	6 min	90 s	8 s	Lumière Sigma
18/09/1913 a 29/12/1913	5 min	5 min	60 s	5 s	Lumière Etiqueta Violeta

Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 26 pág. XV.

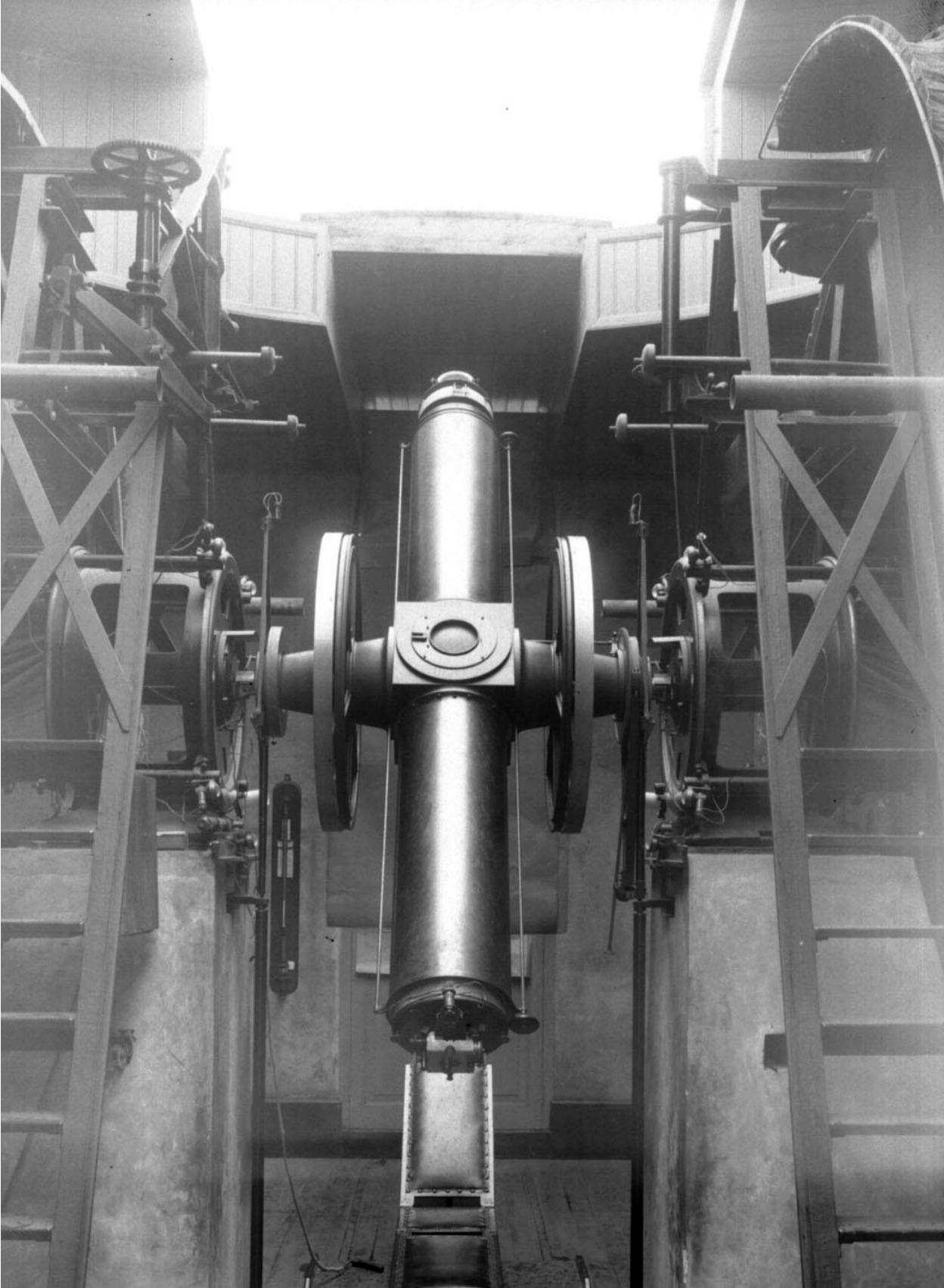
[35] Los réseau utilizados a lo largo de todo el trabajo del Catálogo Astrográfico fueron los siguientes:

N°	Fabricado por	Fechas de uso	N° de placas	
106	Gautier	04/09/09 – 20/12/09	2004 – 2281	Intervalo 5,05 mm roto por accidente
119	Gautier	23/12/09 – 24/12/09	2282 – 2291	
126	Gautier	29/11/09 – 11/12/11	2291 – 3499	roto por accidente
182	G. Prin	20/12/11 – 29/12/13	3500 – 5189	comprado en 1910

[36] La lista completa de las medidoras involucradas hasta la terminación del Catálogo Astrográfico se brinda en el capítulo 19.

[37] Thome le agradece a Loewy por sus gestiones en una carta fechada el 5 de marzo de 1902. El monto del premio, unos 500 francos, luego de descotarle el costo de la medalla, fue donado a Société des Amis des Sciences, (Thome a Loewy 26/12/1901, 05/03/1902 y 15/07/1902, Fraissinet a Thome 31/10/1902).

[38] La partida fue votada en la Cámara de Diputados del Congreso Nacional el 30 de diciembre de 1901, por propuesta del Diputado Vivanco y el franco apoyo del Ministro (Diario de Sesiones, 1901, 752-753).



Capítulo 17

Los últimos grandes catálogos estelares

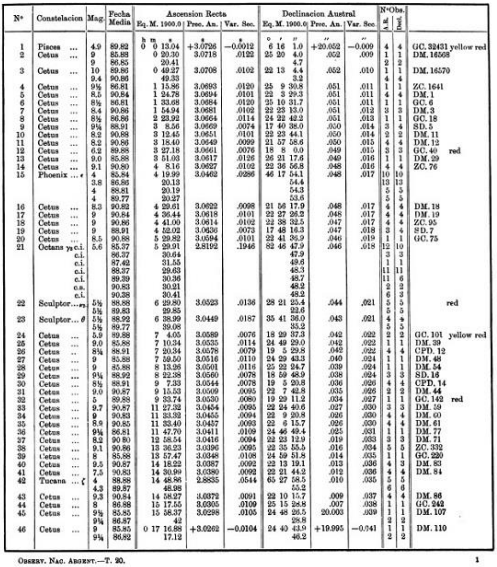
Asumida la dirección en 1885, John M. Thome repartió gran parte de sus esfuerzos entre la publicación de las numerosísimas observaciones realizadas en la anterior gestión y el nuevo emprendimiento de la Córdoba Durchmusterung. De los once volúmenes de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino publicados durante su gestión, ocho se dedicaron a las observaciones con el círculo meridiano realizadas en el período 1874-1884.

El Catálogo General Argentino se publicó en 1886, pero a nombre de Benjamin Gould, quien escribió la introducción en Cambridge. Impreso en C. F. Hodgson & Son de Londres, constituye el volumen XIV de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

Segundo Catálogo General Argentino

En el lapso comprendido entre la terminación del Primer Catálogo General y el comienzo del trabajo de las zonas de la Astronomische Gesellschaft, se realizaron 28.718 observaciones de 5.791 estrellas con el círculo meridiano Repsold de 125 mm. Este cúmulo de mediciones constituyó el Segundo Catálogo General Argentino. Las tareas se iniciaron el 6 de enero de 1885, Gould aún se encontraba frente del Observatorio, y concluyeron el 27 de diciembre de 1890. La reducción de las observaciones y los problemas financieros impidieron que esta obra apareciera antes del fallecimiento de Thome ocurrido en 1908. El

Imagen destacada
Nuevo Círculo Meridiano A. Repsold & Söhne de 190 mm de diámetro de objetivo.



SEGUNDO CATÁLOGO GENERAL ARGENTINO

N°	Constelacion	Mag.	Fecha Media	Ascension Recta Eq. M. 1900.0	Prec. An.	Var. Sec.	Declinacion Austral Eq. M. 1900.0	Prec. An.	Var. Sec.	N°Obs.		
				h m s	s	s	° ′ ″	″	″			
1	Piscis ...	4.9	89.82	0 0 13.04	+3.0726	−0.0012	6 16 1.0	+20.052	−0.009	4	4	GC. 32431 yellow red
2	Cetus ...	9	85.88	0 20.30	3.0718	.0122	25 20 4.0	.052	.009	1	1	DM. 16568
		9	86.85	20.41			4.7			2	2	
3	Cetus ...	10	89.86	0 49.27	3.0708	.0102	22 13 4.4	.052	.010	1	1	DM. 16570
		9.4	90.86	49.33			3.2			4	4	
4	Cetus ...	9½	86.81	1 15.86	3.0693	.0120	25 9 30.8	.051	.011	1	1	ZC. 1641
5	Cetus ...	8.5	90.84	1 34.78	3.0684	.0101	23 3 29.3	.051	.011	4	4	DM. 1
6	Cetus ...	8½	86.81	1 33.68	3.0684	.0120	25 10 31.7	.051	.011	1	1	GC. 6
7	Cetus ...	8.4	90.86	1 54.94	3.0683	.0102	22 22 13.0	.051	.012	3	3	DM. 3
8	Cetus ...	8½	86.86	2 23.92	3.0664	.0114	24 22 42.3	.051	.013	1	1	GC. 18
9	Cetus ...	9½	88.91	3 8.56	3.0669	.0074	17 40 38.0	.050	.014	3	4	SD. 5
10	Cetus ...	8.2	90.88	3 12.45	3.0651	.0101	23 23 44.1	.050	.014	2	2	DM. 11
11	Cetus ...	8.2	90.88	3 18.40	3.0649	.0099	21 57 58.6	.050	.015	4	4	DM. 12
12	Cetus ...	6.2	89.88	3 37.18	3.0661	.0076	15 8 0.0	.049	.015	3	3	GC. 40 red
13	Cetus ...	9.0	85.88	3 51.03	3.0617	.0126	26 31 17.6	.049	.016	1	1	DM. 29
14	Cetus ...	9.1	90.80	4 8.16	3.0627	.0102	22 36 56.8	.048	.016	4	4	ZC. 76
15	Phoenix ... ε	4	85.84	4 19.99	3.0462	.0286	46 17 54.1	.048	.017	10	10	
		3.8	86.86	20.13			54.4			13	13	
		4	88.81	20.19			54.3			5	5	
		4	89.77	20.27			53.6			5	5	
16	Cetus ...	8.3	90.82	4 29.61	3.0622	.0098	21 56 17.9	.048	.017	4	4	DM. 18
17	Cetus ...	9	90.84	4 36.44	3.0618	.0101	22 37 26.2	.048	.017	4	4	DM. 19
18	Cetus ...	9	90.86	4 41.00	3.0614	.0102	22 38 32.5	.047	.017	4	4	ZC. 95
19	Cetus ...	9	88.91	4 52.02	3.0630	.0073	17 48 16.3	.047	.018	3	4	SD. 7
20	Cetus ...	8.5	90.88	5 29.82	3.0594	.0101	22 41 26.9	.046	.019	1	1	GC. 75
21	Octans γ c.i.	5.6	85.77	5 29.01	2.8192	.1946	82 46 47.9	.046	.018	12	10	
	c.i.		86.37	30.64			47.9			3	3	
	c.i.		87.42	31.55			49.6			1	1	
	c.i.		88.37	29.63			48.3			11	11	
	c.i.		89.39	30.36			48.7			11	6	
	c.i.		90.83	30.21			48.2			2	2	
	c.i.		90.38	30.41			48.2			6	3	
22	Sculptor ... κ	5½	88.88	6 29.80	3.0523	.0136	28 21 23.4	.044	.021	5	5	red
		5½	89.83	29.85			23.6			5	5	
23	Sculptor ... θ	5½	88.92	6 38.99	3.0449	.0187	35 41 12.2	.043	.021	4	4	
		5½	89.77	39.06			33.2			5	5	
24	Cetus ...	5.9	90.88	7 4.05	3.0589	.0076	18 29 37.3	.042	.022	2	2	GC. 101 yellow red
25	Cetus ...	9.0	85.86	7 10.34	3.0535	.0114	24 49 29.0	.042	.022	1	1	DM. 39
26	Cetus ...	8½	88.91	7 20.34	3.0578	.0079	19 5 29.8	.042	.022	4	4	CPD. 12
27	Cetus ...	9	85.88	7 59.50	3.0516	.0110	23 29 43.3	.040	.024	1	1	DM. 46
28	Cetus ...	9	85.88	8 13.26	3.0501	.0116	25 23 24.7	.039	.024	1	1	DM. 54
29	Cetus ...	9½	88.92	8 22.38	3.0560	.0078	18 59 48.9	.038	.024	3	3	SD. 16
30	Cetus ...	8½	88.91	9 7.33	3.0544	.0078	19 5 20.8	.036	.026	4	4	CPD. 14
31	Cetus ...	9.0	90.87	9 15.53	3.0509	.0095	23 7 42.3	.035	.026	2	2	DM. 44
32	Cetus ...	5	89.88	9 33.74	3.0530	.0080	19 29 11.2	.034	.027	1	1	GC. 142 red
33	Cetus ...	9.7	90.87	11 27.32	3.0454	.0095	22 24 40.6	.027	.030	3	3	DM. 59
34	Cetus ...	9	90.83	11 33.32	3.0452	.0094	23 9 20.0	.026	.030	4	4	DM. 60
35	Cetus ...	8.8	90.85	11 33.40	3.0437	.0093	23 6 15.7	.026	.030	4	4	DM. 61
36	Cetus ...	9½	86.81	11 47.70	3.0411	.0109	24 46 49.4	.025	.031	1	1	DM. 77
37	Cetus ...	8.2	90.80	12 58.54	3.0416	.0094	22 22 12.9	.019	.033	3	3	DM. 71
38	Cetus ...	9.1	90.86	13 36.23	3.0396	.0095	22 35 55.5	.016	.034	5	5	ZC. 332
39	Cetus ...	8	85.88	13 57.47	3.0348	.0138	24 59 51.8	.014	.035	1	1	GC. 220
40	Cetus ...	9.5	90.87	14 16.23	3.0387	.0092	22 13 19.1	.013	.036	4	3	DM. 83
41	Cetus ...	7.5	90.81	14 30.99	3.0380	.0092	22 21 44.2	.012	.036	4	4	DM. 84
42	Tucana ... ζ	4	88.88	14 48.86	2.8835	.0544	65 27 58.5	.010	.035	5	5	
		4.2	89.87	48.98			53.2			6	6	
43	Cetus ...	9.3	90.84	14 58.27	3.0372	.0091	23 10 15.7	.009	.037	4	4	DM. 86
44	Cetus ...	8	86.88	15 17.55	3.0305	.0109	25 15 28.8	.007	.038	1	1	GC. 242
45	Cetus ...	9½	85.85	15 58.37	3.0298	.0105	24 46 37.5	20.001	.039	1	1	DM. 107
		9½	86.87	42			28.8			2	2	
46	Cetus ...	9	85.85	0 17 16.88	+3.0262	−0.0104	24 49 7.1	+19.995	−0.041	1	1	DM. 110
		9½	86.82	17.12			46.2			2	2	

OBSERV. NAC. ARGENT.—T. 20. 1

catálogo recién salió a la luz tres años más tarde en 1911, como el volumen 20 de los Resultados del Observatorio, el primero publicado durante la dirección de Charles D. Perrine.

Para este fin, Perrine debió realizar un exhaustivo estudio de las observaciones realizadas en ese período, con el problema adicional que muchos de los observadores ya no se encontraban en el observatorio. Un ejemplo de esto fue ***Milton Updegraff***, contratado como segundo astrónomo a fines de 1887 y que permaneció en la institución hasta 1890. Entre diciembre de 1887 y el mismo mes de 1889, ***Updegraff*** utilizó el círculo meridiano para observar las 480 estrellas incluida en el catálogo publicado por el astrónomo alemán Georg Arthur Auwers en mayo de ese año[1], que se utilizarían como estrellas fundamentales para las observaciones de zonas entre 20° y 80° de declinación sur, trabajo que estaba planificando la Astronomischen Gesellschaft, del cual el Observatorio Nacional esperaba participar, tal como se verá en el siguiente ítem. El 6 de febrero de 1910 Perrine escribe al ex empleado, que en ese momento trabajaba en el Observatorio Naval de EE.UU., consultándole sobre algunos aspectos de sus observaciones. La misiva fue rápidamente respondida el 21 de marzo siguiente, con las aclaraciones pertinentes y el ofrecimiento de ayuda. Finalmente, del conjunto de observaciones realizadas, se incluyen en los Resultados, una selección de 303 estrellas.

Los observadores fueron ***Mark S. W. Jefferson***, ***Walter G. Davis***, ***Samuel Thome***, ***Erasmo D. Preston***, ***Updegraff***, ***Lester C. Taylor*** y ***Carl Ljungstedt*** y el mismo director, Thome. Además, se agregaron unas pocas observaciones de Alice M. Lamb, esposa de ***Updegraff***, quien durante algunos meses entre 1887 y 1888 realizó 830 mediciones, así como sus correspondientes reducciones. Se convirtió de este modo en la primera mujer que realiza en el país similares tareas en astronomía que los hombres[2].

También se incluyeron las mediciones realizadas sobre otras 68 estrellas, empleadas como referencia para determinar la posición del asteroide Victoria, observado ese mismo año, en la campaña para la determinación de la paralaje solar.

Milton Updegraff (*The National Cyclopardia of American Biography, 1916, p.144*) y su esposa Alice M. Lamb (1863-1952), la primera mujer en realiza en el país similares tareas en astronomía que los hombres por sus observaciones con el Círculo Meridiano (*University of Wisconsin Astronomy Departament*).

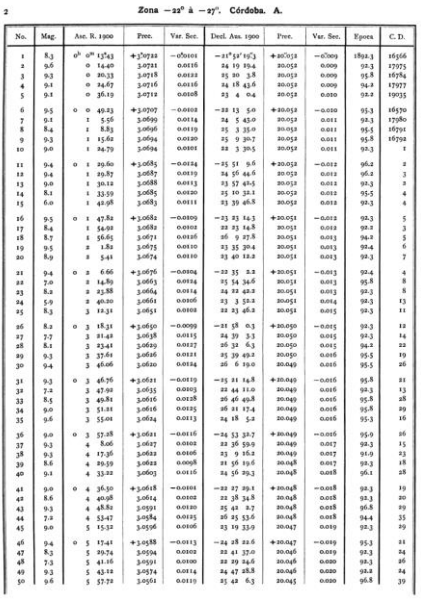
Astronomische Gesellschaft

Concluida en 1861 la Bonner Durchmusterung, Argelander propuso a la Astronomische Gesellschaft (Sociedad Astronómica) realizar la medición precisa de las posiciones con círculo meridiano de todas las estrellas incluidas en el mismo. El propósito era elaborar un catálogo lo más completo posible con las posiciones de las estrellas visibles empleando telescopios medianos, en vista de la futura determinación de sus movimientos propios.

La Astronomische Gesellschaft, fundada en Heidelberg en 1863, era una asociación alemana de astrónomos y "amigos de la astronomía" cuyo objetivo fundacional fue el avance de esta ciencia. En la segunda reunión de la sociedad realizada en 1867, quedaron establecidas las bases para la realización del catálogo. El límite fijado fue el que años antes había sugerido Friedrich Bessel: la novena magnitud, uno mayor hubiera dificultado ser alcanzado por muchos observatorios de ese entonces, que no disponían de instrumentos suficientemente poderosos.

La idea era dividir la zona a observar en fajas de 5 o 10 grados limitadas en declinación, tal como lo habían hecho con anterioridad Joseph Lalande, Bessel y el propio Friedrich Argelander en la realización de sus observaciones meridianas. Cada estrella debía ser medida al menos en dos oportunidades.

Dada la imposibilidad que esta tarea fuera realizada por un único observatorio, las 13 zonas definidas se distribuyeron entre varias



2 Zona −22° à −27°. Córdoba. A.

No.	Mag.	Asc. R. 1900	Prec.	Var. Sec.	Decl. Ass. 1900	Prec.	Var. Sec.	Epoca	C. D.
1	8.3	$0^h\ 0^m\ 13^s.43$	+3.07021	−0.0001	−21° 31′ 19″.3	+20.052	−0.009	1892.1	16566
2	9.6	0 14.40	3.0721	0.0116	24 19 19.4	20.052	0.009	92.3	17073
3	9.3	0 20.33	3.0718	0.0122	25 30 3.8	20.052	0.009	93.8	16784
4	9.1	0 24.67	3.0716	0.0116	24 18 43.6	20.052	0.009	94.2	17977
5	9.1	0 36.19	3.0712	0.0108	23 4 0.4	20.052	0.010	92.2	19035
6	9.5	0 0 49.23	+3.0707	−0.0102	−22 13 5.0	+20.052	−0.010	93.3	16570
7	9.1	1 5.56	3.0699	0.0114	24 5 45.0	20.052	0.011	92.3	17080
8	8.4	1 8.83	3.0696	0.0119	25 3 33.0	20.052	0.011	95.5	16791
9	9.3	1 15.62	3.0694	0.0120	25 0 30.7	20.052	0.011	95.8	16792
10	9.0	1 24.79	3.0694	0.0101	22 3 30.5	20.052	0.011	92.3	1
11	9.4	0 1 29.60	+3.0685	−0.0124	−25 51 9.6	+20.052	−0.012	96.2	2
12	9.4	1 29.87	3.0687	0.0119	24 56 44.6	20.052	0.012	96.2	3
13	9.0	1 30.12	3.0688	0.0113	23 57 49.5	20.052	0.012	92.3	2
14	8.1	1 33.59	3.0685	0.0120	25 10 32.1	20.052	0.012	95.5	4
15	6.0	1 41.98	3.0683	0.0111	23 39 46.8	20.052	0.012	92.3	4
16	9.5	0 1 47.82	+3.0682	−0.0109	−23 23 14.3	+20.051	−0.012	92.3	5
17	8.4	1 54.92	3.0682	0.0102	22 23 14.8	20.051	0.012	92.2	3
18	8.7	1 56.65	3.0671	0.0126	26 9 27.8	20.051	0.013	94.2	5
19	9.5	2 1.82	3.0675	0.0110	23 35 20.4	20.051	0.013	92.4	6
20	8.9	2 5.41	3.0674	0.0110	23 40 12.2	20.051	0.013	92.3	7
21	9.4	0 2 6.66	+3.0676	−0.0104	−22 35 2.2	+20.051	−0.013	92.4	4
22	7.0	2 14.89	3.0663	0.0124	25 54 34.6	20.051	0.013	95.8	8
23	8.2	2 23.88	3.0664	0.0114	24 22 42.2	20.051	0.013	92.3	8
24	5.9	2 40.20	3.0661	0.0106	23 3 52.2	20.051	0.014	92.3	13
25	8.3	3 12.31	3.0651	0.0102	22 23 46.2	20.051	0.015	92.3	11
26	8.2	0 3 18.31	+3.0650	−0.0099	−21 58 0.3	+20.050	−0.015	92.3	12
27	7.7	3 21.42	3.0638	0.0115	24 39 3.3	20.050	0.015	92.3	14
28	8.1	3 23.41	3.0629	0.0127	26 32 6.3	20.050	0.015	94.2	22
29	9.3	3 37.61	3.0626	0.0121	25 39 49.2	20.050	0.016	95.5	19
30	9.4	3 46.06	3.0620	0.0114	26 6 19.0	20.049	0.016	95.5	26
31	9.3	0 3 46.76	+3.0621	−0.0119	−25 21 14.8	+20.049	−0.016	95.8	21
32	7.2	3 47.10	3.0635	0.0103	22 44 11.0	20.049	0.016	92.3	13
33	8.5	3 49.81	3.0616	0.0128	26 46 49.8	20.049	0.016	95.8	28
34	9.0	3 51.21	3.0616	0.0125	26 21 17.4	20.049	0.016	95.8	29
35	9.6	3 55.01	3.0614	0.0113	24 18 5.2	20.049	0.017	95.3	16
36	9.0	0 3 57.28	+3.0611	−0.0116	−24 53 32.7	+20.049	−0.016	95.9	16
37	9.3	4 8.06	3.0627	0.0102	22 36 59.9	20.049	0.017	92.3	15
38	9.3	4 17.36	3.0622	0.0106	23 9 16.2	20.049	0.017	91.9	23
39	8.6	4 29.59	3.0622	0.0098	21 56 19.6	20.048	0.017	92.3	18
40	9.1	4 33.22	3.0603	0.0116	24 56 29.5	20.048	0.018	96.1	28
41	9.0	0 4 36.30	+3.0618	−0.0101	−22 27 29.1	+20.048	−0.018	92.3	19
42	8.6	4 40.98	3.0614	0.0102	22 38 34.8	20.048	0.018	92.3	20
43	9.3	4 48.82	3.0591	0.0130	25 42 8.7	20.048	0.018	96.8	29
44	7.2	4 53.47	3.0584	0.0125	26 25 53.6	20.048	0.018	94.4	35
45	9.0	5 15.32	3.0596	0.0106	23 19 33.0	20.047	0.019	92.3	29
46	9.4	0 5 17.41	+3.0588	−0.0113	−24 28 22.6	+20.047	−0.019	95.3	21
47	8.3	5 29.74	3.0594	0.0102	22 41 37.0	20.046	0.019	92.3	24
48	7.3	5 41.16	3.0591	0.0100	22 29 24.6	20.046	0.020	92.3	26
49	9.3	5 43.12	3.0574	0.0114	24 47 28.2	20.046	0.020	92.2	24
50	9.6	5 57.72	3.0561	0.0119	25 42 6.3	20.045	0.020	96.8	39

Primera página del catálogo Córdoba A

instituciones, inicialmente 14, pertenecientes a distintos países. Aproximadamente la mitad de las observaciones fueron realizadas por observatorios alemanes. Participaron también Finlandia, Rusia, Noruega, Holanda, Inglaterra, Suiza y Estados Unidos. El observatorio de Pulkovo llevó adelante el catálogo fundamental, que incluía las estrellas que servirían de referencia. De EE.UU. estaba el Dudley Observatory, del que fuera primer director Benjamin Gould.

Al publicarse en 1886 la extensión sur de la Durchmusterung realizada por Eduard Schönfeld, que llegaba hasta los -23°, se decidió medir también estas estrellas, encargándose el trabajo a cinco instituciones, todas ubicadas en el hemisferio norte[3]. Como se indicó, el Dr. Auwers de Berlín, confeccionó la lista de estrellas con posiciones fundamentales para esta zona.

Los distintos observatorios terminaron sus labores y comenzaron a publicar lo que constituiría el Katalog der Astronomische Gesellschaft, llegándose a compilar casi 200.000 estrellas. La primera parte se finalizó en 1925. Hoy es reconocido por las siglas AG, AGC o KAG.

A lo largo del tiempo se celebraron reuniones para coordinar las tareas, de las cuales se destaca en particular la realizada entre el 14 y 16 de septiembre de 1883, en la Academia de Ciencias de Viena, a la que concurrió Gould, en ese momento director del Observatorio Nacional Argentino[4]. Muy poco tiempo antes había fallecido su esposa Mary. Este hecho muestra la intención de Gould de participar en el emprendimiento para el hemisferio sur, lo que no pudo concretar dada la necesidad de contar con una inexistente durchmusterung austral a la fecha de su renuncia a principios de 1885. Ya siendo director Thome y estando avanzada la Córdoba Durchmusterung, surge naturalmente la idea de completar la obra con la continuación del catálogo de la Astronomische Gesellschaft.

De este modo, los trabajos planificados en el hemisferio norte por Argelander, maestro de Gould, finalmente quedaría completadas con sus contrapartes australes. La Uranometría Argentina se convirtió en la continuación de la Uranometría Nova, obras que incluyeron hasta la más débil de las estrellas visible a ojo desnudo. El Córdoba Durchmusterung se constituyó en el complemento del Bonner Durchmusterung, catálogos y atlas que en conjunto contemplaban todas las estrellas observables con los telescopios medianos de la época, hasta

la novena magnitud. Los durchmusterung permitieron dar el paso siguiente, la determinación de las posiciones precisas logradas con círculo meridiano, de todas estas estrellas sin que faltara ninguna. De este modo finalmente se tendría una visión homogénea de todo el cielo. Todos los trabajos en el hemisferio sur se llevaron adelante siguiendo iguales parámetros y similares instrumentos que sus contrapartes del norte, marcadas por la astronomía alemana. Finalizada esta etapa, podría pasarse a la siguiente, un intensivo estudio de los movimientos de las estrellas, lo que permitiría entender la dinámica del sistema estelar próximo.

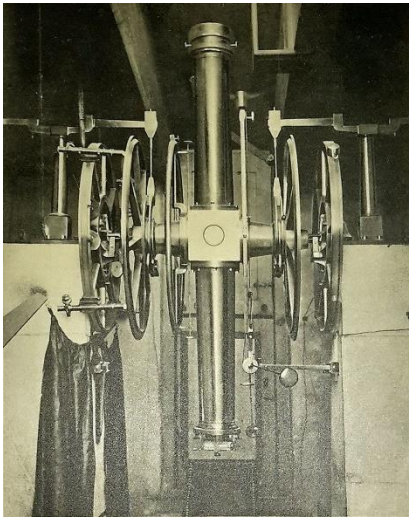
El Observatorio Nacional Argentino inició la colaboración con este emprendimiento de carácter internacional a partir de 1891, con las observaciones para las "Zonas de la Astronomische Gesellschaft", comprometiéndose con la faja comprendida entre los 22° y 42° de declinación sur. De este modo existiría una superposición de un grado con lo realizado en el hemisferio norte, permitiendo compatibilizar ambos catálogos, actuar similar al asumido con el durchmusterung. Se esperaba que a partir del límite sur de la zona de Córdoba, siguiera las observaciones el Observatorio del Cabo. Para ese año los trabajos iniciados en el hemisferio Norte se encontraban avanzados.

Se trató de una ingente tarea teniendo en cuenta que el Observatorio Nacional cubriría 20° de declinación, contra los 5° o 10° a que se habían comprometido las demás instituciones, únicamente el Observatorio de Berlín se le acercó con 15°.

Para este trabajo se utiliza el viejo círculo meridiano Repsold de 125 mm, abertura suficiente para llegar a medir las estrellas de magnitud 9.

Cada estrella se observa al menos dos veces de acuerdo a lo estipulado para este catálogo. Sin embargo, en algunos casos se realizan hasta cinco mediciones[5]. Por su exactitud ocupó un lugar intermedio entre la durchmusterung y los catálogos generales, acercándose algo más a estos últimos.

Las observaciones de los primeros 15° demandaron la década 1891 – 1900. Participaron en las mismas: ***Taylor***, ***Ljungstedt***, ***A. Charini***, ***Schoerbeck***, ***Sarmiento***, ***George O. Wiggin***, ***Federico Stevens***, ***Chester W. Hawkins*** y ***James Renton***. Thome no interviene como observador pues estaba dedicado exclusivamente a completar las zonas faltantes del durchmusterung.



El círculo meridiano Repsold de 125 mm del Observatorio Nacional Argentino, con el que se realizaron los grandes catálogos estelares.

En la primera zona de 5 grados entre las declinaciones -22° a -27°, se miden 15.975 estrellas, en la siguiente faja, declinaciones sur 27° a 32°, se incluyen otras 15.200 estrellas. La tercera zona, comenzada en 1895, contuvo 12.757 estrellas, entre los -32° y -37°. El número de estrellas para estos primeros 15°, es considerablemente mayor que los correspondientes del hemisferio Norte, en gran parte por incluir muchas más débiles que la magnitud 9. Las casi 44.000 estrellas medidas en Córdoba superan en poco el número de las catalogadas en los 22° australes observados por los ¡cinco observatorios del norte!

Para comienzos del siglo XX se asume la responsabilidad del trabajo fotográfico del Catálogo Astrográfico, a la vez que los fondos comienzan a escasear, anticipando la fuerte crisis que afectaría al país y en particular al observatorio cordobés. Como consecuencia, las observaciones para las zonas de la Astronomische Gesellschaft no avanzan, únicamente se llevan adelante los cálculos para las reducciones.

Luego del fallecimiento de Thome en 1908, el nuevo director, Charles Perrine, encuentra este trabajo sin publicar. Como sucedió con su predecesor con las observaciones realizadas durante la administración de Gould, Perrine dedicará grandes esfuerzos para que lo realizado hasta ese momento vea la luz.

El director comienza casi de inmediato una revisión de lo hecho respetando el plan original de Thome, tratando de homogeneizar lo máximo posible las mediciones llevadas a cabo por tantos observadores[6]. Este inmenso trabajo fue responsabilidad de ***James R. Dreessen***, quien junto a varios ayudantes logra terminarlo, la primera faja aparece en 1913, correspondiente al catálogo Córdoba A, volumen 22 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, y en 1914 la segunda zona, Córdoba B, volumen 23. El catálogo no incluía discusión alguna de los resultados. En la introducción del primer volumen Perrine aclara la causa:

James Reston I. (Juan C.) Dreessen (1912).

> *"No parece que sea necesaria o de desear la discusión de los resultados como se ha hecho generalmente en los catálogos de la A.G.. Tal investigación requeriría bastante tiempo y demoraría algunos años la distribución del catálogo. Creo que el uso del catálogo durante este período tendrá por lo menos el mismo valor que tal discusión. También*

creo que una discusión de tales catálogos para correcciones sistemáticas, etc., debe hacerse como una parte de un plan sistemático en vez de cada una separada, por diferentes investigadores." (Perrine, 1913)

Mientras tanto, el Observatorio del Cabo no había iniciado sus observaciones, por lo que quedaba pendiente para completar todo el cielo austral una gran zona de 53°.

Luego que en 1911 asumiera como director del Observatorio Astronómico de La Plata, en ese momento integrado a la Universidad de esa ciudad, el astrónomo norteamericano William J. Hussey, se convino que esta institución asumiera las mediciones de la zona comprendida entre -52° y -82°, quedando para el observatorio de Córdoba terminar las fajas -38° a -52° y desde -82° hasta el Polo Sur. El observatorio platense inició los trabajos en 1913 con el Círculo Meridiano Gautier de 213 mm, publicando los resultados en 1919 (catálogo La Plata A), 1924 (La Plata C) y en 1929 (La Plata B)[7].

Los últimos 5° realizados en la época de Thome recién pudieron imprimirse en 1925, debido a las restricciones presupuestarias por la Gran Guerra, constituyen el catálogo Córdoba C, volumen 24 de los Resultados.

Las observaciones de la Astronomische Gesellschaft en el observatorio de Córdoba recién se retoman en 1931. El atraso en el reinicio se debió a que se priorizaron las observaciones para el Catálogo Fundamental y las estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico. Sin bien, seguramente también influyó la construcción del edificio de la nueva sede, concluido en 1930, y la prolongada licencia del director Perrine que se dio entre 1923 y 1925.

Las tareas quedan a cargo de ***Luis Guerín***, esta vez utilizando el nuevo Círculo Meridiano de 190 mm, el viejo telescopio ya estaba fuera de uso. ***Guerín***, diligentemente y con gran constancia, lleva adelante las mediciones hasta su jubilación acaecida en 1943. Las observaciones de los 10° entre las declinaciones 37° y 47° sur finalizaron en 1939, pero los cálculos se prolongaron más de lo esperado. Es reemplazado en su tarea por ***Jorge Bobone***, quien la termina en 1948. El Córdoba D, incluyendo 16.610 estrellas, es publicado en el Volumen 38 de los Resultados en 1951, cuando era director del Observatorio el Dr. Jorge Sahade. En esta

Luis C. Guerín (1912)
(Gentileza Haydée Guerín)

Jorge Bobone (circa 1950)
(Gentileza Luis Milone)

zona las precisiones alcanzadas fueron de 0,40" en ambas coordenadas, superior a la lograda en los otros observatorios.

Con objeto de colaborar con el emprendimiento, la faja -47° a -52° es asumida en 1934 por el Observatorio de La Plata, quien ya había finalizado las propias, a partir de un acuerdo entre Perrine y el director de aquel establecimiento, el alemán Johanes Hartmann.

Finalmente, en el Volumen 39 de los Resultados del Observatorio Nacional, se publica el Córdoba E, que incluye la zona entre -82° y el Polo Sur, también observada por ***Bobone*** entre 1943 y 1945.

El nuevo Círculo Meridiano

Luego de más de tres décadas de intenso uso del círculo meridiano adquirido en oportunidad de la inauguración del Observatorio, el instrumento comenzó a presentar desgastes, en especial en los muñones de apoyo, lo que hacía cada vez más trabajoso mantener la precisión de las mediciones.

El diámetro del objetivo de este telescopio, que al momento de su fabricación se podía considerar más que aceptable, se mostró insuficiente cuando se emprendieron nuevos trabajos más ambiciosos, en especial el relacionado con las observaciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico.

Como consecuencia de ello, y previendo el pronto inicio de estudios de movimientos propios, comienzos del siglo XX, Thome inicia las gestiones para la compra de un instrumento más poderoso.

> *"El doctor Thome, movido e impulsado por el deseo de que la zona astrográfica llenara las condiciones de exactitud esperadas, y, al mismo tiempo, de contribuir en la medida de lo posible a mejorar los movimientos propios de las estrellas australes, se convenció finalmente, después de numerosas experiencias, que el viejo círculo meridiano no era adecuado para ese fin, y decidió sabiamente abandonarlo y proveer al observatorio del mejor instrumental que la ciencia y la técnica modernas podían ofrecer*." (Zimmer, 1931).

En 1907 el Gobierno Nacional autorizó la operación, encargándose el nuevo círculo meridiano a la prestigiosa empresa A. Repsold & Söhne

de Hamburgo, la misma que había construido el existente en Córdoba.

Para ultimar los detalles, el director se embarca a Europa a mediados de 1907, oportunidad en que también encarga un reloj de péndulo Riefler N°155.

El contrato de compra, redactado en alemán en dos folios, contaba de cuatro secciones, la primera con 14 ítems detallaba las características del instrumento a construir, la segunda fijaba el precio en 33.000 marcos[8] a pagarse en Hamburgo. Se convino un período de fabricación de un año y medio. Fue firmado en Hamburgo el 8 de julio, mientras que Thome lo hace en Londres el 22 del mismo mes.

En este viaje el Director es acompañado por su esposa Frances y sus dos hijos. Transcurre sin contratiempos a excepción de una enfermedad que aquejó a su hijo, la que no tuvo mayores consecuencias gracias a la consulta en Berlín de un médico, profesor de la Universidad. Parten desde Southampton hacia Buenos Aires el 17 de octubre.

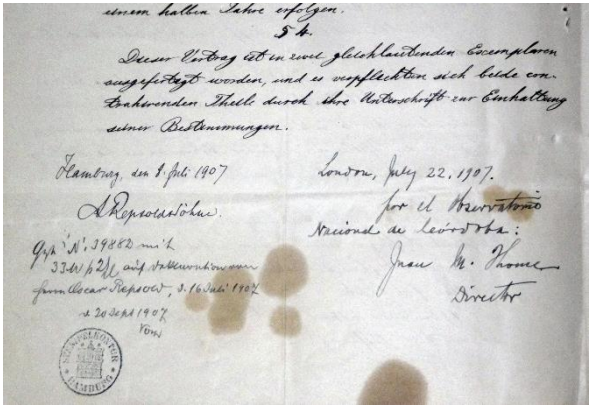
Máquina del reloj Riefler N° 155 (*S. Paolantonio, Museo OAC*)

Thome es reemplazado en la dirección por el ingeniero ***Eleodoro Sarmiento***, sin embargo, el contacto lo mantenía con ***James Dreessen***, quien lo ponía al tanto de lo que ocurría en el Observatorio[9].

El nuevo telescopio contaba con un objetivo de 190 milímetros de diámetro y 2,25 metros de distancia focal, fabricado por Steinheil de Munich. Era similar a los existentes en los observatorios de La Plata, Río de Janeiro, Santiago de Chile y Hamburgo.

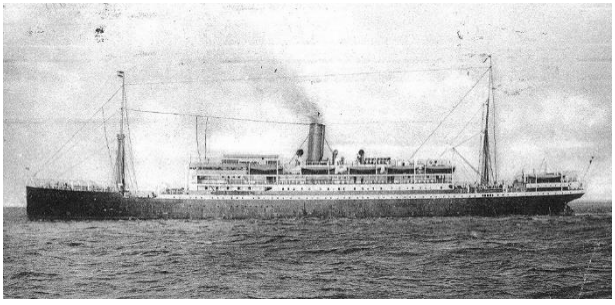
Este instrumento nunca pudo ser utilizado por Thome, dado que falleció un año después, antes de su terminación. Fue reemplazado en forma interina por ***Sarmiento*** (ver Capitulo 18).

El nuevo director, Perrine, en el viaje que realiza a Europa previo a su arribo a la República Argentina, luego de asistir en París al Congreso de la Carte du Ciel, se traslada a la ciudad de Hamburgo. El 29 de abril de 1909, estando alojado en el Hotel Esplanade, visita la fábrica Repsold con la intención de inspeccionar el Círculo Meridiano, pero nada pudo hacer dado que ya se encontraba embalado.



Detalle de las rúbricas del contrato por la compra del Círculo Meridiano Repsold de 190mm (Museo OAC, S. Paolantonio).

Los bultos, dieciocho en total inclu-



El buque Cap. Vilano (*https://de.wikipedia.org/wiki/Cap_Vilano#/media/Datei:Cap_Vilano_1906.jpg*)

yendo algunos otros elementos adquiridos en la misma oportunidad, con un peso total de 3.650 kilogramos, son transportado en el buque "Cap. Vilano"[10], que se hizo a la mar a mediados de mayo, inmediatamente después que partiera el vapor en el que viajaba Perrine con destino a Buenos Aires.

El 8 de junio, estando ya el director en la capital en el Hotel Phoenix, ***Sarmiento*** le anuncia por carta la llegada del certificado consular. En ésta se incluía el detalle de lo enviado y se destacaba el pago pendiente de 12.601,77 marcos. Este valor incluía el saldo por el instrumento, 1.299,90 marcos por el transporte, así como otros gastos varios. El desembolso de este saldo fue autorizado por el Ministro de Justicia e Instrucción Pública, Rómulo Naón ese mismo mes, m$n 7.071,32 (pesos moneda nacional). La transacción se realizó a través del Banco Transatlántico Alemán[11].

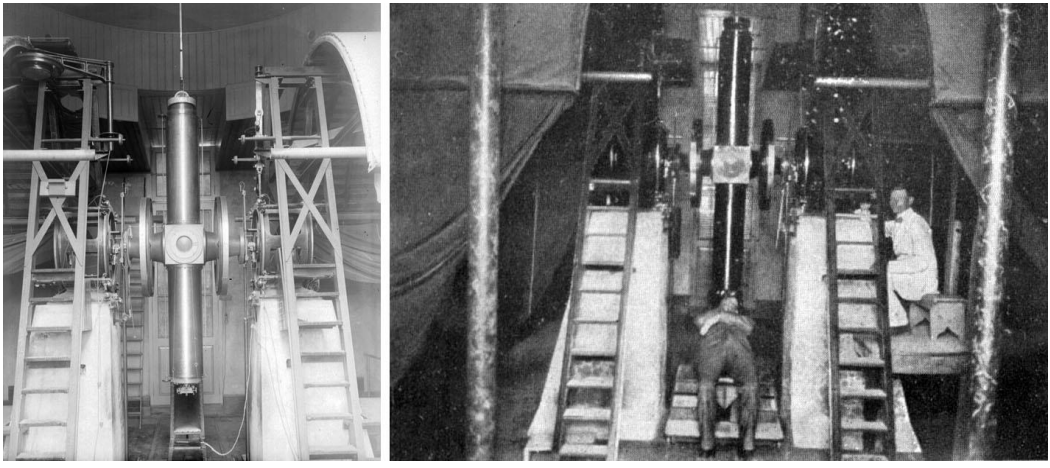
Finalmente el instrumento arriba a Córdoba el 2 de agosto de 1909, en perfectas condiciones, luego de ser retenido en la aduana por algún tiempo, ocasión en la que intervino para liberar su paso el comisionista M. Díaz de Vivar[12].

Para ese momento el refugio del telescopio estaba aún sin concluir, de modo que permaneció en las cajas hasta su terminación, que ocurriría el mes siguiente. En forma inmediata se comienza el montaje que concluye a fines de abril.

El 1º de mayo de 1910, el nuevo Círculo Meridiano ve su primera luz. Ese mismo día, el Director ordena a ***Hawkings*** y ***Martín*** interrumpir los trabajos con el viejo instrumento.

La calidad del telescopio fue la esperada, "*una verdadera obra maestra*" en palabras de ***Luis Guerín***.

> *"El objetivo fue hecho por Steinheil, de Munich, y es una verdadera obra maestra. Se pueden separar fácilmente dobles cuyas componentes estén a 0"5[13], y como dato interesante sobre su calidad, diré que he observado varias veces la compañera de Sirio, lo cual es una prueba concluyente, si se tiene en cuenta el reducido largo focal y que la compañera de Sirio es de 9ª magnitud y al mismo tiempo tan cercana a la principal que para instrumentos del*

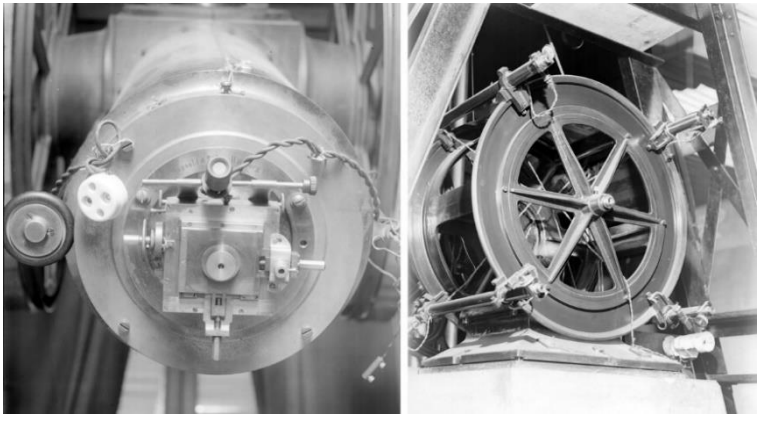


Izquierda: Círculo Meridiano A. Repsold & Söhne de 190 mm (Ver también imagen destacada incluida a principio de este capítulo, de 1910). *Derecha*: ***Chester Hawkins*** observando y ***Luis Guerín*** controlando los micrómetros de declinación en 1912 *(Caras y Caretas, 30/11/1912)*.

tamaño del Círculo Meridiano casi siempre esta oculta entre los rayos de ese sol esplendoroso." (Guerín, 1929)

Una detallada descripción fue realizada en el volumen 34 de los Resultados del Observatorio Nacional:

"Tiene el instrumento dos círculos graduados, uno tiene las divisiones trazadas sobre una cinta de platino iridiado y el otro sobre plata. Para leer las divisiones están dispuestos sobre los tambores de soporte cuatro microscopios en los cuales se lee directamente el segando de arco. Esta pesada tarea de leer microscopios la efectuó, en el trabajo de estrellas de repére, el ingeniero [Adalbert] *Tretter. Para leer el nivel y el nadir, hay dispuesta una cubeta de cobre llena de mercurio, la que descansa sobre una plancha de hierro fundido que puede ser puesta aproximadamente a nivel por medio de unos tornillos. Hay dos microscopios de calaje, en los que se aprecia el minuto de arco, mientras que el freno queda a fácil alcance para fijar el instrumento una vez colocado en la posición deseada. El aparato de inversión es sumamente práctico y seguro, puede darse vuelta el anteojo en menos de un minuto sin peligro ninguno. La silla de observar lleva dos respaldos graduables con lo que se consigue que el observador pueda ver en el telescopio, cualquiera sea la posición de la estrella. En el plano focal del anteojo está colocado el retículo que está*



Izquierda: detalles del micrómetro del nuevo círculo meridiano. *Derecha*: uno de los soportes del eje del telescopio. Pueden apreciarse los cuatro microscopios destinados a la medición de la declinación.

hecho con hilos extraídos del capullo que forma una araña especial[14]*. Este sistema de retículo es bueno, pero creemos que sería muy conveniente ensayar uno trazado sobre una lámina de cuarzo fundido, pues en los retículos de hilo, los verticales y los horizontales no están en el mismo foco. Los hilos verticales o de ascensión recta son 18, divididos en tres grupos de 6, y los hilos horizontales o do declinación son dos, uno lijo y otro movible. Para registrar los tránsitos se utiliza el cronógrafo. El tambor de éste da una vuelta en un minuto: sobre el tambor se coloca una hoja de papel en la que una pluma de depósito llevada por un carrito, va escribiendo los tops del reloj y los que hace el observador al anotar el tránsito de las estrellas tras de los hilos verticales del retículo …"*

Los diseñadores del instrumento incluyeron las últimas innovaciones, las más notables eran, el tubo constituido por dos partes cónicas simétricas con un sector central con forma de cubo que le otorgaba gran rigidez, un sistema de inversión que permitía hacerlo en un breve lapso, un espejo cenital y contrapesos mejorados.

A diferencia de los anteriores Círculos Meridianos de esta marca, el nuevo instrumento estaba confeccionado en hierro fundido en lugar de bronce. El menor coeficiente de dilatación y mayor rigidez de este material le brindaba gran estabilidad.

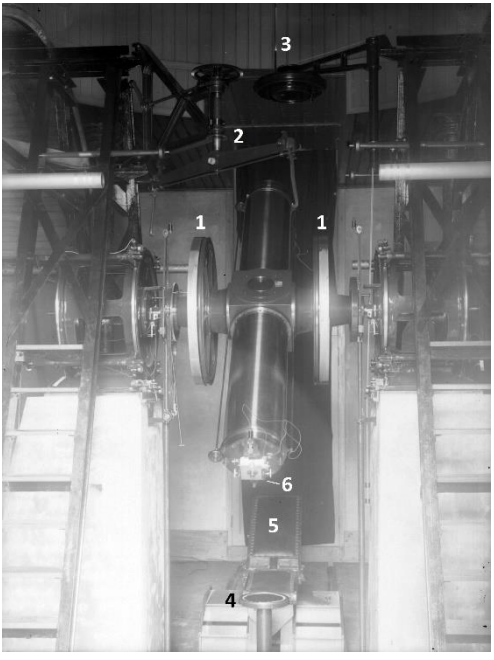
El tubo estaba recubierto por otro de bronce que no lo tocaba, formando de esta manera una cámara de aire que lo aislaba térmicamente.

Los muñones, claves en este tipo de aparatos, eran de acero templado de 30 milímetros de diámetro y 50 de largo.

El colimador, necesario para alinear el instrumento, se ubicó en una casilla de 2,7 x 3,4 metros, a 130 metros al sur, justo al borde externo del predio del observatorio. El colimador consistía en una placa metálica con pequeño orificio iluminado por detrás por una lámpara eléctrica que se prende desde el refugio del círculo meridiano.

El "Nuevo Círculo Meridiano"[15] posibilitó la continuación de los trabajos astrométricos en la institución durante la primera mitad del siglo XX. Como había sido planeado, la primera obra realizada fue la medición de las estrellas de referencias para el Catálogo Astrográfico.

"Es tan sencillo y eficaz en su manipulación, que cualquier persona, por inexperta que sea, puede invertir el aparato en 40 segundos mas o menos." (Zimmer, 1931)



Círculo Meridiano A. Repsold & Söhne de 190 mm. 1: círculos graduados de declinación; 2: sistema de inversión; 3: espejo cenital y 4: cubeta con mercurio, con los que se realiza la colimación del sistema óptico; 5: silla reclinable de observación y 6: micrómetro.

Catálogos Fundamentales

A principios del siglo XX los astrónomos comenzaron a percatarse que el universo estaba poblado de inmensas aglomeraciones estelares independientes entre sí, "universos islas" a las que se denominaron galaxias, aunque el consenso no era general. En 1929, el entonces primer astrónomo del observatorio, ***Meade Zimmer***, en una conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina en la ciudad de Buenos Aires, señala que algunos astrónomos aún sostenían que las galaxias dependían de la Vía Láctea y no eran objetos independientes[16].

En 1893 y 1901, en los informes al Ministro, Thome expresa su idea sobre como concibe nuestro entorno estelar:

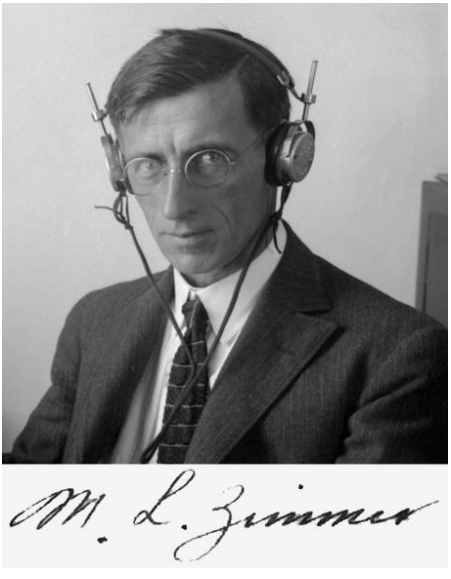
"... entonces el plano fundamental del universo solar, (esto es, excluyendo la vía láctea) puede considerarse como una esfera casi simétrica, desde cuyos límites tarda la luz en llegar al centro 3000 años. Superpuesta a esta esfera, y entrelazándose con ella a más o menos esta distancia, se halla la gran faja de la vía láctea, cuyos límites ulteriores nos son aún desconocidos, pero de cuyos confines

> *tardaría la luz en llegar probablemente 8000 años."* (Thome, 1893)

> *"... parece razonable suponer que nuestro sistema* [solar] *debe estar situado próximamente al centro del universo estelar, y que éste es enormemente alongado en dirección a la vía láctea, pero relativamente de poca extensión en dirección hacia los polos de aquel plano; apareciendo como una esferoide oblata. ...*" (Thome, 1901)[17]

Progresivamente comenzó a prestarse mayor atención al entendimiento de la estructura y movimientos internos de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Como consecuencia, se tornó importante establecer la forma en que las estrellas se mueven en el espacio. Éstas, si bien lo hacen a altas velocidades, dadas las inmensas distancias que las separan, su desplazamiento visto desde la Tierra resulta muy pequeño, solo perceptible luego de décadas de observación.

Para la época en que Perrine asume la dirección del Observatorio Nacional Argentino, se había establecido en la ciudad de San Luis el Observatorio Austral cuyo propósito fue realizar un catálogo astrométrico de toda la bóveda celeste destinado a la medición de movimientos estelares[18]. Entre los integrantes de esta expedición, se encontraba ***Zimmer***, quien se convertiría en empleado del Observatorio en 1913.



Meade L. Zimme (24/4/1924)

Perrine, teniendo en cuenta su experiencia, encarga a ***Zimmer*** la realización de un catálogo fundamental, con el objeto de proporcionar a la comunidad astronómica un buen número de estrellas australes con coordenadas suficientemente precisas para utilizarlas en la determinación de los codiciados movimientos propios.

Los catálogos realizados en la institución con anterioridad eran diferenciales, esto es, las coordenadas estaban referidas a otras estrellas cuyas posiciones se suponían conocidas. El nuevo catálogo que se planeaba iniciar, determinaría las posiciones de un reducido número de estrellas en forma independiente de otras, lo que implicaba complejos estudios y cuidadosas técnicas de observación. Al respecto ***Zimmer*** expresó:

"... Gould eligió entonces el plan más acertado, es decir, hacer una inmensidad de observaciones de un regular grado de precisión de la gran masa estelar del cielo austral, con la idea de formar una base que, observada de 50 a 100 años después, daría límites de movimientos propios. Actualmente casi lo contrario es lo mejor. Lo que la ciencia necesita en esta época no es una gran masa de observaciones de un valor mediocre, sino pocos programas bien planeados, observados y reducidos con el mayor cuidado posible, de manera que pueda producir un sistema completamente libre de errores sistemáticos, y que servirá como una sólida base de la cual no sólo se pueda volver remontándose a los primeros catálogos, sino que permita a los astrónomos la determinación de movimientos estelares, con absoluta confianza, en los 50 ó 100 años posteriores." (Zimmer, 1931)

En realidad, algo en este sentido se había realizado en la primera época, en 1886 se publicó en el volumen V de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino una lista de posiciones fundamentales de 54 estrellas circumpolares. Este trabajo, llevado a cabo por Gould, recopila observaciones efectuadas por distintos astrónomos desde 1750, e incluye para cada objeto entre 250 y 600 mediciones, la gran mayoría obtenidas en Córdoba.

En los catálogos fundamentales el objetivo es fijar las posiciones estelares en forma totalmente independiente. Deben observarse estrellas circumpolares tanto en su culminación superior como en la inferior, con el objeto de obtener con precisión la latitud del lugar. También es necesario determinar la posición del equinoccio por medio de observaciones del Sol o de un conjunto de estrellas próximas al ecuador celeste. En este tipo de catálogos, el número de observaciones por cada estrella debe ser muy grande, usualmente de varias decenas.

Perrine responsabiliza plenamente a ***Zimmer*** por la tarea, dándole libertad para organizar la misma y poniendo a su disposición el personal necesario. Se utilizará el nuevo Círculo Meridiano Repsol, iniciándose los preparativos en agosto de 1913.

Teniendo en cuenta que el círculo meridiano que se emplearía era un instrumento nuevo, y dada la naturaleza de los trabajos que se emprenderían, como primer paso se llevan adelante exigentes controles de los errores de flexión, de muñones, divisiones de

Charles D. Perrine 1912
(*Caras y Caretas Nº 739*)

Vista de parte del sótano del refugio del Nuevo Círculo Meridiano, en la que se identifican a la derecha el reloj "esclavo" Riefler N°156 y el cronógrafo Warner & Swasey (17/8/1929).

escalas, intervalos reticulares, etc. Adicionalmente se comenzaron extensos estudios de la marcha de los relojes del observatorio, otro de los requisitos indispensables para el programa.

Se estableció una marca meridiana temporaria en la parte norte del río Suquía, a tres kilómetros de distancia. La línea de visión cruzaba gran parte de la ciudad, por lo que con frecuencia, a la mañana era invisible. Con posterioridad se probó con un poste colocado 130 metros al sur, en los terrenos del señor Mardoqueo F. Galindez.

En 1913 se compra un segundo péndulo Riefler, el N° 330. Para este trabajo resultaba esencial una marcha lo más uniforme posible de los relojes, pero debido a que resultaba imposible que fueran absolutamente constante, requerían de un estricto control para poder determinarse con la mayor exactitud posible las correcciones necesarias. Estos relojes, fabricados por el artesano alemán Sigmund Riefler, eran máquinas de gran precisión con péndulos con varillas de "invar", una aleación de muy baj o coeficiente de dilatación, ubicados en un recipiente hermético al que se le hacía un vacío parcial. La precisión que permitían estos instrumentos era del orden de una centésima de segundo por día[19].

Riefler N° 330 (*MOA, S.P. 2011*).

En un principio, ambos péndulos fueron instalados en el sótano del refugio del círculo meridiano. Para su correcto funcionamiento la temperatura de la habitación debía estar estabilizada, lo que se lograba por medio de calefactores controlados por un "delicado termostato". Sin embargo, los termostatos fallaban reiteradas veces lo que, sumado a los cortes de energía eléctrica, producían frecuentemente bruscos cambios de temperatura que afectaban seriamente la marcha de los relojes.

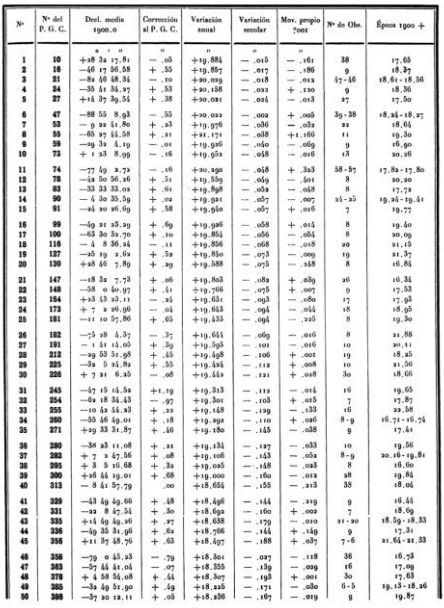
Posteriormente, en 1919, se los traslada a una pequeña habitación que se construye a 10 metros de profundidad, lo que garantizaba su estabilidad térmica (Ver capítulo 22). Las señales de estos relojes se transmitían a un "esclavo", el Riefler Nº 156, que se encontraba sincronizado con los mismos. De este modo se lograron períodos de varios meses y hasta más de un año en que los relojes mantuvieron una marcha controlada. Lamentablemente, los sismos que cada tanto sufría la región, detenían en algunas oportunidades a los péndulos,

con los consiguientes trastornos.

Para el registro del tiempo de las observaciones, se utilizó el cronógrafo fabricado por Warner & Swasey, adquirido en 1910.

Zimmer junto a ***Guerín*** finalmente inician las observaciones el 21 de diciembre de 1915. El catálogo incluiría todas las estrellas visibles desde Córdoba ubicadas al sur de la declinación +30°, de la "Lista de 1.059 estrellas fundamentales" de Lewis Boss, 761 en total.

La mayor parte de las mediciones son terminadas el último día del año siguiente, pero debieron interrumpirse como consecuencia de tener que emplear el instrumento para otros trabajos, en particular para las estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico, y ante la necesidad de estudiar algunos fenómenos que se descubrieron durante las observaciones efectuadas hasta ese momento.



PRIMER CATÁLOGO FUNDAMENTAL DE CÓRDOBA. PARA 1900.0 63

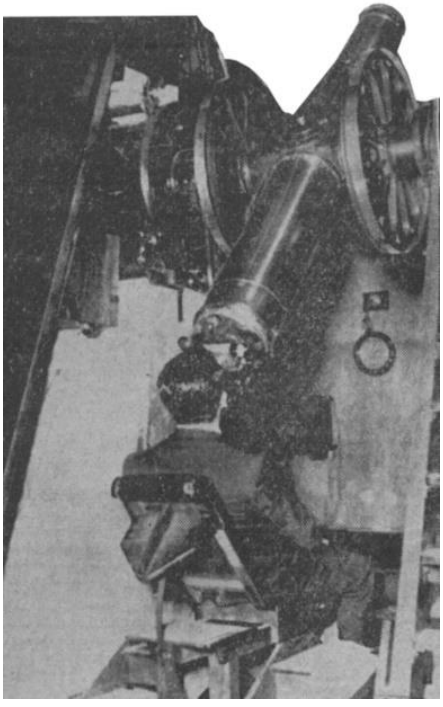
Nº	Nº del P. G. C.	Decl. media 1900.0	Corrección al P. G. C.	Variación anual	Variación secular	Mov. propio ?001	Nº de Obs.	Época 1900 +
		° ′ ″	″	″	″	″		
1	10	+28 3a 17.81	— .06	+19.884	— .015	— .161	38	17.65
2	16	—46 17 56.58	+ .55	+19.857	— .017	— .186	9	18.87
3	21	—8a 46 48.34	— .10	+20.099	— .018	— .012	17-46	18.61-18.56
4	24	—35 41 34.17	+ .53	+20.128	— .022	+ .120	9	18.36
5	27	+14 37 39.51	+ .38	+20.021	— .024	— .018	27	17.50
6	47	—88 55 8.93	— .55	+20.022	— .002	+ .006	39-38	18.24-18.27
7	53	— 9 22 41.80	+ .23	+19.976	— .026	— .032	22	18.61
8	55	—60 27 44.56	+ .21	+21.171	— .028	+1.166	11	19.80
9	59	—29 3a 5.19	— .01	+19.926	— .060	— .069	9	16.90
10	73	+ 1 23 8.99	— .16	+19.952	— .048	— .016	18	20.26
11	74	—77 49 2.72	— .16	+20.290	— .048	+ .323	58-57	17.82-17.80
12	78	—4a 50 56.26	+ .51	+19.859	— .049	— .401	8	20.20
13	83	—33 33 33.02	+ .61	+19.898	— .052	— .068	8	17.72
14	90	— 4 3o 35.59	+ .02	+19.921	— .057	— .007	25-20	19.24-19.41
15	91	—2a 20 26.69	+ .58	+19.960	— .057	+ .016	7	19.77
16	99	—49 2a 23.29	+ .69	+19.926	— .058	+ .014	8	19.40
17	100	—63 3o 32.70	+ .10	+19.854	— .056	— .064	8	20.09
18	116	— 4 8 36.14	— .11	+19.856	— .068	— .018	20	21.15
19	127	—26 19 2.62	+ .52	+19.850	— .073	— .009	19	21.37
20	130	+28 46 7.89	+ .29	+19.588	— .075	— .218	8	16.84
21	147	—18 3a 7.73	+ .06	+19.803	— .082	+ .039	26	16.34
22	148	—38 0 40.97	+ .51	+19.766	— .075	+ .007	9	17.53
23	164	+33 53 23.11	— .25	+19.631	— .093	— .080	17	17.92
24	173	+ 7 2 26.96	— .04	+19.663	— .094	— .044	18	18.95
25	181	—11 10 57.86	+ .65	+19.435	— .094	— .226	8	19.30
26	182	—75 28 5.37	— .37	+19.664	— .069	— .016	8	21.88
27	191	— 1 51 15.03	+ .39	+19.598	— .101	— .016	10	20.11
28	212	—29 53 51.98	+ .53	+19.498	— .106	+ .001	19	18.25
29	225	—3a 5 25.82	+ .55	+19.424	— .118	+ .008	10	21.56
30	226	+ 7 21 6.25	— .06	+19.442	— .121	+ .028	30	18.66
31	245	—57 15 14.52	+1.19	+19.313	— .112	— .014	16	19.65
32	254	—6a 18 34.43	— .97	+19.301	— .103	+ .015	7	17.87
33	255	—10 42 44.23	+ .22	+19.148	— .129	— .133	16	22.58
34	260	—55 46 49.01	+ .18	+19.292	— .110	+ .026	8-9	16.72-16.74
35	271	+29 33 31.87	+ .46	+19.180	— .145	— .038	9	17.41
36	280	—38 a3 11.08	+ .21	+19.134	— .127	— .033	10	19.86
37	282	— 7 2 25.56	+ .08	+19.106	— .153	— .052	8-9	20.16-19.81
38	295	+ 3 5 16.68	+ .3a	+19.025	— .148	— .023	8	16.60
39	300	+16 44 19.01	+ .68	+19.000	— .160	— .012	28	19.84
40	313	— 8 41 57.79	.00	+18.654	— .155	— .213	38	18.04
41	329	—43 49 49.66	+ .48	+18.496	— .144	— .219	9	16.44
42	331	—2a 8 57.51	+ .3o	+18.652	— .160	+ .002	7	18.69
43	335	+14 49 49.26	+ .27	+18.638	— .179	— .010	21-20	18.59-18.33
44	336	—49 35 31.96	+ .62	+18.706	— .144	+ .149	9	17.31
45	356	+11 37 48.76	+ .63	+18.497	— .188	+ .037	7-6	21.64-21.33
46	358	—79 0 45.23	— .79	+18.301	— .037	— .118	36	16.78
47	363	—57 44 41.04	— .07	+18.355	— .139	— .099	16	17.09
48	378	+ 4 58 54.08	+ .44	+18.307	— .198	+ .001	30	17.63
49	385	—3a 49 51.90	+ .49	+18.2a6	— .171	— .080	6-5	19.13-18.26
50	388	—3o 20 12.11	+ .08	+18.286	— .167	— .019	9	19.87

Una de las hojas del Primer Catálogo Fundamental

En 1922, Perrine envía una nota al 22 Meeting de la Sociedad Astronómica Americana que se realizó en Cambridge, sobre los trabajos fundamentales que se estaban efectuando. ***Zimmer*** hace lo propio sobre los estudios del "Término Anual en Ascención Recta", uno de los motivos del atraso en la terminación del catálogo, efecto que Perrine consideró como un gran descubrimiento.

Las observaciones se reinician el 6 de febrero de 1923, finalizando el 22 de noviembre, justo antes del inicio de la demolición de la primera sede del Observatorio. El trabajo estuvo a cargo únicamente por ***Guerín*** quien también colabora con los cómputos. Se realizaron en total 14.389 mediciones. Las lecturas de los círculos de declinación fueron realizadas por ***Adalbert Tretter***. Las coordenadas fueron reducidas al equinoccio medio de 1900, incluyendo los movimientos propios de Boss.

Aproximadamente en la década de 1920 se adquirieron las primeras máquinas mecánicas de calcular, manuales y eléctricas, que redujeron sustancialmente los tiempos y esfuerzos de dedicados a estas tareas. Las primeras fueron de Monroe Calculating Machine Co.. Con el tiempo comenzaron a comprarse de distintos tipos y marcas, varias de las cuales se encuentran hoy resguardadas por el Museo del Observatorio. Disponer de estos aparatos llevó a que paulatinamente fuera menor el requerimiento de personal dedicado exclusivamente a los cálculos[20].



Círculo Meridiano Repsold de 190 mm
Fotografía incluida en el periódico Córdoba del 19 de enero de 1935.

Con este material, en 1929 se publica el Primer Catálogo Fundamental que constituye el volumen 35 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, con la autoría de ***Zimmer***, el primer tomo de esta serie que no llevaba como autor al director del establecimiento.

Zimmer continúa las observaciones de estas estrellas y de otras adicionales hasta poco antes de su jubilación, ocurrida en 1941. Estas observaciones se publican conformando el Catálogo Fundamental General, en el volumen 37 de los Resultados. Similar al catálogo anterior, el nuevo trabajo cuenta con 50.332 observaciones de ascensión recta y 26.608 de declinación. Incluye 231 estrellas adicionales, observadas por pedido del Observatorio de Río de Janeiro. En esta ocasión las mediciones de cada estrella se incrementaron notablemente, superando frecuentemente las 150. Los errores probables en ambas coordenadas resultaron ±0,05", un valor muy pequeño.

El Dr. Luis Milone, en su historia del Observatorio publicada en 1979, califica al catálogo de "*... obra maestra de la fineza con que pueden ser hechas las observaciones y discutidos los resultados...".* Señala además, que teniendo en cuenta el gran número de observaciones individuales y el celo con que fue planeado y ejecutado el trabajo, al compararlo con el Catálogo General de Boss, del cual se tomaron las estrellas, se evidencian los errores sistemáticos de este último.

La experiencia ganada a lo largo de tantos años con el círculo meridiano y su espíritu inventivo, le llevó a ***Zimmer*** a proponer mejoras para este instrumento, así como idear un reloj de precisión, sin partes móviles en los elementos que conservan el tiempo.

Al terminarse las observaciones para el Primer Catálogo Fundamental, se planifica el traslado del Círculo Meridiano al hemisferio norte, con el objeto de continuar el trabajo abarcando todo la esfera celeste[21], en forma similar a lo realizado años antes por el Boss en el observatorio Dudley. Sin embargo, este proyecto nunca se concreta. Perrine insiste con la conveniencia de realizar este movimiento, pero seguramente los muy altos costos del emprendimiento y el desinterés gubernamental lo frustraron.

En 1932, Perrine realiza una propuesta al Ministro sugiriendo la instalación de un círculo meridiano en un sitio "*tan al sur como sea posible*" para realizar observaciones fundamentales. Esta propuesta fue retomada por el ingeniero Félix Aguilar cuando en 1934 asume la segunda dirección del Observatorio Astronómico de La Plata, y que años más tarde se con la Estación Astronómica Austral "Félix Aguilar"[22].

Final de una etapa

Al año siguiente de esta frustrada segunda propuesta al Ministro, en 1933, llegó a Córdoba en calidad préstamo, el círculo meridiano Repsold del Observatorio Astronómico de La Plata, gemelo al de Córdoba. Se pretendía instalarlo en los predios de la que sería la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, con la intención que trabajara en conjunto con el instalado en la ciudad. Sin embargo, esto no se llega a concretar debido a que su devolución fue reclamada en 1935. De todos modos, en 1936 se construye el refugio en Bosque Alegre, con la intención de trasladar el instrumento del observatorio, teniendo en cuenta que se trataba de un emplazamiento cuyo cielo era muy superior al de la ciudad de Córdoba. Perrine es jubilado ese mismo año, poco tiempo después de la terminación del albergue (ver capítulo 24).

Luego de una corta intervención de Félix Aguilar, se designa director al ex empleado de la institución, ***Juan J. Nissen***, el primer argentino en ocupar el puesto como titular. Toda la atención se centra en la terminación del telescopio de 1,5 metros. ***Nissen*** renuncia en 1940 y es reemplazado por Enrique Gaviola, el que se encarga de poner en funcionamiento el gran reflector en 1942 y desde ese momento se concentra en el desarrollo de investigaciones con el mismo. Finalmente, el círculo meridiano nunca es trasladado.

La ubicación del Círculo Meridiano cercano en el centro de la ciudad que se expandía rápidamente y con ello la polución, paulatinamente se hizo cada vez más desfavorable, en particular para los trabajos fundamentales. En el Plan Quinquenal del Gobierno Nacional de 1952, se plantea su reubicación a "*una zona más propicia*", hecho que tampoco se concreta.

Luego del fallecimiento de ***Jorge Bobone*** ocurrido en 1958, se gestiona su traslado al entonces recientemente inaugurado Observatorio Félix Aguilar ubicado en la ciudad San Juan, donde se encontraba ***Juan J. Nissen***. El 24 de octubre de 1961 se inaugura en San Juan el pabellón

"Benjamin Gould" que albergaría el instrumento. El traslado se concreta recién en 1966, y luego de realizarle mejoras mecánicas y ópticas, en enero de 1969 comienzan los trabajos sistemáticos[23].

La edad dorada de la astrometría en el observatorio de Córdoba había concluido.

Notas

[1] Auwers 1887. "Un catálogo de 480 estrellas que se utilizarán como estrellas fundamentales para las observaciones de zonas entre 20 ° y 80 ° de declinación sur."

[2] Paolantonio 2010e; Minniti Morgan 2011a.Ver capítulo 26.

[3] Los observatorios que inicialmente intervinieron fueron: Kazan, Dorpat y Nicolaief (Rusia), Cristiania (Noruega), Gotha, Bonn, Berlín y Leipzip (Alemania), Helsingfors (Findlandia), Albany, y Cambridge (EE.UU.), Lund (Suecia), Leyden (Holanda) y Cambridge (Inglaterra). Posteriormente también participaron: Strasburgo (Francia), Viena (Austria) y Washington (EE.UU.). 17 instituciones en total.

[4] "The Astronomische Gesellschaft", Nature 11/10/1883 p.565.

[5] En cada observación las estrellas eran medidas empleado entre 5 y 8 hilos del micrómetro, mientras que las fundamentales fueron observadas con 11 a 17 hilos.

[6] Las primeras dos zonas se redujeron al equinoccio de 1875, mientras que la tercera al de 1900.

[7] Las primeras zonas fueron observadas por Paul Delavan (-51° a -57°) y Félix Aguilar (-57° a -62°).

[8] Equivalentes a $ 19.599,25 moneda nacional. El 15/7/1907 se pagó 17.6850.63 marcos y el 17/10, 5.112,50. Se terminó de abonar en el segundo semestre de 1909.

[9] En abril de 1907 aparecen dos artículos, uno en el periódico La Prensa y otro en La Libertad (3/4/1907), en los que se denuncia que la designación del director interino recaería sobre un empleado de "menor rango" (seguramente ***Dressen***) y no en el astrónomo de mayor rango (***Sarmiento***). Más allá, de que fuera desmentido por el Ministro, es posible que estos hechos estén ocultando algún tipo de desinteligencia entre Thome y Sarmiento.

[10] Este buque pertenecía a la Hamburg-Südamerikanischen Dampschiffahrts Gesellschaft. Botado en 1906, desplazaba 15.900 toneladas y cumplía con el trayecto Hamburgo/Buenos Aires. En la Primera Guerra Mundial se refugió en Brasil, quien lo confiscó y renombró como "Sobral". Más tarde, en 1923, Messageries Maritimes lo compró y convirtió en el "Général Metzinger". Los autores agradecen la información a Carlos J. Mey (webmaster www.histarmar.com.ar). El transportista fue August Bolten.

[11] Los valores indicados implican un cambio de 1,782 macos por peso fuerte. Correspondencia de R. Repetto a E. Sarmiento, junio de 1909.

[12] M. Díaz de Vivar, comisionista y tramitante de aduana, con domicilio en 25 de Mayo 140 de Buenos Aires, realiza en reiteradas oportunidades los trámites para el

Observatorio, para liberar los elementos que se recibían desde el exterior, a la vez que se encargaba de su remisión a Córdoba.

[13] Este ángulo, es igual al que subtiende una pelota de tenis a unos 27 km de distancia.

[14] Contaba con 5 oculares que proporcionaban 85, 115, 164, 256 y 328 aumentos.

[15] Para mayores detalles y fotografías de este instrumento, ver Paolantonio 2019a.

[16] Zimmer 1931.

[17] Cuando Thome indica "vía láctea" se refiere a la zona del cielo y no a la galaxia. El modelo actualmente aceptado de cómo es nuestra galaxia, con forma de plato y brazos en espiral, un gran núcleo con una barra y el Sistema Solar en la zona periférica, se generó progresivamente a lo largo del siglo XX, y continúa evolucionando actualmente, en particular en cuanto a sus dimensiones y número de estrellas que la componen.

[18] Para más detalle ver "Estación astronómica en San Luis" en el Capítulo 18.

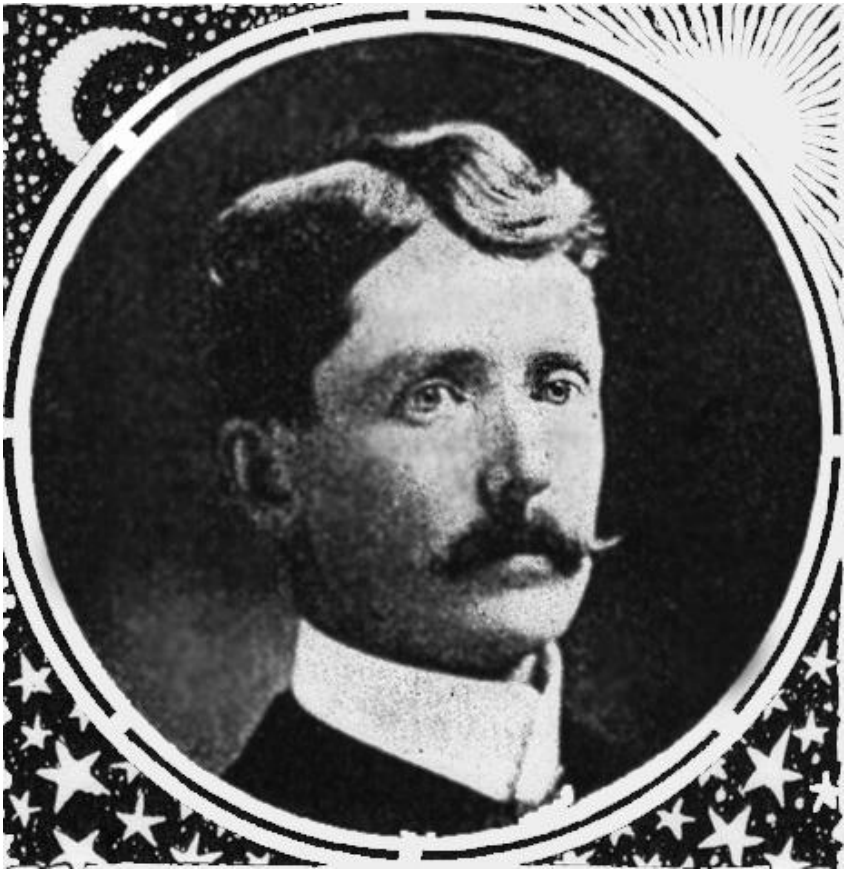
[19] El invar es una aleación de acero y níquel, con poco carbono y algo de cromo. Su coeficiente de dilatación es aproximadamente 28 veces menor que el del acero. Fue inventado en 1896 por Charles-Edouard Guillaume, físico suizo, premio Nobel de 1920. Esta baja dilatación resulta de gran importancia, debido a que la marcha de estos relojes dependía de la longitud del péndulo, por lo que era esencial que no cambiara ante las variaciones de temperatura. Por esta misma razón, debía mantenerse la temperatura de la habitación en que se instalaban, lo más constante posible. Mayores detalles de los péndulos del observatorio en Paolantonio 2012d.

[20] Sobre algunas de estos primeros dispositivos de cálculos, empleados en el Observatorio de Córdoba, se puede consultar Paolantonio 2015e.

[21] Informe al Ministro, Año 1923, C. D. Perrine 8/1/1923.

[22] Sobre la Estación Astronómica Austral "Félix Aguilar" se puede consultar Paolantonio 2015d.

[23] Desde ese momento el telescopio continuó prestando distinguidos servicios a lo largo de varias décadas hasta alrededor de 1993. Hoy aún se encuentra en San Juan Detalles sobre la historia del Nuevo Círculo Meridiano, sus características y traslado a San Juan, se pueden consultar en Paolantonio 2019a.



Capítulo 18

El giro a la Astrofísica

Richard Hawley Tucker, regresa a Estados Unidos en 1893, luego de residir nueve años en Argentina. Habiéndose ganado una buena reputación con su trabajo en el Observatorio Nacional junto al Dr. John Thome, en especial con la Córdoba Durchmusterung, le fue ofrecido un puesto en el Lick Observatory, dependiente de la Universidad de California, ubicado en el condado de Santa Clara, en la cima del monte Hamilton. Thome comenta con cierto despecho el alejamiento del ayudante en su informe al Ministro de aquel año:

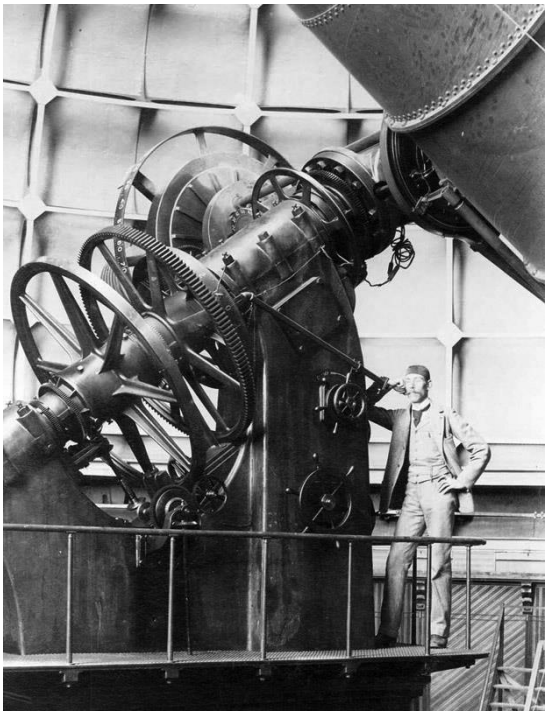
"... actualmente trabajo solo, pues mi ayudante me dejó para ir al Observatorio Lick en California, donde le ofrecieron un sueldo doble del que ganaba aquí." (Thome, Informe al Ministro 1893)

Era entonces director del observatorio del norte Edward S. Holden, quien asigna a Tucker al Círculo Meridiano.

Inteligente en su trabajo y muy hábil con las relaciones sociales, pronto se ubica nuevamente en el entorno científico estadounidense y en una posición destacada en el Lick, al punto que reemplaza al director durante sus ausencias.

Perteneció a numerosas sociedades científicas en su país y en el extranjero, entre otras, la Astronomical Society of the Pacific a la cual ingresó en 1893, la Astronomische Gesellschaft de Alemania, la Société Astronomique de Francia, la American Association for the Advancement of Science a partir de 1901, la Seismological Society of America, y la American Philosophical Society de Philadelphia desde 1908. En 1903 también se convierte en miembro honorario de la Sociedad Astronómica de México.

Imagen destacada
Charles Dillon Perrine (*Caras y caretas, Buenos Aires. 25/12/1915, nº 899, p. 52*)



Richard Tucker en el Lick Observatory en 1893, poco después de dejar Córdoba *(Lehigh University Special Collections)*.

Era un excelente observador, sumamente ordenado y sistemático, nunca tenía prisa. Los resultados de su trabajo realizado a lo sumo con un ayudante, llenan cuatro volúmenes de las publicaciones del Lick, con un número de observaciones que asombró a sus colegas por el corto tiempo en que fueron realizadas. Lo aprendido y la experiencia en Córdoba daban sus frutos.

En 1896 llevó a cabo estudios para evaluar la "ecuación personal", influencia del brillo de las estrellas en la precisión de las determinaciones de su poción obtenidas con círculo meridiano. Entre 1906 y 1908 efectuó notables observaciones para la determinación de posiciones fundamentales de estrellas.

Charles D. Perrine en el Lick Observatory

El mismo año en que ***Tucker*** deja Córdoba, ingresa como secretario al Observatorio Lick, Charles Dillon Perrine, quien tendrá una trayectoria importante como observador en esa institución y más tarde desempeñará un papel fundamental en la historia del Observatorio Nacional Argentino.

Perrine prontamente pasó a desempeñarse como asistente de astrónomo en 1895, puesto que conservó durante una década, para asumir luego como astrónomo a partir de 1905.

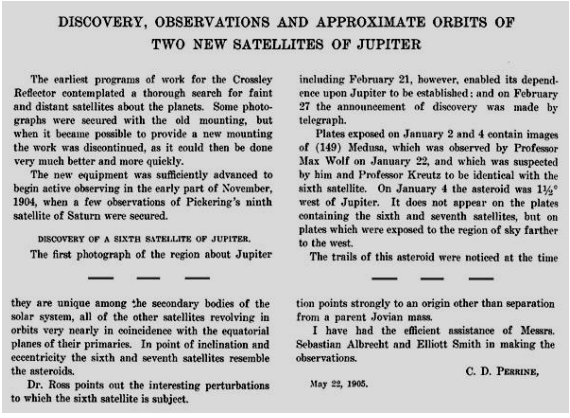
Sin estudios de grado esta carrera se sustentó en su inteligencia, gran laboriosidad y habilidad como observador, actitudes que le permitieron importantísimos logros.

Con el telescopio refractor de 12 pulgadas (30,5 centímetros), descubre nada menos que nueve cometas y realiza el primer avistamiento del retorno de varios cometas periódicos.

Estudia eclipses solares totales, llegando a encomendársele la expedición que organiza el Lick a Sumatra en 1901, y se destaca su participación en la de España, durante 1905; recién casado con la bibliotecaria de la institución, Bell Smith, se trató de una expedición

de “luna de miel”.

Se desempeñó como encargado durante 8 años de uno de los más importantes instrumentos instalados en el monte Hamilton, el gran reflector Crossley de 91 centímetros de diámetro. Con este telescopio realizó numerosas fotografías de objetos nebulares, investigación que iniciara James E. Keeler. También se dedicó a la determinación de la paralaje solar, a partir de casi mil fotografías obtenidas del asteroide Eros.



DISCOVERY, OBSERVATIONS AND APPROXIMATE ORBITS OF TWO NEW SATELLITES OF JUPITER

The earliest programs of work for the Crossley Reflector contemplated a thorough search for faint and distant satellites about the planets. Some photographs were secured with the old mounting, but when it became possible to provide a new mounting the work was discontinued, as it could then be done very much better and more quickly.

The new equipment was sufficiently advanced to begin active observing in the early part of November, 1904, when a few observations of Pickering's ninth satellite of Saturn were secured.

DISCOVERY OF A SIXTH SATELLITE OF JUPITER.

The first photograph of the region about Jupiter including February 21, however, enabled its dependence upon Jupiter to be established; and on February 27 the announcement of discovery was made by telegraph.

Plates exposed on January 2 and 4 contain images of (149) Medusa, which was observed by Professor Max Wolf on January 22, and which was suspected by him and Professor Kreutz to be identical with the sixth satellite. On January 4 the asteroid was 1½° west of Jupiter. It does not appear on the plates containing the sixth and seventh satellites, but on plates which were exposed to the region of sky farther to the west.

The trails of this asteroid were noticed at the time

— — —

they are unique among the secondary bodies of the solar system, all of the other satellites revolving in orbits very nearly in coincidence with the equatorial planes of their primaries. In point of inclination and eccentricity the sixth and seventh satellites resemble the asteroids.

Dr. Ross points out the interesting perturbations to which the sixth satellite is subject.

tion points strongly to an origin other than separation from a parent Jovian mass.

I have had the efficient assistance of Messrs. Sebastian Albrecht and Elliott Smith in making the observations.

C. D. PERRINE,

May 22, 1905.

Detalle de la publicación del descubrimiento de dos nuevos satélites de Júpiter por Perrine en el Lick Observatory Bulletin V.3, p.129, Nº78.

Pero sin dudas, lo que le otorgó mayor renombre fueron los descubrimientos fotográficos de los satélites de Júpiter, VI Himalia en 1904 y VII Elara en 1905[1], realizados con el telescopio Crossley. Estos notables hallazgos, que ocurrieron poco después que en 1892 se encontrara el quinto satélite del mayor de los planetas del Sistema Solar, lo hicieron famoso a él y al Observatorio Lick entre el público yanqui.

Sus trabajos se plasmaron en alrededor de 270 publicaciones en diversas revistas científicas, principalmente de Estados Unidos.

El Santa Clara College le otorga el Doctorado en Ciencias "Honoris Causa" en 1905, permitiéndole de este modo ocupar su cargo como astrónomo en el Lick.

Charles D. Perrine circa 1905.

Estación astronómica en San Luis

En 1908 el Departamento de Astronomía Meridiana de la Carnegie Institution de Washington organiza una expedición con el propósito de determinar las posiciones estelares del hemisferio sur, para una futura determinación de sus movimientos propios.

Esta empresa fue pensada alrededor de 1906 y organizada por Lewis Boss[2], Director del Observatorio Dudley de la ciudad de Albany, el que en su momento fue dirigido por Benjamin Gould. Boss era a su vez, director del mencionado departamento de Astronomía Meridiana.

Para esa época se había realizado un extenso programa de medición de posiciones de unas diez mil estrellas del hemisferio norte, empleando el círculo meridiano Olcott[3] del Dudley. La propuesta era efectuar similares observaciones en el hemisferio austral, con el objeto de establecer posiciones y movimientos de estrellas hasta la séptima magnitud. Fue un intento de lograr un sistema de posiciones estelares homogéneo para todo el cielo, empleando no solo iguales técnicas sino además, el mismo instrumento. A diferencia de lo realizado en Córdoba, este trabajo cubre toda la bóveda celeste, de polo a polo, con gran precisión en las medidas, aunque involucrando un menor número de estrellas brillantes.

Para la selección del lugar destinado a la instalación del instrumento, se estudiaron sitios en varios países ubicados en América, Sudáfrica y Australia. La elección recayó en Argentina.

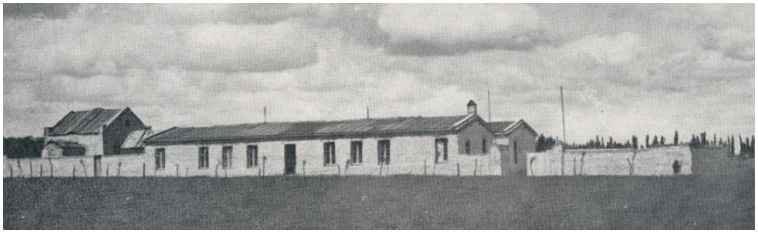
Es indudable que el trabajo realizado por el Observatorio Nacional Argentino constituyó una hazaña que no había sido superada en los anales de la Astronomía, en cuanto a cantidad, esfuerzo personal y producción. Esa actividad, necesariamente llamó la atención de los astrónomos hacia el cielo austral y las posibilidades que brindaba al permitir trabajos trascendentes.

En 1906, durante una visita a EE.UU. de ***Walter G. Davis***, fue consultado por Lewis Boss sobre la posibilidad de encontrar en Argentina un lugar adecuado para establecer la expedición. Como se recordará, ***Davis*** luego de desempeñarse por varios años como astrónomo en el Observatorio Nacional quedó a cargo de la Oficina Meteorológica en 1885 al retirarse Gould. La dirección de esta oficina fue trasladada a Buenos Aires en 1901, lugar de residencia de su director para ese momento.

Integrantes de la expedición del Southern Observatory a su llegada a la Argentina.
Primero a la izquierda
M. Zimmer quien más tarde sería empleado en el Observatorio Nacional, lo acompañan: Fair, Delavan, Sanford y Roy. En el recuadro, Lewis Boss.
(Caras y Caretas 20/2/1909, N° 542).

Davis sugirió como mejor emplazamiento, dadas sus condiciones climáticas y de acceso, a San Luis, lugar que visitó personalmente. La promesa de un sitio adecuado y la posibilidad de apoyo del Gobierno Nacional gracias a los buenos oficios de ***Davis***, convencieron a Boss de optar por esta alternativa.

Tucker había trabajado como ayudante en el Dudley, luego de su graduación en 1879, puesto que mantuvo hasta su viaje a Córdoba en 1883[4].



Observatorio Astronómico de San Luis 1912. A la izquierda refugio del Círculo Meridiano, le sigue el albergue del fotómetro las habitaciones para los observadores *(Tucker, 1912).*

En este período conoció y trabajó con Boss. Este hecho, más allá de su capacidad de trabajo y conocimientos profesionales, su experiencia en Córdoba, el conocimiento de la realidad argentina y del idioma español, así como su amistad con ***Davis*** producto de haber sido compañeros de trabajo, lo convirtieron en el hombre adecuado para dirigir la expedición. Con este fin ***Tucker*** fue contratado, por lo que solicitó licencia en el Lick Observatory por el lapso de tres años, entre el primero de mayo de 1908 y el 15 de octubre de 1911.

Los trabajos para el Southern Observatory comenzaron en julio de 1908, cuando las partes prefabricadas para los edificios, instrumentos y accesorios se embalaron en Albany. El 20 de agosto de 1908 estos pertrechos fueron embarcados en el vapor Velásquez en la cercana Nueva York, desde donde partieron con rumbo a Buenos Aires.

También viajaron ***Tucker*** y William B. Varnum[5], llegando a las dársenas del puerto Madero de Buenos Aires, veinticuatro días más tarde[6]. El 20 de septiembre se encontraban en San Luis. Una semana más tarde, el 27 de septiembre, se anuncia la muerte del segundo director del Observatorio de Córdoba, John Thome.

El Gobierno Argentino, a través del Ministerio de Agricultura, del cual dependía la Oficina Meteorológica, ingresó toda la carga sin pasar por aduana, cargándola directamente en un camión que la trasladaría a San Luis. La entrada y salida del personal también se vio sumamente facilitada gracias a la intervención oportuna de ***Davis***.

Se eligieron los predios de la Escuela Regional para emplazar el

Observadores del Observatorio Astronómico de San Luis 1. Richard Tucker; 2. Meade Zimmer (en 1915 se integró al Observatorio Nacional Argentino); Paul Delavan (luego trabajó en el Observatorio Astronómico de La Plata); 4. Roscoe Sanford; 5. Merton Roy; 6. James Fair; 7. Heroy Jenkins; 8. Arthur Roy; 9. Louis Meams y 10. William Varnum *(Tucker, 1912).*

Observatorio provisorio, ubicados en una amplia llanura, aproximadamente a tres kilómetros de las montañas[7]. Los campos que rodeaban al observatorio estaban cubiertos de alfalfa, donde se criaba ganado. El suelo era excelente para las fundaciones de los instrumentos.

El grupo, que llegó a estar constituido por hasta diez asistentes, luego de varios meses dedicados por entero a montar los equipos, realizó en menos de dos años 87.000 observaciones, entre el 6 de abril de 1909 y enero de 1911, a pesar de que las condiciones climáticas no fueron tan buenas como las esperadas. Estas observaciones integran el hoy conocido Catalogo de San Luis[8].

Fallecimiento de John M. Thome

Luego de una muy corta enfermedad, de apenas una semana, Thome fallece en Córdoba el 27 de septiembre de 1908, a la edad de 65 años y a 38 años de su llegada a esa ciudad. Fue sepultado al día siguiente en el Cementerio "de los Disidentes", hoy del Salvador. Su tumba se ubica a corta distancia de la entrada, a la derecha se destaca por un monolito de granito gris construido en su memoria por Frances Wall.

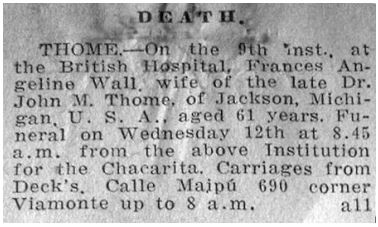
Tumba de John M. Thome
(*S. Paolantonio*)

El sepelio estuvo a cargo de la firma Agustin Despostin y los gastos correspondientes a los servicios fueron pagados por el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública de la Nación[9]. Circunstancia no común que habla elocuentemente del lugar destacado que ocupaba Thome en la estructura de poder y del respeto oficial hacia su persona, lo cual se ve reforzado por el hecho que el Ministro mandó izar las banderas a media asta en las escuelas[10]. A pesar de esto, el deceso tuvo poco eco en la prensa local.

En el periódico La Nación de Buenos Aires, el ingeniero Julio Lederer del Instituto Geográfico Militar, escribió un obituario dos días después del fallecimiento, del que puede rescatarse lo siguiente:

> *"Thome era un trabajador infatigable y concienzudo. Oyósele* (sic) *decir muchas veces que le daría vergüenza que se le viera en un teatro[11] en una noche clara y solía festejar su cumpleaños las noches de ple-*

nilunio, porque en ellas la luz de la Luna le impedía trabajar. ... Era un hombre sencillo y modesto, admirador de nuestro país y convencido de su brillante porvenir. Modesto y honrado, concienzudo en su tarea científica, recto siempre, ha vivido al lado del Observatorio, querido y respetado en Córdoba como en ésta." (La Nación 29/09/1908)


DEATH.

THOME.—On the 9th inst., at the British Hospital, Frances Angeline Wall, wife of the late Dr. John M. Thome, of Jackson, Michigan, U. S. A., aged 61 years. Funeral on Wednesday 12th at 8.45 a.m. from the above Institution for the Chacarita. Carriages from Deck's, Calle Maipú 690 corner Viamonte up to 8 a.m. all

Buenos Aires Herald, septiembre 1909

Varios fueron los obituarios en su memoria aparecidos en las revistas especializadas de todo el mundo, y otros editados especialmente, tal como el de su amigo uruguayo Enrique Legrand y el del director del Observatorio de Chile, Friedrich W. Ristenpart.

Si bien no se tienen registros de que haya adquirido la nacionalidad, Thome vivió desde joven y desarrolló toda su carrera en Argentina, falleciendo en estas tierras. Un verdadero inmigrante en un país de inmigrantes. Parece justo señalarlo como el primer astrónomo profesional argentino.

Búsqueda de un nuevo director

La imprevista muerte de Thome creó un serio problema vinculado con su sucesión en la dirección del Observatorio. El comportamiento profesional del director fallecido, la escasez presupuestaria y la manifiesta falta de interés del gobierno, debilitaron la posición del Observatorio e impidió la existencia de un sucesor natural para este puesto. El Gobierno Nacional se encuentra con la nada fácil tarea de encontrar un candidato para cubrir el importante cargo dejado vacante.

Walter Gould Davis *(Los autores, Cuadro existente en el Museo Meteorológico Benjamin Gould).*

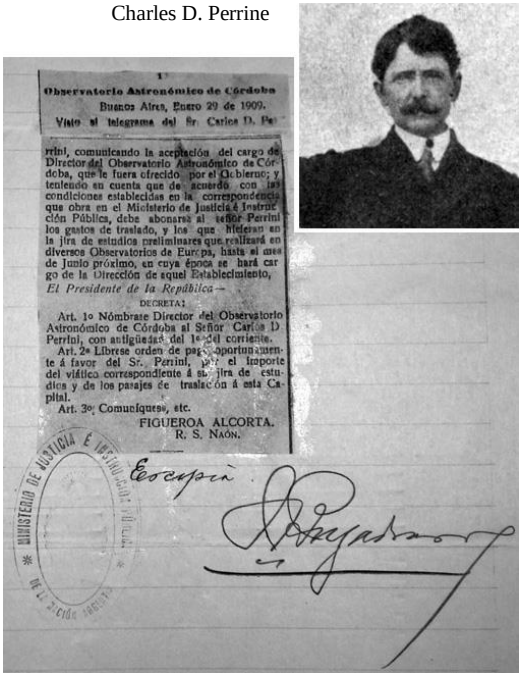
Thome trabajaba casi exclusivamente ayudado por su mujer y algunos pocos asistentes. Eran empleados el Ing. Eleodoro G. Sarmiento, quien interinamente ocupó la dirección, los fotógrafos ***Roberto Van Dyte, Robert Winter, Federico Symonds***, ***Chester W. Hawkins***, ***Manuel Martín***, ***Juan C. Dreessen***, y ***Emilio Hennings***, así como los ordenanzas ***Abelardo E. Cordeiro***, ***Salvador Caruzo*** y ***Pablo Fonseca***. También se contaban alrededor de diez personas más que, sin ser empleados de la institución, realizaban trabajos tales como cómputos o medición de placas.

A ninguno de éstos se los consideraba en

condiciones para dirigir tan importante institución. Tampoco en el Observatorio de La Plata existía un posible candidato. La enfermedad del primer director de este establecimiento, Francisco Beuf, dejó al Observatorio en un gran estado de abandono, de acuerdo a las palabras de su sucesor, el Ing. Virgilio Raffinetti, el para para fines de su administración en 1906, apenas había podido lograr rescatar a la institución de su eminente cierre. Para esa época el observatorio se integra a la nueva Universidad Nacional de La Plata y asume su dirección el italiano Porro di Somenzi, quien se desempañaba en el cargo para la fecha de la muerte de Thome[12].

Ante estas circunstancias el Ministro de Justicia e Instrucción Pública, Rómulo S. Naón[13], recurre a ***Walter Gould Davis*** que tenía un íntimo conocimiento del Observatorio Nacional, por haber sido uno de los primeros astrónomos del mismo, donde trabajó con Gould, su tío[14], y con Thome, con quien tuvo una larga amistad. Se trataba de un científico reconocido. Además, poseía numerosas relaciones en el mundo científico y empresario[15], Lewis Boss lo describe en pocas palabras:

Charles D. Perrine


Observatorio Astronómico de Córdoba
Buenos Aires, Enero 29 de 1909.
Visto el telegrama del Sr. Carlos D. Pe
rrini, comunicando la aceptación del cargo de
Director del Observatorio Astronómico de Cór-
doba, que le fuera ofrecido por el Gobierno; y
teniendo en cuenta que de acuerdo con las
condiciones establecidas en la correspondencia
que obra en el Ministerio de Justicia é Instruc-
ción Pública, debe abonarse al señor Perrini
los gastos de traslado, y los que hicieran en
la jira de estudios preliminares que realizará en
diversos Observatorios de Europa, hasta el mes
de Junio próximo, en cuya época se hará car
go de la Dirección de aquel Establecimiento,
El Presidente de la República—
DECRETA:
Art. 1º Nómbrase Director del Observatorio
Astronómico de Córdoba al Señor Carlos D
Perrini, con antigüedad del 1º del corriente.
Art. 2º Líbrese orden de pago oportunamen-
te á favor del Sr. Perrini, por el importe
del viático correspondiente á su jira de estu-
dios y de los pasajes de traslación á esta Ca-
pital.
Art. 3º Comuníquese, etc.
FIGUEROA ALCORTA.
R. S. NAÓN.
MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCIÓN PÚBLICA

Copia del decreto de designación como director del Observatorio Nacional obrante en el legajo de Charles Dillon Perrine. En el decreto el nombre del nuevo director está incorrectamente escrito como “Perrini”.

> *“Él es un hombre de negocio, un gran ejecutivo y también un caballero culto.”* (Boss a Campbell 28/11/1908).

Davis aprovecha la presencia de Boss y ***Tucker*** para consultarlos sobre un posible sucesor de Thome. Como consecuencia de este diálogo se acuerda proponer a un candidato de prestigio: Charles Dillon Perrine, dados sus excelente antecedentes[16].

Boss parte a Estados Unidos el 10 de octubre. A su llegada contacta por carta en forma inmediata a Perrine, el que en principio acepta la oferta, pero condicionada al apoyo de su director William Wallace Campbell.

Boss envía una misiva con fecha 28 de noviembre de 1908, en la que pone al tanto a Campbell de la situación, destacando que el tema era también de incumbencia del Lick Observatory, señalando que Perrine resultaba ser el único candidato posible que

se le ocurría. En la misma carta expresa su preocupación por que el Observatorio Nacional Argentino cayera en manos de un director incapaz que lo llevara a su colapso, señalando que en Sudamérica existían varios ejemplos de esto. Le pide que si no acordaba con la propuesta, sugiriera otro nombre, todo un compromiso. A su vez le recuerda, que el observatorio de Córdoba era junto al Observatorio del Cabo, en Sudáfrica, uno de los más importantes observatorios del hemisferio sur[17].

Campbell apoya la sugerencia y escribe una carta al presidente de la Universidad de Berkeley, Benjamín Ide Wheeler. En ésta le confiesa que hay en él una *"idea sentimental"* relacionada con este tema, pues desde su inauguración el Observatorio Nacional había sido dirigido por estadounidenses:

"El Observatorio fue establecido por un americano [norteamericano] *que lo desarrolló a la más alta jerarquía; y un americano* [norteamericano] *siempre ha estado a cargo de él."* (Campbell a Wheeler 1908)

Destaca también que ***Davis*** realiza esta propuesta *"inspirado por motivos patrióticos"* y reclama un sacrificio por parte del Observatorio Lick, para el cual y en especial para su Director, era un problema perderlo, dado que en reiteradas oportunidades señala a Perrine como su *"mano derecha"*.

Los motivos por los que Perrine acepta lo expresa él mismo en sus memorias[18], se le ofrece dirigir uno de los observatorios más importantes del mundo con un excelente salario, 12.000 pesos anuales, equivalentes a 5.400 dólares oro, más la residencia. Tal como indica en sus cartas, esto último fue un gran incentivo (en contra de lo que señalan algunos autores), pero destaca también la importancia de poder investigar "... *el cielo intacto del sur en tantos campos.*", aunque por otro lado renegaba de los deberes administrativos a los que estaría obligado por sobre los observacionales. Adicionalmente se trasluce en la correspondencia consultada, el compromiso del Ministro Naón de hacer un esfuerzo para incrementar el magro presupuesto del Observatorio, palabra que en gran medida se cumpliría[19]. También recibiría el apoyo de sus colegas norteamericanos.

Perrine acepta el ofrecimiento por telegrama de fecha 18 de enero de 1909, siendo otorgado su cargo como director por

DR. PERRINE QUITS LICK OBSERVATORY

Resigns to Become Director of National Institution in Argentina

BERKELEY, May 6.—Dr. Charles D. Perrine, astronomer of the Lick observatory and connected with the faculty of the university for many years, has resigned his position and accepted the post of director of the national observatory at Cordoba, Argentina. This is the second member of the faculty captured by a South American state, as Max Uhle, the noted anthropologist, an authority on Peruvian antiquities, resigned three years ago to accept the curatorship of the Museum of Peruvian Relics at Lima.

As the result of Doctor Perrine's resignation, changes have been made in the faculty. Dr. Heber D. Curtis, formerly acting astronomer in charge of the D. O. Mills expedition at Santiago, Chile, has been recalled to the Lick observatory, and will fill Doctor Perrine's place. Assistant Astronomer J. H. Moore will go to Santiago with the title of acting astronomer, and direct the work of the astronomical expedition.

The San Francisco Call (7/5/1909)

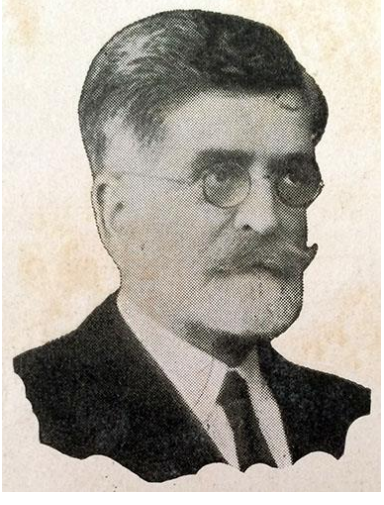
decreto del 29 de enero de 1909, firmado por el presidente José Figueroa Alcorta y el Ministro Naón[20].

Este nombramiento fue muy importante para el Lick Observatory, por lo que se lo anuncia y hace público en el periódico San José Mercury de California el 23 de marzo.

El director olvidado

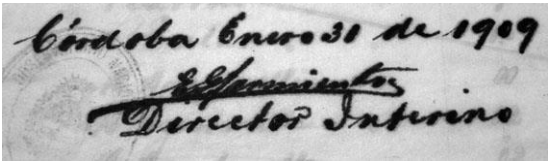
Hasta el arribo de Perrine, en forma interina ocupa la dirección del Observatorio de Córdoba el primer astrónomo, ingeniero Eleodoro G. Sarmiento, quien ya lo había hecho con anterioridad en forma provisoria durante las ausencias de Thome, en 1907 cuando viaja a Europa por el nuevo círculo meridiano. Se convierte de este modo en el primer director interino nativo del Observatorio Nacional Argentino.

Su participación fue olvidada, a pesar de que su actuación está registrada en los archivos y se consignan en las nóminas de sueldo sus haberes mensuales diferenciales con tal carácter, incluyendo certificación oficial de servicio que así lo acredita. Prueba de la asunción plena de sus funciones, lo constituye la documentación existente con su firma y la expresión propia en la misma donde, por ejemplo, se dirige al Director del Observatorio de Berlín como *"muy señor mío y colega"*, o al Gerente del Banco de la Nación, donde expresa que *"…la única firma autorizada para firmar cheques por este establecimiento es la que va al pie de la presente…"*, la propia.



Eleodoro Sarmiento (*Gentileza Rodolfo J. Sarmiento*)

Ya había realizado trabajos temporarios para el Observatorio en mayo de 1890. Ingresa como Segundo Astrónomo en agosto de 1894 con un sueldo de $180. En el informe de 1897, Thome lo pondera como un muy buen observador. El miércoles 17 de agosto de 1898 se recibe de Ingeniero Geógrafo en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Córdoba. Ello determina que la totalidad de su carrera universitaria es llevada a cabo siendo personal de planta del Observatorio y habla del esfuerzo que necesariamente debió realizar para lograr ese cometido, dada la doble exigencia de trabajar y estudiar para ello. Se impone reconocer que no fue alumno destacado en su carrera universitaria, llena de dificultades que las autoridades fueron allanando para facilitarle un feliz término.


Firma del Ing. Eleodoro Sarmiento como director del Observatorio Nacional Argentino.

Trabaja realizando mediciones sistemáticas con el Círculo Meridiano, entre otras tareas observa para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft. El 1ero de junio de 1902 asume como Astrónomo 2da en reemplazo de ***Manuel Martín*** y el 1ero de junio del año siguiente se convierte en Primer Astrónomo al reemplazar al renunciante ***Geoge Wiggin***.

La actuación de Sarmiento desmiente la opinión de algunos investigadores, que la dirección fue asumida informalmente por la viuda de Thome, France Wall, y que fue ella quien entregó el cargo al siguiente director, Perrine. La documentación mencionada y otra que es ocioso citar por ser propia de la rutina burocrática, parece probar lo contrario y finaliza con nota cursada al propio Perrine, residente en tránsito en el Hotel Phoenix en Buenos Aires con fecha 8 de junio de 1909, que demuestra que el flamante director titular aún no asumido se entendió mediante telegrama directamente con Sarmiento y no con Wall. Esto se ve corroborado por lo manifestado en la prensa local.

Sí puede afirmarse por los registros ya citados, que France Wall tenía cierto poder dentro de la institución y que pretendió conservar para sí celosamente la continuidad de la Córdoba Durchmusterung, llegando como se indicó, a realizar gestiones directas para obtener el apoyo para continuar ella con la obra.

Es evidente que el inicio inmediato de gestiones para hallar un reemplazante de Thome y la pronta designación del nuevo director, ya anticipada a comienzos de 1909, debieron crear una situación conflictiva interna, en la cual se apoyaría aquella versión que le atribuye a la viuda el manejo del instituto.

En enero, Sarmiento junto al delegado del Ministro Rómulo Naón, Miguel L. Desplants, Jefe de la Dirección Administrativa, se abocaron a poner orden en la situación administrativa del observatorio.

Sarmiento ocupa la dirección del establecimiento hasta junio de 1909, permaneciendo casi nueve meses en el cargo, si bien desde comienzos de febrero de ese año lo hará en otro carácter al ser designado Perrine. En este corto período su actuación permitió mantener alguna continuidad de los pocos trabajos que estaban en curso, con excepción de la Córdoba Durchmustung.

La prensa anuncia la asunción, expresando:

"*Nos es grato hacer constar que durante la acefalía de la dirección por muerte de Mr. Thome, los trabajos del observatorio*

> *se han proseguido sin interrupción alguna, lo cual es altamente honroso para el personal de ese establecimiento y muy principalmente para su primer astrónomo ingeniero Sarmiento, quien su larga práctica y conocimientos adquiridos en 20 años, ha podido muy bien continuar durante su interinato en la dirección, la labor señalada de antemano por su predecesor.*" (La Voz del Interior 17/6/1909).

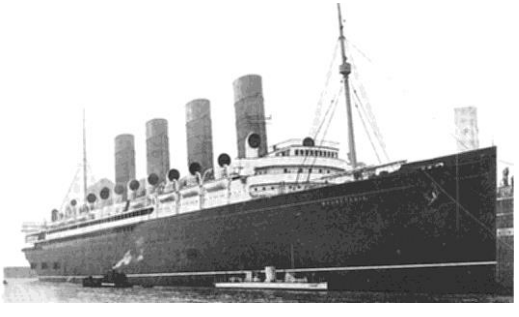
Sarmiento deja el Observatorio a fines de 1909, luego que Perrine pidiera su baja, al considerar que no era adecuado para los trabajos que debían iniciarse.

Posteriormente, continuó con labores topográficas como perito judicial hasta la década de 1940, época en que tuvo participación política activa e intensa en la rama conservadora de la Unión Cívica Radical de Córdoba.

Sarmiento, nació en Villa Dolores, provincia de Córdoba, en 1866, hijo de Eleodoro del Carmen Sarmiento y Francisca Teresa Gutiérrez Cortes. Se casó en la ciudad de Córdoba con Leonor Riegué Moreni y Galán, con quien en 1904 tuvo un hijo: Arturo Eleodoro Sarmiento Riegué.

Charles Dillon Perrine arriba a Córdoba

Si bien la designación de Perrine como director del Observatorio Nacional se realizó el 29 de enero de 1909, la confirmación llega a EE.UU. recién a mediados de marzo. En febrero de ese año aún no existía seguridad de su nombramiento, por lo que Campbell lo incluye en el presupuesto del observatorio y aclara que se modificará en caso de confirmarse el mismo. A su vez, solicita a ***Sebastian Albrecht***, para llenar el puesto vacante. ***Albrecht*** posteriormente sería empleado del observatorio cordobés.



R.M.S. Mauritania

El 22 de marzo de 1909 Perrine había presentado su renuncia al Lick Observatory en una carta dirigida al presidente de la Universidad, la cual es aceptada el día 24, teniendo efecto la misma a partir del 15 de mayo.

El 5 de abril el nuevo director inicia su viaje a Córdoba acompañado por su esposa,

Bell Smith, previo paso por Europa, travesía pagada por el Gobierno Argentino. Este hecho implica que su estadía en el viejo continente la realizó con el doble cargo de astrónomo del Observatorio Lick y director del de Córdoba.

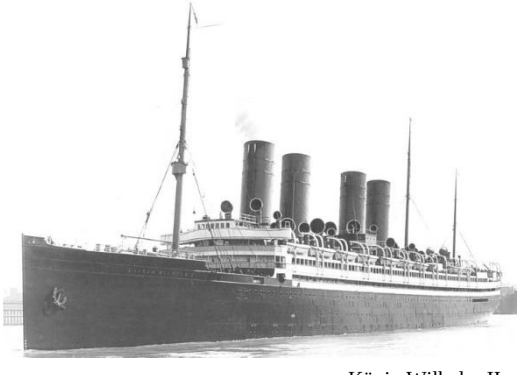
Durante el cruce de costa a costa de Estados Unidos en el tren de Rock Island, recibe la noticia de la aceptación de su renuncia por carta de Campbell, con quien mantiene frecuente contacto durante el viaje y con posterioridad a su llegada a Córdoba[21].

El 15 de abril de 1909 parte a Francia en el Mauritania, el mayor trasatlántico del mundo para la época. La travesía en este imponente navío de bandera inglesa, dominado por cuatro grandes chimeneas, dura cuatro días y 19 horas, *"sólo 51 minutos menos que el record"* en palabras de Perrine[22]. El flamante director del Observatorio Nacional, viaja en segunda clase, la que según comenta en sus cartas era mejor que la primera de otras naves. Queda maravillado por las casi imperceptibles vibraciones consecuencia de la novísima aplicación de turbinas de vapor, que hizo a este navío el preferido por su confort y velocidad.

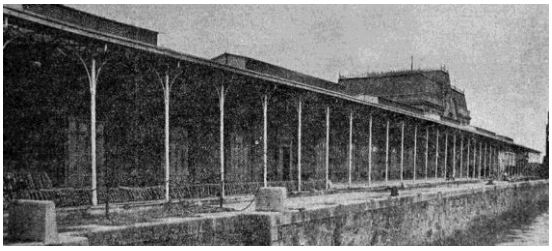
Luego de un viaje tranquilo, a primera hora del martes 20 de abril el barco llegó a Liverpool, y a las 9 de la mañana del mismo día los viajeros ya se encontraban en Londres, desde donde cruzan el Canal de la Mancha hasta Francia a bordo de un trasbordador. Finalmente toman un tren a Paris, ciudad a la que arriban a las nueve y media de la noche.

Al día siguiente Perrine, como director del Observatorio Nacional Argentino, concurre a la reunión del Comité Permanente para la Carta Fotográfica del Cielo, en el Observatorio de París, que se realiza entre el 19 y el 24 abril. En el congreso, del cual se pierde los primeros dos días, se conversa sobre la participación del Observatorio en la Carte du Ciel iniciada en 1902, además de las observaciones del asteroide Eros para la determinación de la paralaje solar, trabajo que Perrine había realizado años antes con el reflector Crossley y que posteriormente continuaría en Córdoba.

El 29 de abril se encuentra alojado en el Hotel Esplanade en Hamburgo. Visita la fábrica Repsold para inspeccionar el nuevo Círculo Meridiano destinado al Observatorio



König Wilhelm II



Nuevo desembarcadero de pasajeros de ultramar Dársena Norte, Buenos Aires. *(La Nación, 29 /05/1908)*

Nacional, adquirido tiempo antes por el fallecido Thome[23].

Desde esta ciudad parte hacia América y a un mes y medio del inicio de su viaje, el jueves 27 de mayo de 1909, llega al puerto de Buenos Aires[24], en el vapor correo alemán König Wilhelm II[25].

Como era de esperar, la familia Perrine tuvo una particular acogida de ***Walter Davis*** y su esposa, y se reunieron en la Oficina Meteorológica, donde recibieron los primeros comentarios certeros sobre el estado del observatorio.

Un par de semanas se dedicaron a una "adaptación" al nuevo medio y el establecimiento de los primeros contactos con funcionarios del gobierno y personalidades locales, a pesar de la impaciencia de Perrine para asumir su puesto. Se alojaron en el hotel Phoenix de Oyler and Co en la avenida San Martín 780.

Davis lo acompañó en la primera reunión con el Ministro Naón, quien en un ambiente de gran cordialidad y en inglés, le indicó al nuevo Director que el personal del establecimiento había sido puesto en "comisión" (sujeto a despido) para que tuviera la máxima libertad de acción en ese sentido. Posteriormente tuvo una reunión con el Presidente de la Nación, Figueroa Alcorta, sobre el que recuerda:

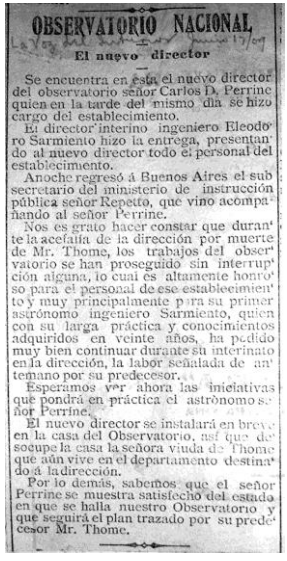
> *"…un caballero digno y muy distinguido, de origen aparentemente puro español, muy interesado en el Observatorio. Me encargó hacer del Observatorio uno de los más grandes e importantes, pero como a la mayoría de la gente le sorprendió que yo no fuera la idea popular de un "sabio" (¿con larga barba blanca?).* (memoria inédita).

También lo llevaron en un recorrido por La Plata y su observatorio.

Finalmente, los viajeros partieron para Córdoba en tren, vía Rosario, el día 13 de junio de 1909, en compañía de Roberto Repetto, Subsecretario del Ministerio de Instrucción Pública, arribando a esa ciudad el 16. Fueron recibidos por varias personalidades, incluida la viuda de Thome. Se alojaron provisoriamente en un hotel en la ciudad. Ese mismo día dicho funcionario nacional puso en posesión del cargo al nuevo director del Observatorio, regresando de inmediato a la ciudad de Buenos Aires. Sarmiento hizo la entrega y presentó a todo

el personal del Observatorio. La prensa local y nacional dio cuenta de tal circunstancia. Perrine recibe los saludos de diversas personalidades de Córdoba, tal como el Ministro de Gobierno Garzón Maceda y de Martín Gil[26].

Perrine no encuentra lo esperado. El edificio estaba en muy mal estado, los instrumentos eran escasos y según sus propias palabras, a su llegada encontró únicamente un empleado que había estado con Gould, ***James Dreessen***. La gran mayoría del personal era extranjero, algunos naturalizados argentinos. No había un solo astrónomo de profesión con práctica y experiencia suficiente para hacer más que observaciones rutinarias, "*No se conoce una sola investigación hecha o publicada por ellos.*". No es de extrañar, todas las publicaciones se realizaban a nombre de Thome, pero sin dudas todos los trabajos fueron realizados gracias al personal de la institución.



OBSERVATORIO NACIONAL

El nuevo director

Se encuentra en esta el nuevo director del observatorio señor Carlos D. Perrine quien en la tarde del mismo día se hizo cargo del establecimiento.

El director interino ingeniero Eleodoro Sarmiento hizo la entrega, presentando al nuevo director todo el personal del establecimiento.

Anoche regresó á Buenos Aires el sub secretario del ministerio de instrucción pública señor Repetto, que vino acompañando al señor Perrine.

Nos es grato hacer constar que durante la acefalía de la dirección por muerte de Mr. Thome, los trabajos del observatorio se han proseguido sin interrupción alguna, lo cual es altamente honroso para el personal de ese establecimiento y muy principalmente para su primer astrónomo ingeniero Sarmiento, quien con su larga práctica y conocimientos adquiridos en veinte años, ha podido muy bien continuar durante su interinato en la dirección, la labor señalada de antemano por su predecesor.

Esperamos ver ahora las iniciativas que pondrá en práctica el astrónomo señor Perrine.

El nuevo director se instalará en breve en la casa del Observatorio, así que desocupe la casa la señora viuda de Thome que aún vive en el departamento destinado á la dirección.

Por lo demás, sabemos que el señor Perrine se muestra satisfecho del estado en que se halla nuestro Observatorio y que seguirá el plan trazado por su predecesor Mr. Thome.

La Voz del Interior, 17/06/1909

Es claro que hizo saber las necesidades inmediatas al Subsecretario Reppeto, pues éste, al llegar a Buenos Aires declara a la prensa que resultaba imprescindible la adquisición de instrumentos y la ampliación de las instalaciones del instituto.

Perrine se pone sin demoras a trabajar, emitiendo la primera nota oficial el jueves 17 de junio de 1909. Sus primeras actividades giraron en torno a la organización de los trabajos y la "optimización del personal". Solicita una pequeña memoria de las actividades que realizaba cada empleado, fija los horarios de oficina, designa a ***Salvador Caruzo*** y ***Pablo Fonseca*** para que sirvieran a la viuda de Thome, y a fines de julio despide a ***Carlota Galán*** y a ***Dolores Schuldt*** "*ante la necesidad de reducir gastos*"[27], y como se indicó poco tiempo después a Sarmiento.

Trabaja fuertemente reorganizando las tareas y las cuestiones pendientes dejadas por Thome, tal el caso de la cámara adquirida a Hans Heele de Berlín. Los proyectos que se estaban realizando eran:

1. El Córdoba Durchmusterung faja -52˚ a -62˚
2. Astronomische Gesellschaft, zona -22˚ a -37˚
3. La Carte du Ciel (Catálogo Astrográfico), faja -24˚ a -31˚

Final de la Estación Astronómica de San Luis

Enterado de la pronta finalización de las tareas en San Luis, Perrine aprovecha la presencia de los observadores para buscar posibles

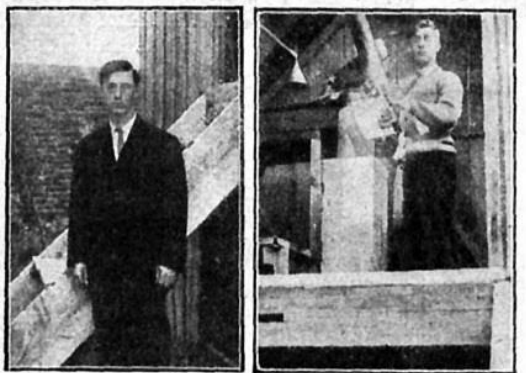
ayudantes experimentados para trabajar con el nuevo Círculo Meridiano recientemente habilitado. Roscoe F. Sanford, uno de los participantes de la expedición, aceptó la propuesta, pero algunas cuestiones ocurridas en su país hacen que Sanford cambie de opinión[28].

Seguidamente, el 26 de diciembre, Perrine escribe a ***Tucker*** pidiendo su opinión sobre posibles candidatos. ***Tucker*** propone a Arthur J. Roy, William R. Varnum, ***Meade L. Zimmer***, Louis Z. Mearns y Heroy Jenkins. ***Zimmer*** acepta el ofrecimiento por lo que permanecerá en Argentina, ingresando al Observatorio Nacional Argentino en 1913.

Tucker regresa a EE.UU. en abril de 1911. Antes de partir se realiza un banquete en su honor, organizado por la sociedad de San Luis[29]. Se le entrega una medalla de oro con la inscripción: *"El pueblo de San Luis a Richard H. Tucker, Observatorio de San Luis."*, lo que muestra los fuertes vínculos que ***Tucker*** había logrado durante su estadía en tierra puntana. También se concedió un presente al Dr. Robert S. Woodward, entonces presidente de la Carnegie Institution.

Quedaba pendiente un trabajo fotométrico, para lo cual el 14 de julio de 1911 viaja al país ***Meade L. Zimmer***, quien estuvo a cargo del mismo ayudado por William Hunt[30] y Heroy Jenkins. Las tareas terminan en 1913, finalizando de este modo toda actividad en el sitio.

Por decreto del Gobierno Nacional del 13 de octubre de 1913, se solicita al director del observatorio de Córdoba recibir e inspeccionar las instalaciones. Para ese fin, Perrine se traslada a San Luis el 21 de abril de 1914, aceptando en un acto público los edificios usados por la Carnegie Institution. Es probable que esa fuera la oportunidad en que se colocó una placa de bronce, gestionada por Perrine, que reza:



Meade L. Zimmer en San Luis durante los trabajos fotométricos en 1912, poco antes de ingresar al observatorio de Córdoba (Caras y Caretas, 706, año XV, 13/4/1912).

> *"Este observatorio fue construido y usado por la expedición de la Institución Carnegie de Washington en la determinación de las posiciones de las estrellas australes requeridas en el Gran Catálogo General de Lewis Boss"*[31]

El 25 de mayo de ese mismo año, el Director realiza un informe de lo actuado al Ministro. Si bien no se ha podido encontrar este escrito,

aparentemente las instalaciones no tenían utilidad para el observatorio.

Hoy no se identifican restos en el sitio, ubicado aproximadamente a medio camino entre el centro de San Luis y el aeropuerto[32].

Nuevo rumbo para el Observatorio Nacional Argentino

La designación de Perrine al frente del Observatorio Nacional Argentino, marca un giro en la orientación de esta institución: el pasaje de la astronomía de posición a la moderna astrofísica.

Si se analizan los estudios hasta entonces realizados por Perrine, puede apreciarse que éstos tienen poca relación con los trabajos astrométricos, que esencialmente se llevaban adelante en el Observatorio. Esto sin dudas resultaba evidente a todos los involucrados en su designación, cuestión importante para poder analizar los eventos que treinta años más tarde llevarían a su alejamiento de la dirección.

Como sucedió cuatro décadas antes con Benjamín Gould, la experiencia previa del director marcaría los proyectos más importantes que se llevarían adelante: el gran reflector, el estudio de eclipses solares y la investigación de objetos nebulares en el hemisferio sur.

A pesar de esto, nunca se descuidaron los trabajos astrométricos emprendidos durante la anterior administración. Durante su gestión, se finalizó la Córdoba Durchmusterung, los catálogos meridianos de precisión, el Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel, instaló y puso en funcionamiento el nuevo círculo meridiano que había sido comprado por Thome antes de su muerte, e impulsó la realización de catálogos fundamentales como se ha visto en capítulos anteriores.

Charles Dillon Perrine

Charles Dillon Perrine nació en Steubenville, Ohio, Estados Unidos, el domingo 28 de julio de 1867. Fueron sus padres Peter Perrine y Elizabeth Dillon Mc Cauley.

Se graduó en la escuela local Steubenville High School en 1884. Luego de una corta carrera comercial, pasó a residir en California alrededor de 1886 y posteriormente comenzó a trabajar en el Observatorio Lick.

Charles D. Perrine y su esposa Bell Smith en el Observatorio
(Gentileza Diana Merlo Perrine)

Charles se aficionó por la astronomía a corta edad, al menos eso puede deducirse del hecho que a los 14 años contaba con un pequeño telescopio[33].

Perrine se casa con Bell Smith, bibliotecaria del Lick, el 4 de julio de 1905 en Philadelphia. Bell se recibe en la Universidad de California en Berkeley al año siguiente. Vivieron en la casa ubicada en el 52-20th St., Hermosa Beach, Southern California, a una cuadra de la playa.

La señora de Perrine se adapta poco a la vida en Córdoba. El director hace lo posible para lograr que se sienta cómoda en su nueva residencia pero aparentemente no lo logra[34]. Aprendió solo lo imprescindible del español y se daba poco con la gente del Observatorio[35]. Establece relación con escasas personas, por ejemplo se sabe que le gustaba charlar con una de las hijas de Thomas Y. Rector[36] director de la Oficina Meteorológica de Córdoba. Durante el período de la primera guerra mundial, es miembro de la English Needlework Guild en la que cose para los soldados en el frente.

En los primeros años ayuda al director en numerosas oportunidades en sus tareas de observación registrándolas.

El matrimonio tuvo cinco hijos, tres mujeres y dos varones: Charles Dillon Jr.[37], Mary Lyford[38], Dillon Ball, Isabel y la menor Elizabeth Charlotte "Betty"[39], todos ellos nacidos durante su estadía en Argentina, en la "casa de los directores", entre 1911 y 1921.

Su primer hijo, al cual Perrine llamaba "Carlitos", nace un par de años después de la llegada a Córdoba. En una esquela fechada el 4 de enero de 1913, dirigida a su amigo y ex jefe, Campbell, le comenta:

> *"Carlitos está comenzando a caminar y hablar, esto último es puro Cordobés, incluso en su pronunciación de las palabras inglesas"*.

Los hijos de Perrine jugaban con los otros niños y niñas de los miembros del observatorio, ***Guerín***, ***Zimmer*** y ***Symonds***, en la casa del director, cercada por un alambrado; se autodenominaban *"la barra de los chicos del observatorio"*.

A fines de 1923 toda la familia viaja a Estados Unidos. En septiembre de ese año Perrine participa en el Meeting de la American Astronomical Society realizado en el Observatorio de Monte Wilson, al que concurre junto a su esposa, sin embargo, a finales de 1924 Perrine retorna a Córdoba, quedando en su patria su esposa e hijos, que nunca regresan, y el Director tampoco visita.

Perrine, de contextura mediana, de alrededor de 1,70 metros de estatura y ojos claros, siempre es señalado como un hombre muy amable, correcto, elegante e inteligente. Padeció de asma, enfermedad que lo mantenía durante el invierno encerrado en su casa, hasta bien entrado el verano, lo que influyó negativamente en su carrera científica y en particular en la gestión del observatorio.

Hijos y nietos de C. D. Perrine. Foto tomada en 1952, en El Cerrito, California. *De izquierda a derecha*, Dillon Ball, Elizabeth Charlotte, Isabel, Charles Dillon Jr y Mary Lyford. Los niños, Alan James Thomas, Robert Charles Thomas, William Richard Thomas Jr., Nancy Ann Sullivan, Diana Merlo *(Gentileza Diana Merlo Perrine)*

Notas

[1] Los descubrimientos de los satélites jovianos fueron anunciados en las siguientes publicaciones en 1905: *Discovery, Observations, and Approximate Orbits of two New Satellites of Jupiter*, Lick Observatory Bulletin Vol. 3, p. 129, Nº 78; en el Harvard College Observatory Bulletin*: Sixth Satellite of Jupiter (Himalaia)*, 173, p. 1; *Sixth Satellite of Jupiter Confirmed (Himalaia)*, 175, p. 1; *Seventh Satellite of Jupiter (Elara)*, 178, p. 1 y *Satellite of Jupiter Confirmed (Elara)*, 179, p. 1; en el Astronomische Nachrichten*: Über den VI. und VII. Jupitersmond*, Vol. 168, p. 109 y *Orbits of the sixth and seventh satellites of Jupiter*, Vol. 169, p. 43; así como en la Publications of the Astronomical Society of the Pacific: *Discovery of a sixth satellite to Jupiter*, Vol. 17, p. 22; *The sixth satellite of Jupiter*, Vol. 17, p. 62 y *The seventh satellite of Jupiter*, Vol. 17, p. 62.

[2] Lewis Boss nació en Providencia, Rhode Island, en 1846 y falleció en 1912. Dirigió el Observatorio Dudley desde 1876 hasta su muerte. Se graduó en 1870 en la Universidad de Dartmouth. Estuvo a cargo de la expedición a Chile para la observación del tránsito de Venus en 1882. En 1884 se le otorgó el premio H. H. Warner de Rochester, por sus trabajos sobre la naturaleza de los cometas. Le sucedió en la dirección del observatorio, su hijo, Benjamín Boss, quien continúa y termina sus trabajos.

[3] Fabricado en 1856 por Pistor and Martins, cuenta con un objetivo de 20,3 centímetros de diámetro y 300 centímetros de distancia focal, refigurados en 1878 por Alvan Clark and Sons. Fue comprado por Benjamín A. Gould cuando fuera director fundador del Observatorio de Albany.

[4] Durante largo tiempo el Dudley proveyó de astrónomos al Observatorio Nacional Argentino, dada las relaciones existentes entre este establecimiento y Benjamín Gould. Las relaciones entre ambas instituciones se mantuvieron hasta bien entrado el siglo veinte.

[5] Posteriormente, el 20/01/09 parten desde Estados Unidos varios miembros más: Meade L. Zimmer, Arthur J. Roy, Roscoe F. Sanford, James M. Fair, Heroy Jenkis, Louis Z. Mearns y Paul T. Delevan.

[6] Tucker relata que el Velázquez, a su regreso a Nueva York encalla al salirse de curso como consecuencia de una fuerte tormenta. Si bien los pasajeros y sus equipajes fueron rescatados, la nave y su carga se perdieron irremediablemente. Poco tiempo más tarde fallece el capitán del navío "*luego de nunca recuperarse de la tensión, mental y física, consecuencia de la pérdida de su nave*" (Tucker, 1912).

[7] Longitud $+4^h\ 25^m\ 22^s$, latitud $-33^\circ\ 17'\ 45{,}60''$, y aproximadamente 715 metros sobre el nivel del mar.

[8] Arthur J. Roy, Richard H. Tucker, William B. Varnum (1928), "San Luis Catalogue of 15.333 Stars for the Epoch 1910", Prepared at the Dudley Observatory, Albany, New York, under the Direction of Lewis Boss (1908-12) and Benjamin Boss (1912), Directors of the Department of Meridian Astrometry of the Carnegie Institution of Washington.

[9] En total fueron 1.661,50 pesos (Copiador D, folio 16, 10/3/1909).

[10] Diario The Standard editado en Buenos Aires en inglés. Obituario aparecido el 29/10/1908.

[11] Existen referencias de que el matrimonio Thome gustaba del teatro y la ópera.

[12] La gestión del Dr. Porro di Somenzi no se consideró satisfactoria por diversas razones, lo que llevó a suspenderlo el 30 de marzo de 1910.

[13] Rómulo S. Naón nació en Buenos Aires en 1876. Jurista y político, egresado de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Fue Diputado Nacional y Ministro de Justicia e Instrucción Pública entre 1906 y 1910, siendo presidente José Figueroa Alcorta. En 1910 se convirtió en el primer embajador en Estados Unidos, puesto que conservó a lo largo de las presidencias de Hipólito Irigoyen, hasta 1918. Posteriormente fue profesor en la Facultad de Derecho de la UBA. Falleció en 1941.

[14] Davis fue hijo de Walter Davis y Achsa Gould. Se casa con Mabel Quincy el 4/12/1889, hija de Josiah Quincy, emparentado con la esposa del Dr. Gould, que de este modo se convierte en tío. Los autores agradecen la información brindada por Kathleen E. LeMieux y el Dr. Jorge Ernesto Bartolucci Incico, que permitió establecer la relación de parentesco.

[15] Ejemplo de esto fue su contacto con Theodore Vail, un conciudadano que tenía inversiones en Argentina. En Spedwell Farns, su casa de campo de Vermont, ponderó las bellezas de Córdoba, a la cual llamaba "la Atenas Argentina", y destacó la posibilidad de construir una planta hidráulica para la generación de electricidad sobre el

Suquía. Vail invierte en el negocio y construye la usina Casa Bamba. A un lado edifica una casa que utiliza en los veranos, en sus continuos viajes a la Argentina entre los años 1894 y 1906 (Reggini, 1997). Hoy la usina Casa Bamba es patrimonio histórico y al igual que la casa pueden ubicarse a la vera del camino que une la localidad de La Calera y el dique San Roque.

[16] No se han encontrado referencias expresas sobre el porqué no se propone a Tucker. Sobre este punto puede mencionarse que Tucker no poseía un doctorado y que Boss lo señala como clave para la expedición austral, sin él *"sería un desastre"*.

[17] En una anterior oportunidad Lewis Boss escribió a Thome apoyándolo en sus reclamos de mayor presupuesto, señalando: *"... Mi opinión sobre el trabajo de ese Observatorio está, por consiguiente, basada sobre un cuidadoso estudio y uso práctico de sus resultados astronómicos, ..."*.

[18] El Dr. Perrine, ya retirado, comienza a escribir sus memorias, las que nunca concluye. Los originales, escritos a máquina (muchas veces por su hija Mary) fueron donados al Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba en 2023/4 por Diana Merlo Perrine, nieta del astrónomo.

[19] Como es de esperar, se analiza el presupuesto con que se dispondrá. En una carta se señala que el presupuesto del Observatorio Nacional Argentino era similar al del Lick (22/03/09 a William H. Crocker del Crocker Nacional Bank, San Francisco).

[20] En este decreto se indica incorrectamente el apellido del nuevo director como Perrini. También se autoriza el pago de los gastos de su gira por Europa.

[21] Antes de dejar EE.UU. visita la empresa Alvan Clark & Sons en Cambridge, para hablar sobre un posible gran refractor para el observatorio cordobés.

[22] El Mauritania fue el barco gemelo del Lusitania, tristemente famoso por haber sido hundido por un submarino alemán durante la primera guerra mundial, hecho que provocó la entrada de EE.UU. a la misma. Con un largo de 241 metros y un desplazamiento de 31.938 toneladas, impuso un record de velocidad (43,87 km/h) en 1907 poco después de ser botado. Transportaba 2.165 pasajeros (563 en primera clase, 464 en segunda y 1138 en tercera) y 802 tripulantes.

[23] Perrine relata que inicialmente su esposa Bell viajaría a Córdoba con su madre, una vez que estuviera instalado. Sin embargo, finalmente la madre decidió no viajar y Bell anticipa su viaje, cruzando el Atlántico sola para encontrase con su esposo en Hamburgo.

[24] Perrine señala que en el mismo barco se encontraba el Presidente del Consejo Nacional de Educación (José María Ramos Mejía), el que (*"creyendo que era tonto"*) trató de convencerlo de que se quedara en el Observatorio de La Plata, "*Sabía algo sobre La Plata y su clima desfavorable y su historia aún más desfavorable*" (Memorias inéditas).

[25] Este barco fue botado en 1907 por la línea Hamburg-Amerikanische Packetfahrt Aktien Gesellschaft (Hamburg-American Line). Desplazaba 9.410 toneladas y realizó la ruta Hamburgo - Buenos Aires hasta 1914. Se estima que el barco hizo escala en España, Cádiz; también lo hacían en Santa Cruz de Tenerife, islas Canarias, antes de la travesía, como era habitual por esa fecha en los barcos a vapor, con el fin de repostar alimentos frescos y completar carga de combustible en su puerto franco, que ofrecía

ventajas económicas para ello. Los autores agradecen parte de la información a Carlos J. Mey †, el que fue webmaster del sitio www.histarmar.com.ar.

[26] Martín Gill tendrá un papel clave en los problemas que afectarán años más tarde al Observatorio. Fue diputado por Córdoba, estuvo a cargo de las dependencias de la Oficina Meteorológica por un corto período. Era un aficionado a la astronomía y poseía un pequeño observatorio propio. Escribió en la prensa local y de Buenos Aires numerosos artículos sobre temas astronómicos y meteorológicos.

[27] En el caso de Carlota Galán indica como otra causa su próximo enlace.

[28] Carta Perrine a Tucker del 26/12/1910. Sobre Sanford puede consultarse Minniti 2012a.

[29] Apoyaron fuertemente la empresa el Dr. Modesto Quiroga, Ministro de Gobierno de la Provincia, Cecil Newton, inglés, director de la Escuela Normal Nacional y Don José Romanella, intendente de San Luis. Ver Paolantonio 2011a.

[30] Hunt fallece ahogado en San Luis el 19 de noviembre de 1911 y es reemplazado por Jenkins.

[31] Esta placa actualmente se encuentra exhibida en el planetario del Parque Astronómico de La Punta, San Luis.

[32] La determinación del sitio en que se ubicaba el círculo meridiano fue realizada por Tignanelli 2008 y Paolantonio 2014c. La historia de esta expedición contada por sus protagonistas puede encontrarse en la introducción al Catálogo, citado en la nota 8, y en Tucker R. H. (1912), The San Luis Observatory of The Carnegie Institution, PASP, 24, 15. Una visión actual puede leerse en Tignanelli 2008, Minniti 2010d y Paolantonio 2014c.

[33] Información obtenida gracias a la gentileza del nieto del Dr. Charles D. Perrine, Bob Kelly-Thomas.

[34] Con este fin, en una oportunidad el Director organiza un té con señoras inglesas y norteamericanas, pero su esposa se excusa de asistir por tener que dormir. Se hacía ver esporádicamente durante el día, manteniéndose despierta por las noches (Entrevista con la Sra. Elena Virginia Rector de Auchterlonie, hija de Thomas Gaylord Rector, realizada por Eleonora Salas, Directora Académica del Centro Binacional IICANA el 4 de octubre de 2006).

[35] Referencias sobre la vida en el Observatorio en esta época se han tomado de las entrevistas realizadas por los autores a Haydée Guerín y Ángel Gómara.

[36] Thomas Y. Rector, de Parkersburg, West Virginia, graduado de la Universidad de Denison, Granville, Ohio, llegó a Córdoba con poco menos de 30 años y fue director de la Oficina Meteorológica Argentina por numerosos años.

[37] Nació en 1911. Estudió en el California Institute of Technology, donde se recibió de Físico en 1933. Trabajó como consultor para la Johns Hopkins University.

[38] Nacida el 14 de marzo de 1913. Tiempo después que el matrimonio Perrine se separa y Bell se establece con sus hijos en Estados Unidos, Mary Lyford viaja en barco a la Argentina para visitar a su padre y ayudarlo con sus trabajos de investigación. De regreso nuevamente a Estados Unidos en el buque José Menéndez se enamora del Capitán de Ultramar Iván Gustavo Merlo (en ese momento 2do Oficial del buque). Al año siguiente, 1947, contraen matrimonio en Cambridge, Massachusetts fijando su

residencia en la ciudad de Haedo, provincia de Buenos Aires y tienen una única hija, Diana Merlo Perrine (a quien los autores agradecen muy especialmente por los valiosos datos aportados). Mary egresó en 1935 de la Universiy of California en Berkeley. Fallece el 10 de enero de 1972. Su hija Diana Merlo Perrine, proporcionó a los autores abundante información y fotografías sobre la familia Perrine, que los autores agradecen especialmente.

[39] Nacida el 26 de mayo de 1920, falleció a la edad de 92 años (Paolantonio 2012h) el 18 de octubre de 2012 en Berkeley, California, EE.UU.. Estudió en la Universidad de California, Berkeley graduándose en el año 1942. Años más tarde en la Universidad Estatal de San Francisco obtuvo la maestría y certificado de maestra en niños sordos e hipoacúsicos. Ejerció en escuelas de los condados de El Dorado y Sacramento. Se casó con William Richard Thomas, tuvo tres hijos: William Richard Thomas Jr., Bob Kelly-Thomas (sinceros agradecimientos de los autores por la valiosa información facilitada) y Alan Jame.

Capítulo 19

Carte du Ciel

Como se indicó, en su travesía a la República Argentina, el nuevo director concurre en París a la reunión del Comité Permanente para la Carta Fotográfica del Cielo, oportunidad en la que se pone al tanto del proyecto, a la vez que se pone en contacto con diversos astrónomos a los que realiza consultas que le serán de utilidad para concretar el trabajo.

Al hacerse hace cargo de la dirección de la institución a mediados de 1909, una vez atendidas las cuestiones más apremiantes, en particular referidas a la llegada del nuevo círculo meridiano, así como las observaciones del cometa Halley, el Dr. Perrine reorganiza completamente el trabajo que se venía realizando para el Catálogo Astrográfico (Capítulo 16).

La inspección de las placas expuestas mostró que 302, aproximadamente la mitad de las mismas, debían ser rechazadas. Se habían cometido dos errores recurrentes. Por un lado, se intentó realizar todas las fotografías con el mismo foco del telescopio obtenido con las primeras exposiciones. Este foco fue cambiando con el tiempo[1], de modo que un gran número de fotografías se encontraban ligeramente desenfocadas con la consiguiente pérdida de estrellas débiles. El segundo problema consistía en que los clichés se centraron con la posición de las estrellas para la época de la obtención del mismo y no para el equinoccio de 1900 como debía ser[2].

Los organizadores ciertamente estaban preocupados por la prosecución de las tareas iniciadas por Thome. En forma reiterada consultan a Perrine sobre la posible publicación de lo realizado en la anterior gestión, además del director del observatorio parisino Benjamin Baillaud (Loewy había fallecido), lo hacen el embajador francés Pierre Baudin y el secretario de la misión francesa por el centenario, Jean Carmary, evidentemente Francia estaba interesada en

Imagen destacada
El Astrográfico instalado en la nueva cúpula en 1914.

James O. Mulvey 1912

el proyecto. Con cierta molestia, Perrine responde a este último el 15 de noviembre de 1910, señalándole que no había nadie tan ansioso por terminar estos trabajos como el mismo, destacando finalmente que se le darían prioridad por sobre el resto de las tareas a realizar en el observatorio.

El análisis detallado mostró imágenes estelares triangulares o alargadas, causadas por algún problema en el objetivo e irregularidades del mecanismo de relojería que controlaba el movimiento del telescopio.

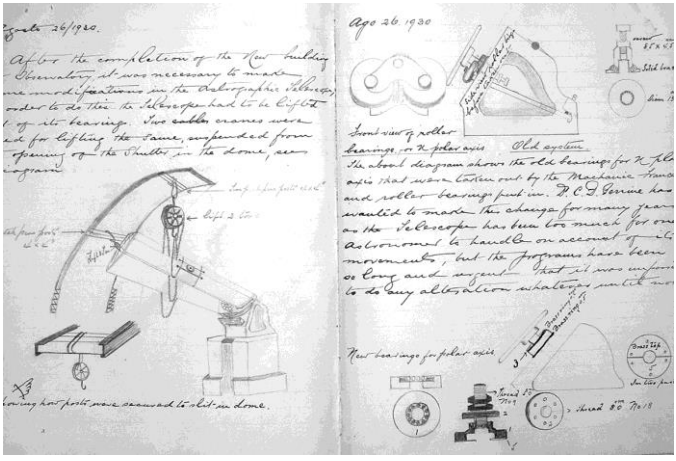
Si bien se consulta en agosto de 1910 a Baillaud, el que a su vez pide opinión a los hermanos Henry, constructores de la óptica, no se logra averiguar las posibles causas de los defectos mostradas en las imágenes.

El mecánico ***James Oliver Mulvey***[3], en septiembre de ese año, corrige parcialmente el problema cambiando las láminas de plomo que suplementaban las lentes del objetivo por tiras de papel. Como el efecto aún se notaba en determinadas circunstancias, aparentemente ante los cambios de temperatura, se modificó completamente el soporte, reemplazando el anillo de bronce original, que no tenía la rigidez requerida por ser muy delgado. Las lentes se tomaron de costado con un anillo de mayor espesor que distribuía uniformemente la presión, sin deformarlas.

Mulvey se encarga también de mejorar el escape del sistema de relojería. En 1914 confecciona un regulador de su invención que dio resultados óptimos[4], junto con un motor eléctrico. Este nuevo aparato, de suma sencillez, permitió las correcciones necesarias sin alterar la marcha del reloj de control.

Perrine intenta cambiar los cojinetes por rodamientos, pero la falta de espacio en la montura le impide hacerlo. En su lugar, implementa un sistema de lubricado en baño de aceite para el tornillo sin fin y la corona. Años más tarde, en octubre de 1930, se logra realizar esta modificación.

Las fotografías logradas a partir de este momento mostraban imágenes de muy buena calidad. El instrumento, elaborado por artesanos muy destacados como eran los hermanos Henry y Gautier, fue perfeccionado utilizando solo recursos locales, un notable logro que merece destacarse.



Anotaciones en el libro de observaciones con la descripción de las mejoras realizadas en el astrográfico.

El 9 de septiembre de 1909, comienzan nuevamente las tomas fotográficas, rehaciendo las defectuosas.

A pesar de las dificultades permanentes para importar las placas fotográficas, las exposiciones para el Catálogo Astrográfico pueden finalizarse el 29 de diciembre de 1913, solo algunas pocas restantes se concretan al año siguiente. Para entonces ***Robert Winter*** había logrado exponer 1.099 placas, mientras que ***Symonds***, 316, 1415 en total, de las cuales fueron utilizadas 1.360. Se habían empleado en esta última etapa algo más de 4 años, sin contar lo realizado durante la dirección de Thome. El ritmo solo se redujo para 1910 por las observaciones del cometa Halley. El astrónomo argentino ***Luis Claudio Guerín***, señala:

"Se hubiera podido terminar en menos tiempo, pero se opuso la circunstancia de que las condiciones atmosféricas locales empeoran mucho hacia media noche, de manera que la segunda mitad de la noche es muy desfavorable para trabajos astrográficos, en los que una buena definición es un factor importante. Se prefirió emplear más tiempo y producir trabajo de buena calidad como lo es el del Observatorio Nacional" (Guerín, 1929)

Medición y reducción de las placas

Durante la gestión de Thome se seguía el siguiente procedimiento de medición de las placas:

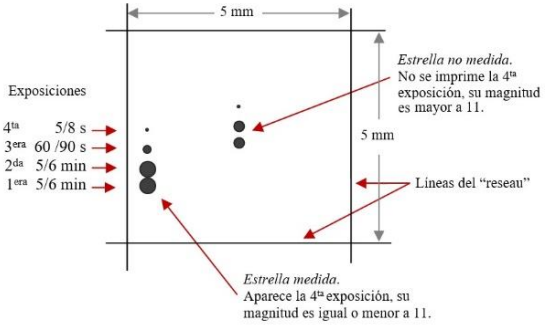
"Dos observadores toman parte en la medida de cada placa y leen en forma alternativa zonas de 5'; cada observador, nuevamente, mide la misma zona de 5' cuando la placa se invierte. Las imágenes de las estrellas de referencia, que han sido previamente marcadas en la placa, son leídas por ambos observa-

dores. Nueve horas, incluyendo un intervalo de dos horas a mediodía, representa el trabajo de un día" (Thome, 1904)

Perrine reorganiza el departamento de mediciones con el objeto de hacerlo más eficiente. Se cambia la forma de medir las placas, realizando las mismas por duplicado y simultáneamente, método empleado en Greenwich y Oxford. Además, se adopta el sistema de anotar las medidas por la misma "medidora" en vez de ocupar dos personas, una haciendo la medición y otra anotándola. Se lleva adelante de este modo la mensura de 29.766 estrellas hasta comienzos de 1911. Ese año, Perrine viaja a Europa, estando ausente del observatorio entre septiembre y diciembre.

A medida que se obtenían las fotografías se realizaban las determinaciones de las posiciones estelares con referencia al centro de la placa, valores denominados "coordenadas rectangulares", expresadas en milímetros. Para ello se emplearon máquinas especialmente diseñadas para este fin. Las placas se ubicaban en un soporte, que permitía moverlas en dos direcciones perpendiculares, examinándose por medio de un microscopio. Las posiciones de las dos imágenes de cada estrella, se obtenían respecto de los lados del cuadrado del "réseau" en que se encontraban, utilizando escalas graduadas. Como las distancias de las líneas al centro de la placa se conocían con exactitud, posteriormente se podía deducir con facilidad las coordenadas de las imágenes por medio de un cálculo simple.

Se reemplazaron los retículos de hilos de araña de los micrómetros, por escalas graduadas sobre vidrio, intercaladas en los oculares de los microscopios, en forma similar al utilizado en los mencionados observatorios ingleses. Esto permitía mayor rapidez en las mediciones y la inalterabilidad de las escalas, evitaba las laboriosas investigaciones de los microscopios, necesarias para la aplicación de correcciones.



Para el Catálogo Astrográfico se realizaban cuatro exposiciones de acuerdo este esquema. Las dos de mayor exposición eran las medidas.

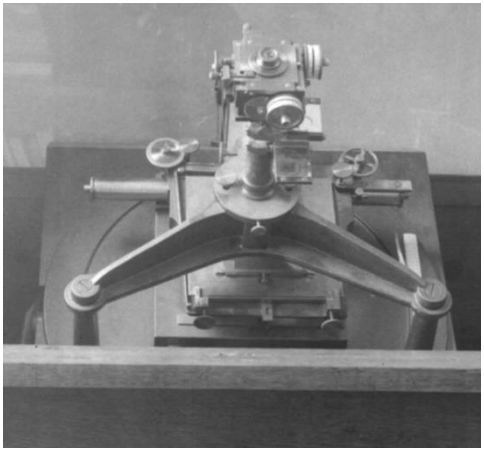
Las mediciones se realizaban dos veces, una vez en una posición, la "directa" y otra con la placa girada 180 grados, la "inversa". Las confusiones entre una y otra lectura se evitaban a la operadora, utilizando escalas con números rojos para lecturas directas y negros para las inversas. Los resultados obtenidos eran

controlados en forma estricta, en particular para evitar inescrupulosas anotaciones de lecturas inversas, una vez obtenidas las directas, por simple repetición. El registro de los valores obtenidos se efectuaba en planillas diseñadas especialmente para este fin.

Con este esquema de trabajo fue posible pasar de 3 o 4 mil mediciones por persona y por año, a 12 y hasta 15 mil[5].

Además de la máquina Gautier[6] comprada en 1900, en septiembre de 1902 Thome adquiere una nueva fabricada por Repsold con un diseño modificado según David Gill[7]. Al llegar a Córdoba, Perrine inicia inmediatas gestiones para conseguir otros aparatos con la intención de acelerar las mediciones. A fines de julio de 1909, envía una carta al William Christie, astrónomo real del Observatorio de Greenwich, para gestionar una máquina de medir doble, similar a la utilizada en esa institución, la que se encarga a la firma Troughton & Simms[8]. Finalmente, se compraron dos máquinas y se modificó otra existente, totalizando cinco de estos dispositivos, que fueron utilizados para el emprendimiento[9].

Máquina de medir placas Gautier del Observatorio Nacional Argentino.



Máquina de medir placas marca Repsold – Gill del Observatorio Nacional Argentino.

El departamento de mediciones trabajaba en un pequeño edificio de forma alargada, ubicado inmediatamente al sur del cuerpo principal del Observatorio. En el sótano de esa estructura se encontraba el cuarto oscuro para el revelado de las placas fotográficas.

Las medidoras, pagadas como supernumerarias, fueron: ***Elena C. Olgivie***, ***Phylis G. Symonds***, ***Hilda G. Symonds***, ***V. E. Bosch***, ***Nellie Williams***, ***Isolana Elena y Hilda E. Wilkinson***. Varias de estas operadoras trabajaron largo tiempo en el proyecto, ***Olgivie*** lo hizo de principio a fin, convirtiéndose en una empleada destacada y recordada de la institución[10].

Como se indicó, Thome había comenzado a medir las estrellas de de referencia, denominadas de “repère”, necesarias para transformar las coordenadas rectangulares en ecuatoriales. Esta tarea fue iniciada

Fotografía de grupo de parte del personal del Observatorio Nacional Argentino obtenida el 22 de julio de 1920, año en que finalizaron las mediciones de las placas del catálogo Astrográfico. Se puede ubicar a tres de las medidoras, la de la derecha es ***Elena Ogilvie***, las otras dos son ***Isolana Elena y Hilda G. Symond***. Primero a la izquierda el Director Perrine, desde la derecha, primero ***Enrique Chaudet*** y le sigue ***Luis Guerín***.

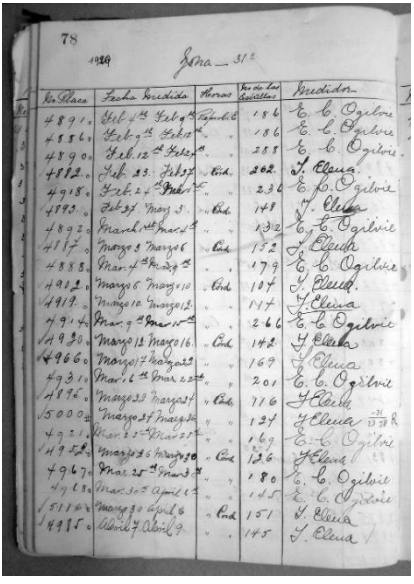
con el viejo círculo meridiano, sin embargo, Perrine, consciente de la antigüedad de este instrumento y de las dificultades que se enfrentaría al observar las estrellas más débiles, encara el trabajo con el recién instalado Círculo Meridiano Repsold de 190 mm de abertura.

Una primera selección de estrellas tomando en cuenta sus magnitudes no fue útil, dado que en general se distribuían en forma irregular en cada placa, lo cual disminuía la precisión de la reducción. Por esta razón, debieron medirse un número mayor de estrellas, entre 12 y 15 por campo. Las nuevas observaciones de las estrellas de repère se inicia en 1913, por el segundo astrónomo ***Chester Hawkins*** asistido por ***Luis Guerín***. Pero por diversas razones, más tarde debieron realizarse otras que fueron las finalmente utilizadas, llevadas a cabo por ***Guerín***, ayudado por el ingeniero ***Adalbert Tretter***, en 129 noches entre el 14 de febrero de 1917 y el 4 de enero de 1918, completando en ese período 15.298 mediciones. Al mismo tiempo que se realiza-
ba este trabajo, se anotaban las estrellas dobles y otros objetos interesantes que se presentaban en el campo del telescopio, aprovechando al máximo la observación.

Las reducciones, efectuadas para el equinoccio de 1900, estuvieron a cargo de ***Juan José Nissen***, quien años más tarde se convertiría en el primer director titular argentino del Observatorio Nacional. Las precisiones logradas fueron de ±0",25 y ±0",30, para la ascensión recta y la declinación respectivamente.

Las medidas de las placas para el Catálogo Astrográfico recién se

terminaron en 1920. Varios fueron las causas de los atrasos, en particular por la estreches económica producto de la Gran Guerra.



Cuaderno en que se registraba la información relativa a la medición de las placas del Catálogo Astrográfico (zona -31º, año 1920).

Publicación del Catálogo Astrográfico

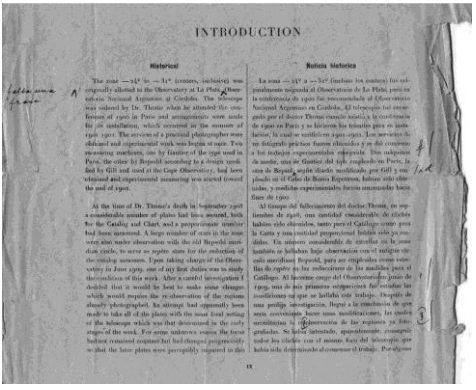
Los resultados fueron publicados a partir de 1925 en los volúmenes 26 al 33 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, el último en 1932. En total se registraron 468.833 estrellas:

Número de Volumen	Año de Publicación	Zona	N° de estrellas incluidas
26	1925	-24°	61.883
27	1925	-25°	70.568
28	1926	-26°	67.677
29	1927	-27°	54.584
30	1927	-28°	50.148
31	1928	-29°	49.830
32	1931	-30°	52.298
33	1932	-31°	61.845

En 1936 apareció el volumen 34 con el catálogo de las 6.200 estrellas de repère. La publicación aparte y posterior de estas estrellas necesarias para las reducciones, fue severamente criticada en un contexto hostil para el director (ver Capítulo 26).

Más de tres décadas transcurrieron desde el comienzo de la tarea y muchos de los actores cambiaron en este lapso. No fueron tantos los años empleados, si se toma en cuenta el enorme trabajo realizado tan concienzudamente, tal como puede deducirse de las expresiones del presidente de la Unión Astronómica Internacional, Frank Schlesinger, dadas como respuesta al envío del último volumen del Catálogo del Observatorio Nacional Argentino:

"*Nosotros recibimos recientemente el Volumen 33 de sus Publicaciones que contienen el último grado de su zona del Catálogo Astrográfico. Esto requiere algo más que meramente un*



INTRODUCTION

Historical

Noticia histórica

Prueba de galera de la Introducción al volumen 26 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

reconocimiento formal. La rapidez con la que estos volúmenes nos han llegado ha asombrado a sus colegas y satisfecho a todos los que estamos interesados en la realización de esta gran tarea. He realizado un examen de la exactitud del Catálogo y he hallado que sus declaraciones sobre la misma están completamente justificadas. Desearía que usted pudiera imbuir con su espíritu de prontitud y exactitud a algunos de los astrónomos que están a cargo de las otras zonas del Catálogo Astrográfico." (Schlesinger a Perrine 08/02/1933)

Como puede apreciarse en la Tabla I, en la que se listan todas las instituciones que finalmente participaron del proyecto del Catálogo Astrográfico, varias emplearon un tiempo significativamente superior al del Observatorio Nacional para lograr las tomas fotográficas, a pesar que en algunos casos se encargaron de una faja de observación menor.

El caso de la notable estrella VY Canis Majoris

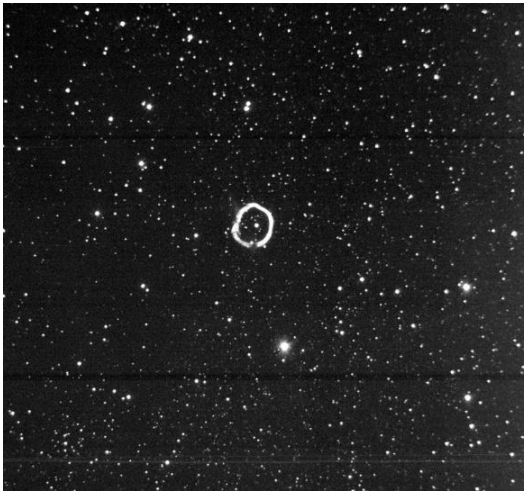
En 1917, mientras ***Luis Guerín*** determina las posiciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico, utilizando el nuevo círculo meridiano Repsold, se percata de una notable peculiaridad en una de éstas, que contaba con un brillo poco menor que la octava magnitud.

El astrónomo observa que la estrella se encontraba rodeada de una nebulosidad rojiza de pequeño tamaño, aproximadamente 8 por 10 segundos de arco. Con el Gran Ecuatorial la nebulosidad tenía aspecto de un cometa con una cola muy débil. ***Guerín*** la describe con tres "núcleos".

Al año siguiente, luego de habilitarse el telescopio reflector de 76 centímetros, Perrine obtiene una fotografía de la zona de la estrella. En la misma no queda registrada nebulosidad alguna, lo cual no es de extrañar dado su bajo brillo y color rojizo, teniendo en cuenta que las placas utilizadas eran poco sensibles a esta región del espectro. Observada visualmente con el mismo instrumento, el Director describe a la nebulosa como de color rojo ladrillo, con bordes difusos

Tabla I
Observatorios involucrados en el Catálogo Astrográfico

Zona del cielo observada	Localidad	Observatorio	Período en que se obtuvieron las placas
+90° a +65° *25°*	Greenwich, Gran Bretaña	Observatorio Real	1892-1905
+64° a +55° *10°*	Vaticano	Escuela Vaticana	1895-1922
+54° a +47° *8°*	Catania, Italia	Observatorio Astrofísico	1894-1932
+46° a +40° *7°*	Helsinki, Finlandia	Observatorio Astronómico de la Universidad de Helsingfors	1892-1910
+39° a +32° *8°*	(+39° a +36°) Hyderabad, India	Observatorio Nizamiah	1928-1938
	(+35° a +34°) Uccle, Bruselas, Bélgica	Observatorio de Uccle	1939-1950
	(+33° a +32°) Oxford, Gran Bretaña	Observatorio de la Universidad de Oxford	1930-1936
	(+39° a +32°) Potsdam	Observatorio Astrofísico de Potsdam	1893-1900
+31° a +25° *7°*	Oxford, Gran Bretaña	Observatorio de la Universidad de Oxford	1892-1910
+24° a +18° *8°*	Paris, Francia	Observatorio de Paris	1891-1927
+17° a +11° *7°*	Bordeaux, Francia	Observatorio de Bordeaux	1893-1925
+11° a +05° *7°*	Toulouse, Francia	Observatorio de Toulouse	1893-1935
+04° a -02° *7°*	Argel, Argelia	Observatorio de Argel	1891-1911
-03° a -09° *7°*	San Fernando, España	Observatorio de Marina de San Fernando	1891-1917
-10° a -16° *7°*	Tacubaya, México	Observatorio Astronómico de Tacubaya	1900-1939
-17° a -23° *7°*	Hyderabad, India	Observatorio Nizamiah	1914-1929
-24° a -32° *9°*	Córdoba, Argentina	Observatorio Nacional Argentino	1902-1914
-33° a -40° *8°*	(-32° a -37°) Perth, Australia	Observatorio de Perth	1902-1919
	(-38° a -40°) Perth, Australia y Edimburgo, Escocia	Observatorio de Perth Real Observatorio de Edimburgo	1902-1914
-41° a -51° *11°*	Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica	Real Observatorio del Cabo	1897-1912
-52° a -64° *13°*	Sydney, Australia	Observatorio de Sydney	1892-1948
-65° a -90° *25°*	Melbourne, Australia	Observatorio de Melbourne	1892-1940



Detalle de la placa obtenida por Charles Perrine de la estrella VY Canis Majoris (señalada con un círculo) con el reflector de 76 cm, 12/4/1918, exposición 610 s.

y un tamaño de 3 a 4 segundos de arco.

El particular objeto mereció en 1923 el envío de una nota a la revista de la Astronomical Society of the Pacific, en la cual se describe el hallazgo. En este artículo se sugiere, seguramente por primera vez, que la estrella roja asociada a la nebulosa, tendría una variación de brillo en un período muy largo, lo cual con posterioridad se demostró como cierto.

Esta estrella había sido observada en numerosas oportunidades desde 1879, año en el que Gould la señala como de magnitud 7,5 en el volumen 2 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Durante los trabajos meridianos es registrada al menos catorce veces más por ***Thome***, ***Bigelow***, ***Bachmann*** y ***Walter G. Davis***[11].

Catalogada en el Córdoba Durchmusterung como -25 4441, al considerarse variable, fue denominada VY Canis Majoris[12].

Se trata de una muy inusual estrella supergigante roja, con un diámetro cientos de veces mayor al del Sol, y de muy alta luminosidad. Con una masa superior a 25 veces la solar, expulsa una ingente cantidad de su atmósfera, causando la nebulosidad que la rodea. Se la considera una firme candidata a convertirse en una supernova.

Debido a estas características tan particulares, actualmente este objeto es centro de atención de numerosos grupos de astrónomos, por lo que puede considerarse al descubrimiento realizado por ***Luis Guerín*** de renovada relevancia.

La Carte du Ciel

Concluida la obtención de las placas para el Catálogo Astrográfico, mientras aún continuaban las mediciones de las mismas, se da comienzo en forma inmediata, el 31 de diciembre de 1913, a las tareas de la Carta del Cielo.

Para esta parte del proyecto se requerían en cada fotografía tres exposiciones de 20 minutos de duración cada una. Entre las mismas, el

telescopio se movía de manera que las imágenes estelares se imprimieran en la placa formando un triángulo equilátero, de 14 segundos de arco de lado, uno de los cuales quedaba orientado en la dirección este-oeste. Este proceder se siguió para evitar que existieran confusiones entre las estrellas y los inevitables defectos en la emulsión[13].

El tipo de placas y procesos fueron los mismos que los empleados para el Catálogo Astrográfico. Con los tiempos de exposición mencionados, se llegó a superar la magnitud 14 impuesta por el Comité.

Terminada la construcción de la torre noroeste, en febrero de 1914 se traslada el astrográfico desde la vieja cúpula (derecha) a la nueva, donde aún hoy se encuentra instalado.

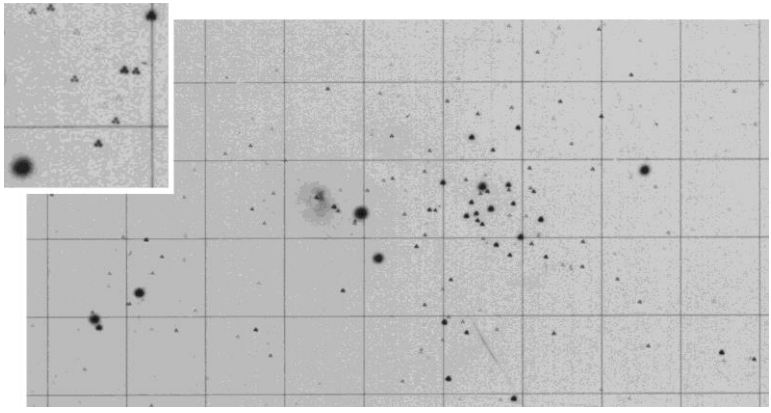
Casi inmediatamente después del inicio, el 21 de enero de 1914, se interrumpen los trabajos al dar comienzo el 2 de febrero la mudanza del astrográfico a su nueva cúpula, lugar en el cual aún hoy se encuentra. Esto implicó un corte de 10 meses, hasta el 6 de noviembre, en que se reanudan las exposiciones. Al día siguiente se efectúan las observaciones del tránsito de Mercurio frente al Sol.

Las exposiciones continuaron hasta octubre de 1924, antes del inicio de la demolición de edifico de la sede del observatorio, momento en que se suspendieron las tareas para evitar que el polvo dañara los instrumentos. Básicamente el trabajo estaba terminado. Posteriormente, entre el 6 de marzo y el 10 de agosto de 1926, se rehicieron algunos centros de las fajas -25˚ y -27˚.

En total se emplearon 12 años y 8 meses para completar esta parte de la obra, extenso lapso consecuencia de los largos tiempos de exposiciones, así como el hecho de que los proyectos encarados por la institución comenzaron a diversificarse.

Entre junio de 1917 y octubre de 1919 no se realizan exposiciones; no se conocen las razones, pero probablemente se deba a la falta de placas consecuencia de la guerra.

Para lograr las 680 placas necesarias[14], debieron obtenerse 1.106, pues muchas de éstas no cumplían con el estricto control de calidad o bien la toma debió ser interrumpida por presencia de nubes. En consecuencia, se realizaron en promedio 1,63 fotografías por centro. Si bien en casi un 60% de los casos se obtuvo la placa en un único



Detalle de la placa N° 6635, correspondiente a la zona del cúmulo NGC 6530. Puede apreciarse en las imágenes de las estrellas la triple exposición. Las líneas son las impresas con el réseau.

intento, algunos centros requirieron dos o más fotografías, tal como sucedió con el -31˚, parea la ascensión recta 6h 58min, que demandó ¡7 intentos! Del total, 815 clichés fueron obtenidas por ***Robert Winter*** y 175 por ***Federico Symonds***[15].

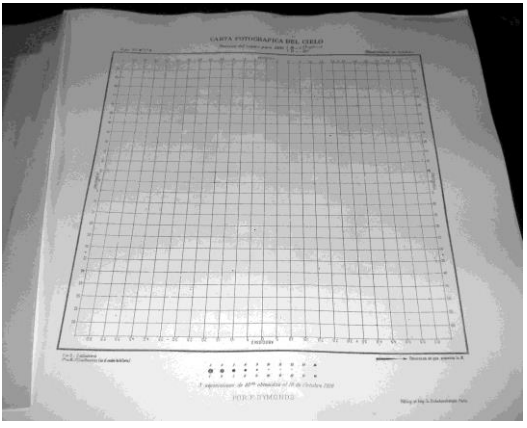
Impresión de los mapas

Las averiguaciones para la impresión de las cartas se inician tempranamente en 1910. La firma elegida para realizar la tarea fue L. Schutzenberger[16] de París, la misma utilizada por los observatorios franceses y la mayoría de las instituciones participantes del proyecto, por lo que la empresa contaba con amplia experiencia.

El método empleado fue el heliograbado. Las imágenes se grabaron en placas de cobre, un proceso que requirió un grado alto de precisión y resultó caro. A partir de éstas podían reproducirse en papel grueso.

En 1915 la prensa anuncia la autorización del Gobierno Nacional para la impresión de las planchas necesarias, en 5 años a un costo de 10.000 pesos por año. Se envían al impresor tres placas correspondientes a la primera faja a imprimir, la de declinación -25°, para efectuar las pruebas correspondientes. Sin embargo, el desarrollo de la Gran Guerra impidió continuar con las tareas, al igual que con la impresión del tomo 24 de los Resultados enviado a Alemania. De todas maneras las exposiciones para esta faja no terminan hasta 1917, realizándose algunas entre 1919 y 1921, así como en 1926[17]. La mayor parte de las cartas estaban listas en 1922.

En 1923 las planchas de cobre para imprimir la faja con centro en declinación -25° estaban lista, y finalmente es la única zona que se realiza. Perrine no se manifiesta conforme con el trabajo.



Carta de la zona -25° publicada por el Observatorio Nacional.

Cada carta, realizada en un grueso papel, estaba encabezada por la leyenda "Carta Fotográfica del Cielo", la posición del centro de la misma para el equinoccio de 1900, la zona correspondiente y un número que la identificaba, a la derecha se indica "Observatorio de Córdoba" y no Observatorio Nacional Argentino como hubiera correspondido. Al pie se incluyó el nombre del fotógrafo, número de exposiciones y duración, así como una escala de magnitudes. También se hace referencia a la escala de la carta, 1 minuto de arco por cada dos milímetros, y la dirección en que aumenta la ascensión recta. Por último, en el ángulo inferior derecho se indica el impresor. El juego, constituido por 180 cartas, fue distribuido directamente por el impresor en París, de acuerdo con las indicaciones de Córdoba, acompañadas de una circular.

Epílogo

Desde sus inicios, a principios del siglo XX, hasta la terminación de las tomas fotográficas y las mediciones de las placas, transcurrieron 26 años. La publicación de los resultados demandó casi una década más, demora que lamentablemente era lo usual para todos los trabajos del observatorio. En este período, la importancia del emprendimiento perdió fuerza ante los avances instrumentales, especialmente en óptica. En 1934 Perrine considera claramente este aspecto:

"Ha adelantado tanto la ciencia de la óptica y de la producción de vidrios especiales, que ahora se están construyendo objetivos que cubren placas más grandes que anteriormente. Las imágenes en las esquinas de las cartas astrográficas obtenidas con los objetivos actuales son bastante alargadas y deformadas, mientras que con los objetivos nuevos es posible conseguir imágenes perfectas en todas partes de las cartas" (Perrine, 1934b)

Charles Dillon Perrine

En consecuencia, para la época se podía realizar el mismo trabajo con mucho menor esfuerzo, en menor tiempo.

El gran proyecto comenzaba a sufrir los efectos del cada vez más rápido desarrollo tecnológico, problema con que se debió luchar en casi todos los grandes emprendimientos científicos a partir de ese momento. También habían cambiado las expectativas en la disciplina, a mitad de siglo XX el trabajo emprendido ya había quedado en gran medida obsoleto.

Las placas del mapa demostraron ser muy difíciles de lograr y su reproducción muy cara, por lo que muchas instituciones, incluidas la de Córdoba, no terminaron de imprimirlas.

Algunos autores sostienen que los ingentes esfuerzos que debieron realizar muchos de los observatorios participantes para dar cumplimiento al compromiso asumido con la Carta del Cielo, derivó en grandes atrasos en la concreción de otros planes, en especial los astrofísicos. Parece no ser éste el caso del Observatorio Nacional Argentino, pues no se registran expresiones que haga suponer que se haya considerado una carga excesiva para la institución, realizándose simultáneamente otros trabajos de importancia. Sin embargo, visto con la perspectiva de casi un siglo, tal vez, hubiera resultado más redituable científicamente para el observatorio, dedicar este esfuerzo a trabajos astrofísicos que signaron la astronomía del siglo XX. Aquella recomendación que Benjamin Gould realizó a John Thome, sugiriendo no participar del proyecto, resultó ser en parte correcta.

El Observatorio Nacional Argentino, aunque no fue el más rápido, realizó en tiempo razonable su compromiso, teniendo en cuenta la magnitud de las tareas, y los resultados obtenidos, en ocasiones superaron las premisas iniciales. No muchos observatorios lograron terminar el extenso trabajo en los tiempos estipulados; de hecho, los resultados continuaron publicándose hasta la década de 1970.

El Comité para la Carta del Cielo, se constituyó en uno de los antecedentes de la Unión Internacional de Astronomía, organismo creado en 1922 actualmente rector de la actividad astronómica, una consecuencia de gran importancia. En 1925 se constituyó la Comisión 23, dedicada a la Carte du Ciel, hasta que en 1970 se fusionó con la

comisión de Paralaje Estelar, formando la Comisión 24, denominada Astrometría Fotográfica, hoy inexistente.

En 1964, esta organización anunció el logro del Catálogo Astrográfico, y en 1970 la XIV Asamblea General desarrollada en Brighton, Reino Unido, reconoció que la empresa de la Cart du Ciel seguía sin estar terminada.

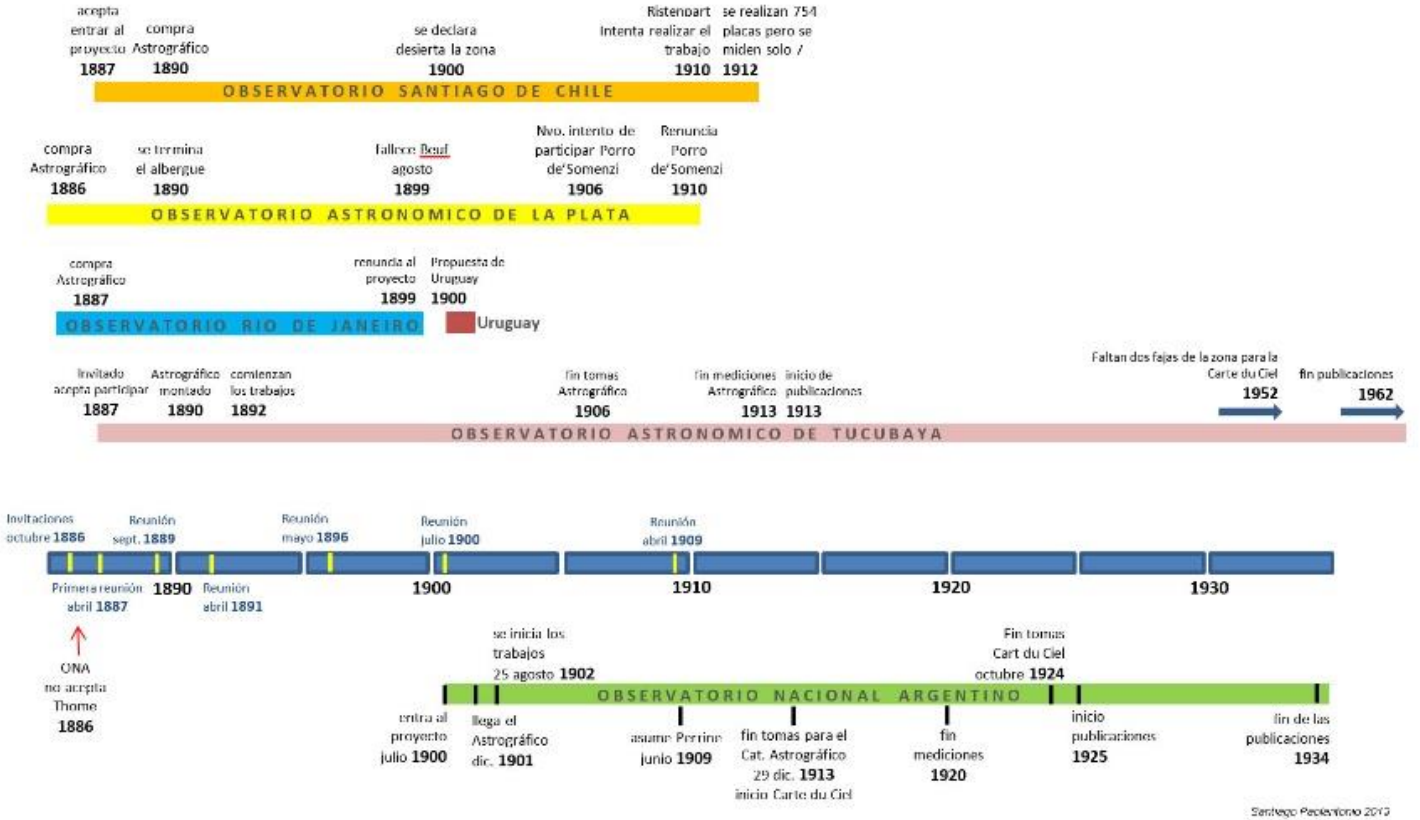
Hoy, este emprendimiento recobró nuevamente gran importancia por la exactitud de los registros. Se multiplican los trabajos y se digitalizan las placas para un mejor y actual aprovechamiento. Esa información brinda una base de tiempo importante para determinar movimientos propios estelares, empleados para los satélites y la detección de asteroides. Constituye un esfuerzo positivo con proyecciones no despreciables[18].

A comienzos de la década de 1970 se planificó su traslado a la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, por lo que se realizaron varios estudios con este fin. Sin embargo, el proyecto nunca se concretó.

El instrumento se empleó en forma sostenida para el estudio de posiciones de un gran número cometas y asteroides, realizándose varios descubrimientos y redescubrimientos. Como casos singulares, pueden mencionarse las observaciones fotométricas de ocultaciones de estrellas por la Luna, realizadas por Juan J. Rodríguez, del Departamento de Astrometría, dirigido por el Dr. Gualberto Iannini, a fines de los 60 y principios de 1970, y el estudio de manchas solares empleando una cámara adosada al tubo del telescopio.

En la misma época se llevaron adelante las observaciones de las "Zonas de Pulkovo", un programa internacional cuyo objeto era referir los movimientos propios a galaxias, último trabajo de envergadura realizado con el astrográfico del observatorio de Córdoba.

El astrográfico continuó prestando valiosos servicios durante muchos años. Su relojería fue modernizada, se le cambió el sistema de engranajes e incorporó un motor paso a paso. Fue empleado para las prácticas de Astrometría General de la Licenciatura de Astronomía, hasta mediados de la década de 1990, momento en que dejó de operar como consecuencia de la polución luminosa del entorno urbano y la discontinuidad en la producción de las placas fotográficas. Los últimos trabajos publicados en los que se menciona el empleo de este instrumento, se relacionan con el estudio de estrellas variables, y fueron publicados hasta 1993[19].


acepta entrar al proyecto 1887
compra Astrográfico 1890
se declara desierta la zona 1900
Ristenpart Intenta realizar el trabajo 1910
se realizan 754 placas pero se miden solo 7 1912
OBSERVATORIO SANTIAGO DE CHILE
compra Astrográfico 1886
se termina el albergue 1890
fallece Beuf agosto 1899
Nvo. intento de participar Porro de'Somenzi 1906
Renuncia Porro de'Somenzi 1910
OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE LA PLATA
compra Astrográfico 1887
renuncia al proyecto 1899
Propuesta de Uruguay 1900
OBSERVATORIO RIO DE JANEIRO
Uruguay
Invitado acepta participar 1887
Astrográfico montado 1890
comienzan los trabajos 1892
fin tomas Astrográfica 1906
fin mediciones Astrográfica 1913
inicio de publicaciones 1913
Faltan dos fajas de la zona para la Carte du Ciel 1952
fin publicaciones 1962
OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE TUCUBAYA
Invitaciones octubre 1886
Reunión sept. 1889
Reunión mayo 1896
Reunión julio 1900
Reunión abril 1909
Primera reunión abril 1887
1890
Reunión abril 1891
1900
1910
1920
1930
ONA no acepta Thome 1886
se inicia los trabajos 25 agosto 1902
Fin tomas Cart du Ciel octubre 1924
OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO
entra al proyecto julio 1900
llega el Astrográfico dic. 1901
asume Perrine junio 1909
fin tomas para el Cat. Astrográfico 29 dic. 1913
inicio Carte du Ciel
fin mediciones 1920
inicio publicaciones 1925
fin de las publicaciones 1934
Santiago Paolantonio 2013

Notas

[1] La posición del foco de los telescopios cambia por diversos factores, por ejemplo, al variar la temperatura. Para lograr una imagen óptima, la placa fotográfica se debe ubicar exactamente en el plano focal. Para lograrlo, se obtienen exposiciones sucesivas de algunas estrellas brillantes, cambiando entre cada una la distancia objetivo - portaplaca. Luego, se elige la posición en la que las imágenes estelares son más pequeñas y definidas. Este proceso debe realizarse con la mayor frecuencia posible, preferentemente al comienzo de cada noche de trabajo.

[2] La ascensión recta de las coordenadas celestes ecuatoriales, están referenciadas al equinoccio vernal. Como consecuencia de los movimientos de precesión de los equinoccios y la nutación del eje de la Tierra, los valores de las coordenadas cambian en forma progresiva. Si bien los movimientos son lentos, por ejemplo, la precesión tiene un período de unos 26.ooo años, las modificaciones son evidentes, por lo que cuando se indican las coordenadas de un objeto, debe aclararse para que equinoccio (año) corresponde. En general el equinoccio de referencia es elegido con diferencias de 50 años, en su momento era 1900, luego fue 1950, hoy 2000, y pronto será 2050. Mayores detalles pueden consultarse en "La precesión de los equinoccios y la nutación" por Ederlinda Viñuales Gavín, NASE

[3] Paolantonio 2011b.

[4] Se había probado con éxito en los telescopios portátiles empleados en las campañas realizadas para la observación de los eclipses solares de 1912 y 1914. Sobre este dispositivo ver Paolantonio, 2011c.

[5] 1.220 placas fueron medidas por este método. Los micrómetros se utilizaron en pocas ocasiones (140). Aunque más exactas, las mediciones empleando micrómetros se tornaban mucho más lentas y la precisión final no resultaba muy distinta a la determinada por medio de escalas.

[6] Esta máquina de medir en 1957 fue modificada, incorporándose un sistema de proyección (Paolantonio, 2015h).

[7] Luego de la llegada a Córdoba de esta máquina, se detectó un defecto en el movimiento del carro que desplazaba la placa debajo de los micrómetros. Fue arreglado por un fabricante de instrumentos de Buenos Aires sin modificar su configuración original (Paolantonio, 2015h). Esta máquina fue posteriormente donada a la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía donde actualmente se encuentra (Paolantonio, 2022d).

[8] Carta de Perrine a Christie del 30/7/1909, en la que Perrine pregunta por la posibilidad de conseguir un aparato en préstamo y el costo para construir una nueva. Christie responde el 17 de septiembre siguiente, indicado que no había una máquina disponible, y que el costo era de 88 libras esterlinas de acuerdo a lo indicado por los fabricantes. El astrónomo real se ofrece para seguir la fabricación y controlar el envío del dispositivo. Troughton & Simms acusa el recibo de la orden de fabricación el 27/10/1909 y la máquina arriba a la Argentina en septiembre de 1910 y a Córdoba en diciembre. Llega al observatorio con diversos daños como consecuencia del deficiente embalaje realizado luego de su abertura en Aduanas (Archivo Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba). Mayores detalles en Paolantonio 2015h.

[9] Dos máquinas Gautier de París, la Repsold-Gill, otra Repsold y una Troughton & Simms, de Londres.

[10] Las mediciones fueron realizadas según el siguiente detalle:

Máquina de medir (método)	Personal
Gautier Paris (micrómetro)	P. G. Symonds y E. C. Olgivie
Gautier Paris (escalas)	P. G. Symonds
Repsold-Gill (micrómetro)	H. G. Symonds y V. E. Bosch
Repsold-Gill (escalas) desde el 06/04/1910	H. G. Symonds
Repsold convertida (escalas)	E. C. Olgivie
Troughton & Simms (escalas) en uso desde marzo/1911	N. Williams
Gautier magnitudes (escalas)	Isolana Elena
Gautier (escalas)	Hilda E. Wilkinson

Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 26 pág. XV.

[11] Detalles sobre este objeto y las observaciones realizadas se puede consultar a Robinson 1971 y Paolantonio 2010i.

[12] A las estrellas que varían de brillo se les asigna un nombre formado por una o dos letras en orden de su descubrimiento para cada constelación, y el nombre de la misma. La primera descubierta es identificada con la letra R, la siguiente con la S, y así hasta la Z. Posteriormente se continúa con RR, RS, etc. Por lo tanto, VY es la número 43 descubierta en la constelación del Can Mayor. VY CMa varía de brillo entre 6,5 y 9,5 magnitudes visuales y tiene un espectro M5eIbp(C6,3) (Durlevich et al, 1996).

[13] El director del Observatorio de Río de Janeiro, Luis Cruls, cuando fue consultado por su colega de París el Almirante Mouchez, propuso realizar dos placas separadas, que tenía como ventaja un menor tiempo de exposición, pero requería el doble de placas. Finalmente, el Comité resolvió emplear la triple exposición.

[14] 180 placas para cada una de las fajas de declinación -25 y -27; 160 placas para las de -29 y -31.

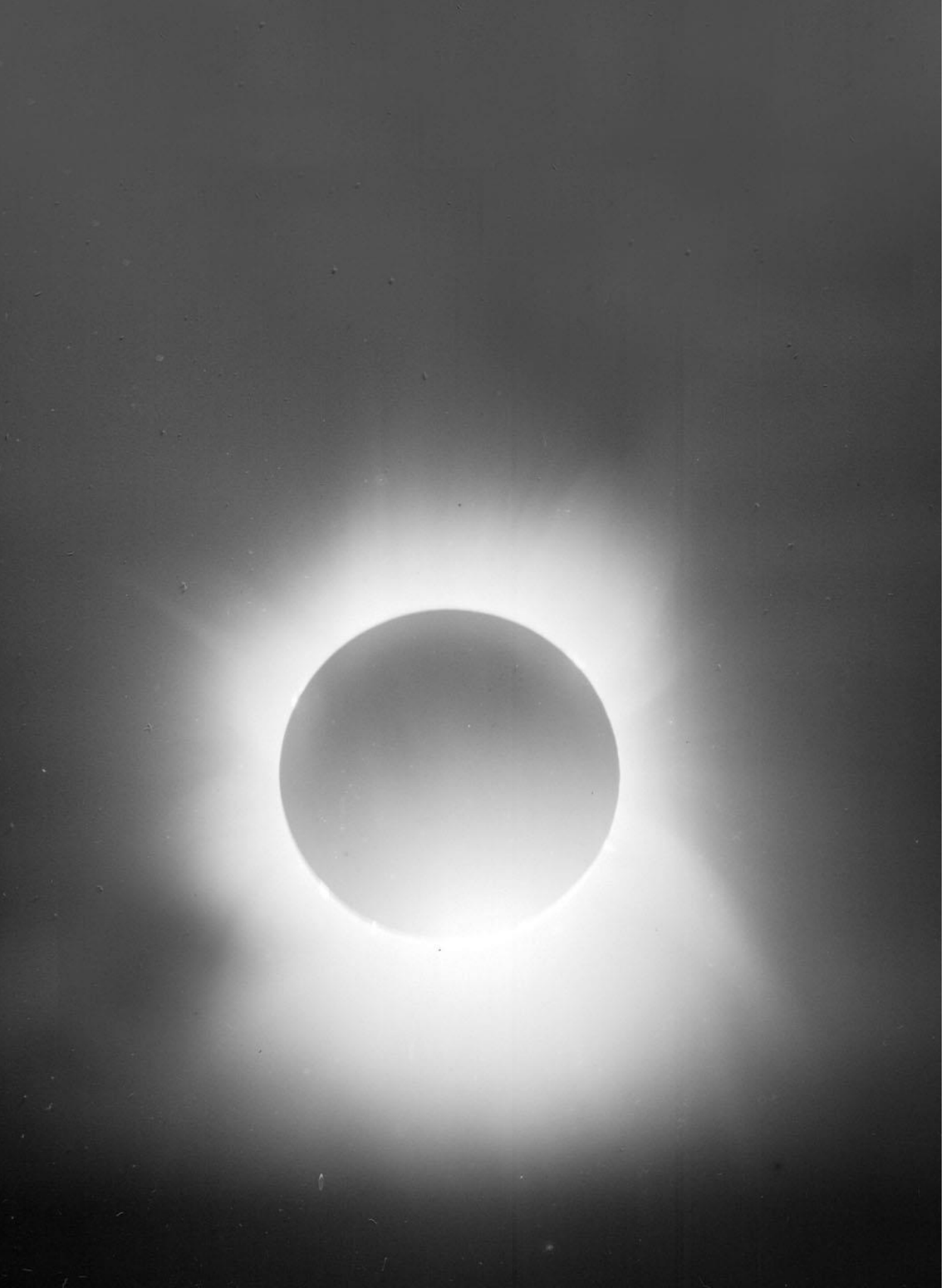
[15] A partir de junio de 1923 el trabajo queda a cargo exclusivamente de R. Winter, luego de la jubilación de Symonds.

[16] Helio. & Imp. L. Schutzenberger – 98 rue Denfert-Rochereau, Paris.

[17] Los centros -27, se terminan en 1921, realizándose algunas en 1924 y 1926, los centros -29 y -31 en 1924, repitiéndose algunas exposiciones en 1926.

[18] En Córdoba dicha labor se fue encarada por el Grupo de Investigación en Enseñanza, Historia y Divulgación de la Astronomía, con colaboración de técnicos del Observatorio Astronómico de La Plata.

[19] Los últimos dos fueron “UX Antliae, UW Centauri and RZ Normae at mínimum brightness” aparecido en el IBVS N° 3526 en 1990 con la autoría de L. Milone, E. Minniti y S. Paolantonio; y “Is V731 Sco an RCB star?” incluido en el IBVS N° 3869 de 1993 por S. Paolantonio, S. y J. Calderón.



Capítulo 20

Intentos para probar la teoría de la Relatividad de Einstein

Pocos años antes de la llegada de Charles D. Perrine a la dirección del Observatorio Nacional Argentino, Albert Einstein había enunciado su célebre Teoría Especial de la Relatividad. Esta revolucionaria y controversial propuesta, que puso en duda la autoridad de la bien establecida teoría del célebre Newton, produjo un intenso debate en el mundo científico, generando adhesiones y rechazos.

En 1911, el físico alemán retoma sus investigaciones sobre la gravitación y se plantea la urgente necesidad de la confirmación de sus predicciones. Con este objetivo, propone una observación astronómica destinada a evidenciar la discrepancia entre la nueva teoría y la newtoniana, sobre la desviación de la luz por efecto de la gravedad. En ese momento, aparentemente, Einstein desconocía que el inglés Henry Cavendish a fines del siglo XVIII y el físico alemán Johann G. von Soldner a comienzos del siguiente, habían calculado a partir de la física clásica la desviación que debía sufrir la luz como consecuencia de la acción gravitatoria.

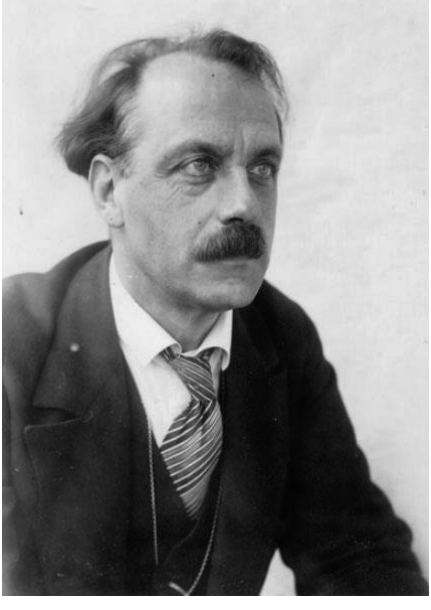
Einstein formuló una propuesta engañosamente sencilla, que consistía en medir el cambio en la posición de las estrellas en proximidades de un cuerpo muy masivo, tal como Júpiter o el Sol. En el caso del Sol, el objeto más adecuado por su mayor masa para hacer perceptible el leve efecto, las mediciones solo serían posibles durante un eclipse total, momento en que el torrente de luz proveniente del astro no impediría la observación.

Imagen destacada
Fotografía del eclipse de Sol ocurrido el 3 de febrero de 1916, obtenida por Enrique Chaudet en Venezuela

Debía tomarse una fotografía del Sol totalmente eclipsado, en la cual se pudiera apreciar un buen número de estrellas de fondo, para posteriormente compararla con otra de la misma zona del cielo obtenida durante la noche, un tiempo antes o después del eclipse. La medida exacta de las posiciones estelares en ambas placas, permitiría compararlas y obtener el desplazamiento causado por la presencia de la masa solar en la trayectoria de la luz, el cual de acuerdo con los cálculos iniciales de Einstein debería ser de 0,87 segundo de arco, valor que en 1915 corrigió llevándolo a 1,75. Se trata de ángulos muy pequeños, teniendo en cuenta que un segundo de arco equivale aproximadamente a las 1.800 avas partes del diámetro aparente del Sol o la Luna vistos en el cielo.

Las condiciones que debían cumplirse eran varias. El eclipse tendría que darse en una región del cielo densa en estrellas brillantes, ser de larga duración para posibilitar obtener un buen número de exposiciones y ocurrir alto sobre el horizonte para que los efectos de la refracción atmosférica sean mínimos.

Para encontrar quien le ayudara con este delicado trabajo, Einstein buscó el consejo de Leo Wenzel Pollak, profesor en la Universidad de Praga, que se encontraba en ese momento en el Instituto de Física Cósmica de la Universidad Alemana de Praga. El 24 de agosto de 1911, Pollak escribió al Observatorio de Berlín señalando que el físico teórico Einstein deseaba probar una nueva teoría y que pronto publicaría un artículo sobre la misma, por lo que buscaba a un astrónomo al que le interesara participar de esta investigación. La carta fue prontamente respondida por Erwin Finlay-Freundlich[1], en ese momento con 26 años de edad, quien había obtenido su doctorado en Matemáticas un año antes.


Erwin Finlay-Freundlich

El 1^{ero} de septiembre siguiente Einstein escribe a Freundlich, dando inicio una la larga relación entre ambos científicos. Ese mismo día se publicó en los Annalen der Physik, el célebre escrito Über den Einfluß der Schwerkraft auf die Ausbreitung des Lichtes: “Sobre la influencia de la gravedad en la propagación de la luz”.

Freundlich, inicialmente intentó utilizar fotografías de eclipses solares ya ocurridos, por lo que se contactó con distintos observatorios para obtener las deseadas placas.

La propuesta

El 29 de septiembre de 1911, Charles D. Perrine parte desde Buenos Aires a Europa en el R.M.S. "Asturias", con el propósito de asistir a la reunión de la Conferencia Internacional sobre Almanaques Náuticos, que se llevó a cabo en París entre el 23 y 26 de octubre. Este encuentro fue organizado por el Bureau des Longitudes, en el Observatorio de París, y Perrine concurre por invitación de su director Benjamin Baillaud. El congreso pretendía ampliar el alcance de las efemérides astronómicas publicadas, coordinando el trabajo realizado por las diversas instituciones astronómicas, a través de una acción combinada y el intercambio de los cálculos. Fueron invitados un pequeño número de astrónomos, entre los que se encontraban, David Gill de Sudáfrica, Oskar Backlund de Rusia y Frank Dyson de Inglaterra.

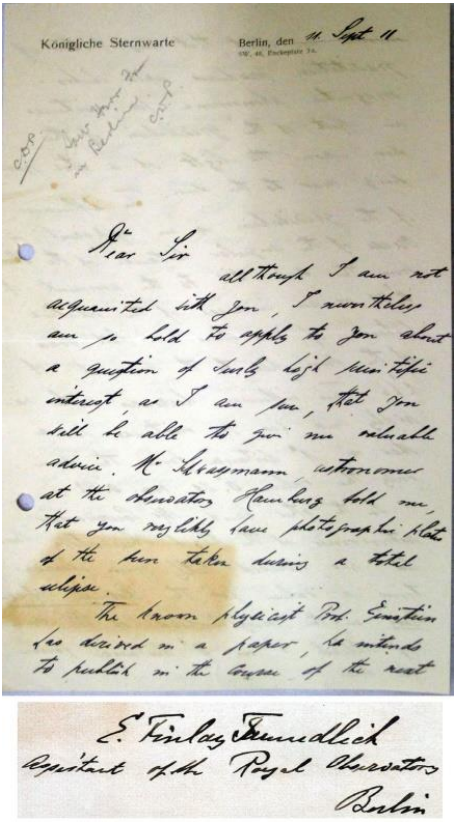
Terminada la reunión, Perrine viaja en tren con destino al Observatorio Imperial de Pulkovo, ubicado pocos kilómetros al sur de San Petersburgo, acompañado por Backlund, director de la famosa institución, haciendo escalas en Bonn y Berlín por unas pocas horas. En esta última, es contactado por Leopold Courvoisier[2] y Freundlich, quienes lo ponen al tanto de los intentos de Einstein para confirmar las predicciones de su teoría.

Freundlich consulta a Perrine acerca de la posibilidad de emplear las fotografías que había obtenido en la búsqueda de Vulcano, el hipotético planeta ubicado entre Mercurio y el Sol, en oportunidad de las expediciones que realizara mientras fue empleado del Observatorio Lick, y que suponía tenía en su poder. El Director expresó su opinión contraria debido a que en las placas el Sol no se encontraba en su centro, el campo era reducido y las exposiciones cortas, por lo que las estrellas registradas eran escasas.

Terminada su gira, Perrine regresa de Europa en el "Clyde", el que arriba a Buenos Aires el domingo 10 de diciembre.

El 11 de septiembre anterior al histórico encuentro en Berlín, Freundlich había escrito a Perrine formulando la consulta, pero la carta llegó cuando el Director ya había partido. En la misiva, Freundlich señala que Friedrich Schwassmann[3], astrónomo del Observatorio de Hamburgo, le había puesto al tanto de los trabajos fotográficos realizados durante los eclipses de Sol de las expediciones del Lick.

Aclara que el objeto del pedido se relacionaba con su intención de investigar una de las predicciones del "Profesor Einstein" sobre la desviación de la luz por la gravedad, la que según sus cálculos sería de 0,83" por acción de la masa solar. Esta esquela fue redactada solo 10


Königliche Sternwarte Berlin, den 11. Sept. 11

Dear Sir

although I am not acquainted with you, I nevertheless am so bold to apply to you about a question of such high scientific interest, as I am sure, that you will be able to give me valuable advice. Mr Graßmann, astronomer at the observatory Hamburg told me, that you regularly have photographic plates of the sun taken during a total eclipse.

The known physicist Prof. Einstein has devoted a paper, he intends to publish in the course of the next

E. Finlay Freundlich
Assistant of the Royal Observatory
Berlin

Primera página y firma de la carta de Erwin Freundlich del 11/9/1911 dirigida a Perrine, solicitando apoyo para la comprobación de la propuesta del "Prof. Einstein", existente en el Museo Astronómico del OAC.

días después del contacto con Einstein, por lo que se trató de una de las primeras acciones que emprende el astrónomo alemán. El requerimiento fue contestado por ***Sabastian Albercht*** el 6 de octubre, el que explica que el Director le constataría a su regreso de Europa y le anticipa que las placas que buscaba estaban en el Observatorio Lick[4].

A pesar de la opinión vertida por Perrine, el 24 de febrero de 1912 Freundlich envía una carta a William W. Campbell, director del Lick y ex jefe del Director, solicitando copias de las fotografías. En su respuesta del 13 de marzo, Campbell también pone en dudas la utilidad de las fotografías, y le comenta que tardará algunas semanas en enviarlas. Le sugiere que se contacte con el director del observatorio de Córdoba, para pedirle que realice las fotografías durante el eclipse que ocurriría ese año, sin saber que ambos astrónomos ya estaban en contacto[5].

Freundlich envía una nueva carta a Perrine, esta vez solicitando cooperación para llevar adelante las observaciones adecuadas el siguiente 10 de octubre, pedido que fue inmediatamente aceptado. A partir de este momento, el contacto entre ambos hombres de ciencia se mantendría por largo tiempo.

Estudios de eclipses totales de Sol realizados en el Observatorio Nacional Argentino

Los estudios de eclipses de Sol no estuvieron en el centro de interés de las gestiones de Benjamin Gould y John Thome. En particular Gould, no consideraba que fuera un propósito de la institución la observación o la comunicación al público de estos fenómenos, lo deja en claro en oportunidad del eclipse ocurrido en 1872:

> *"Pocos días hace, le mandé mi respuesta a un suelto que andaba reproduciéndose en varios diarios, quejándose de que el Director del Observatorio Nac. no había dicho ni una palabra sobre el gran eclipse total que iba verificarse el 30 de noviembre. Hubiera preferido no ocuparme de ello, pero varios amigos me escribieron*

diciendo que el asunto estaba perjudicando a la reputación y fama que gozaba la institución y pidiéndome publique algo. Espero le haya gustado mi Boletín ... Dice el Standard [N. A.: se refiere al periódico publicado en Buenos Aires en inglés] *que se vendieron en aquel día más de 1000 "miraeclipses" en Buenos Aires a personas que esperaban un eclipse total (pero quienes no se acordaban que un eclipse total no necesita de ningún "miraeclipse"!). Parece que mucha gente lo ha creído un deber del Obs. hacer anuncios de todos los eclipses. Tal vez será político hacerlo; no sería difícil la tarea aunque algo inútil. Sin embargo tengo noticias de que "los porteños" (toda cosa mala en Córdoba es porteña) se han enojado mucho sobre el estilo de mi defensa! Gente mala estos gringos masones!"* (Gould a Sarmiento 6/12/1872)

Estos comentarios se realizan como consecuencia de la respuesta que Gould le dio el mismo día del eclipse, a la consulta que sobre el mismo realizó el director del periódico El Tribuno de Buenos Aires, que mereció solo un breve telegrama indicando que el evento era insignificante y sin valor científico, contestación que generó las críticas.

Gould había llegado a la Argentina en pos de la realización de catálogos estelares, los trabajos fotográficos y determinaciones de longitudes geográficas, toda otra actividad que le desviara de esos objetivos no era bien recibida.

A lo largo de las dos primeras gestiones solo se realizan algunas pocas observaciones sencillas, limitándose a las determinaciones de los tiempos de contacto, con el único motivo de promocionar la actividad de la institución, en particular considerando el impacto que estos fenómenos tenían en la sociedad y las críticas que se recibían por no hacerlo. En 1893 se dio la única excepción a esta regla.

Eclipse del 16 de abril de 1893

Desde la fundación del Observatorio Nacional y hasta la última década del siglo XIX no se produjo ningún eclipse total de Sol que fuera visible desde el territorio argentino. Únicamente en 1886 y 1889 se dieron eclipses totales cuyas sombras tocaron pequeñas zonas del norte de Sudamérica.

El eclipse del 16 de abril de 1893 se podría observar en la zona norte del país, se trató entonces de una oportunidad única, en especial teniendo en cuenta que los siguientes serían visibles recién en 1912, 1914 y 1919, solo en la parte central y norte de Sudamérica.

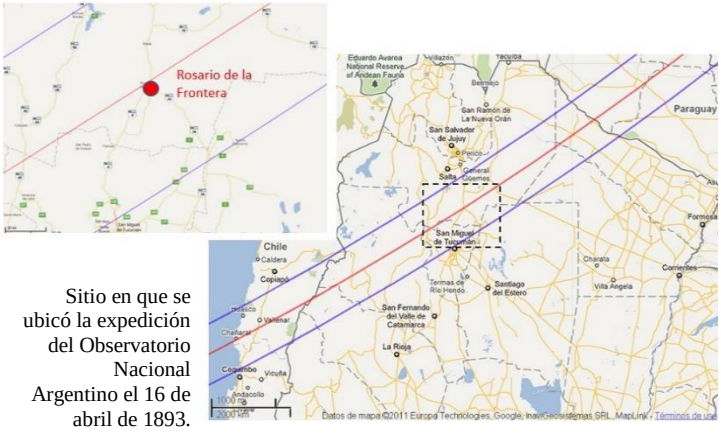
La sombra de este eclipse barrió el norte de Chile y Argentina, Paraguay y Brasil, cruzó el Atlántico y terminó en África.

En consideración de la singularidad del fenómeno y el interés de la comunidad científica, el entonces director, Thome, dispuso la realización de una expedición para su observación. Los estudios astrofísicos comenzaban a tener un espacio cada vez mayor en la investigación astronómica y, por otro lado, la influencia de Gould en la gestión del observatorio había disminuido por la distancia y el paso del tiempo. Se convertiría en la primera expedición de este tipo realizada por una institución argentina.

Expediciones de distintos observatorios se planearon instalar en Chile y Brasil, así como en distintos sitios de África. La expedición del observatorio cordobés, la única que se ubicaría en Argentina, permitiría contar con puntos de observación a lo largo de toda la faja de totalidad en Sudamérica, lo que aumentaba su importancia.

El Observatorio Astronómico de La Plata, aún dependiente de la provincia de Buenos Aires, publicó datos sobre el eclipse, con predicciones para 24 localidades argentinas, Montevideo y Río de Janeiro, mapas con la zona de la totalidad y diagramas de cómo se vería el eclipse. También se incluían registros del tiempo en los años 1887 y 1889. En síntesis, información útil para quien deseara observar el fenómeno. No se organizó ninguna expedición, se observó el evento como parcial desde la sede de la institución.

Los preparativos para el evento se iniciaron el año anterior, con la determinación del mejor sitio para la observación y la preparación de los instrumentos a utilizar. En septiembre de 1892, Thome viaja a la localidad de Rosario de la Frontera, ubicada al sur de la provincia de Salta, fundada pocos años antes en 1874, para ubicar el lugar más adecuado para la expedición. Con un círculo de repetición y un cronómetro eléctrico, mide la latitud y de la longitud geográfica de la plaza central, por medio del intercambio de señales horarias con el péndulo normal del observatorio de Córdoba a través del telégrafo.



Sitio en que se ubicó la expedición del Observatorio Nacional Argentino el 16 de abril de 1893.

La observación durante

el eclipse se centraría principalmente en el estudio de la corona solar. Era una gran oportunidad para verificar los avances en los estudios de física solar. También se contempla la búsqueda de Vulcano, el que en ese momento era objeto de interés de la comunidad científica.

Se plantea la observación fotográfica de la corona solar con el ecuatorial portátil de 12,5 cm de diámetro de objetivo y 168 cm de distancia focal, que estaba siendo empleando para las observaciones de la Córdoba Durchmusterung. Si bien el telescopio fue diseñado para su empleo visual, una serie de pruebas determinaron que diafragmado a 62 milímetros de diámetro, las imágenes formadas en las placas fotográficas eran lo suficientemente buenas. Tomada la decisión de hacer uso de este instrumento, se fabricó una cámara fotográfica especial, elaborada en madera, que permitía obtener 8 exposiciones sucesivas. Respecto a su diseño Thome señala:

"Después de varios ensayos resolví adoptar el aparato siguiente: una rueda octogonal, matemáticamente exacta, de caras planas, propias para recibir y retener las placas que debían ser expuestas, girando alrededor de un eje que pasaba por su centro, se colocó en una caja herméticamente cerrada por una tapa que impedía el paso de la luz. Las extremidades del eje atravesaron la caja, y una de éstas era armada con un engranaje circular, a fin de poder dar vuelta a la rueda octogonal cuando estaba encerrada en la caja. Este engranaje era dividido en ocho partes, por canaletas que correspondían exactamente a las posiciones de las placas cuando éstas estaban perpendiculares al rayo de luz enviado por la lente. La abertura, de forma cuadrada, del cajón, a través de la cual llegaba la luz hasta las placas, estaba provista de una guarnición, a la cual se podía fijar la extremidad de una manga o bolsillo de paño oscuro, mientras que la otra extremidad se aseguraba alrededor del tubo del telescopio, impidiendo por completo el paso de la luz. La cámara estaba unida al telescopio por medio de listones, o brazos de madera, los que penetraban en sus correspondientes caladuras, hechas en un armazón de madera que descansaba sólidamente sobre el tubo, pudiendo dársele la posición más adecuada. El ajuste para la distancia focal se hacía deslizando la

Detalle de la montura del telescopio de 12,5 cm de abertura, preparado para el eclipse de 1893. El sistema de relojería ya no se encuentra.

> *cámara al través de las caladuras del armazón; y aquel para el movimiento ecuatorial, se efectuaba haciendo girar unidos la armadura y cámara, como si se tratase de una sola pieza."* (Thome, 1893)

Los hermanos Perrin, reconocidos relojeros de la ciudad de Córdoba, dueños de la Relojería y Joyería "Suiza", que se han mencionado anteriormente, elaboraron un sistema para mover el eje polar del instrumento para el seguimiento del Sol, empleando una máquina de reloj. En su informe al Ministro, el Director destaca el éxito logrado:

> "*... al ser instalado el telescopio en Rosario, probé a sacar varias fotografías del Sol y de las estrellas, para estar seguro de su ajuste, y tuve la inmensa satisfacción de obtener imágenes y orientaciones perfectas*." (Thome, 1893)

La determinación de los contactos y la pesquisa del planeta intermercurial Vulcano, se realizaría con el buscador de cometas Tolles de 5 pulgadas. Para poder identificar la presencia del planeta, se confeccionan cartas con las estrellas hasta la magnitud 7 que se presentarían en el entorno del Sol al momento de la totalidad. Con el propósito de evitar pérdidas de tiempo durante el escaso período disponible de solo 3 minutos y 8 segundos, el observador designado memorizó las configuraciones.

Buscador de cometas Tolles, 1929.

El día sábado 8 de abril parte la comisión a Rosario de la Frontera, acompañaban al director los ayudantes ***Richard Tucker*** (antes que abandonar el Observatorio) y ***Carl Ljungstedt***. Thome protesta por tener que pagar los pasajes del ferrocarril Central Norte, a pesar que esta línea utilizaba gratuitamente la señal horaria emitida por el observatorio. Por igual medio se transportaron los instrumentos, incluido un telescopio cenital modificado, con el cual se obtendría el tiempo local verdadero, la latitud y la línea meridiana.

La comitiva se estableció en una posada distante unos 100 metros de la estación del ferrocarril, la que contaba con un amplio patio donde se instalaron los aparatos, los cuales fueron alistados a la espera del evento.

Los días se sucedieron totalmente despejados, hasta el sábado 15 en que comenzaron a llegar nubes. A la noche lloviznó y el domingo, día del eclipse, se desató una

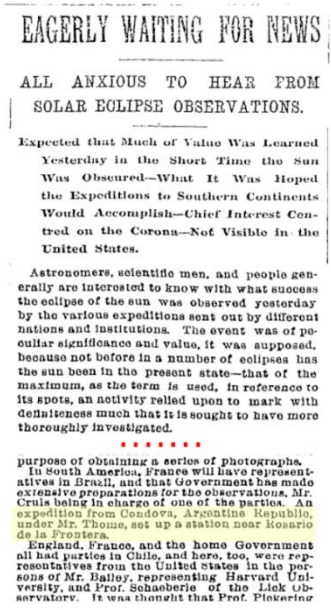
tempestad. El Sol permaneció oculto por las nubes hasta después de la finalización del fenómeno.

De todos modos, se obtuvieron los momentos de inicio de la totalidad y finalización a partir de la oscuridad ambiente. El director relata el comportamiento de los animales durante la fase de totalidad:

"*Algunas gallinas comieron en el patio como si nada hubiera ocurrido, pero una bandada de patos que se encontraba allí parecía prepararse a hacer noche.*" (Thome, 1893)

En su informe, Thome explica al Ministro que a pesar del fracaso de la misión, lo consolaba que la pérdida de recursos fue mínima, dado que no se habían comprado instrumentos especiales, sino adaptado los existentes, y el tiempo empleado se limitaba a unos pocos días. De todos modos se lamenta:

"Así, pues, la corona ha escapado tristemente a nuestra observación, pero espero que otras expediciones habrán sido más felices al relatar estos misterios." (Thome, 1893)



EAGERLY WAITING FOR NEWS

ALL ANXIOUS TO HEAR FROM SOLAR ECLIPSE OBSERVATIONS.

Expected that Much of Value Was Learned Yesterday in the Short Time the Sun Was Obscured—What It Was Hoped the Expeditions to Southern Continents Would Accomplish—Chief Interest Centred on the Corona—Not Visible in the United States.

Astronomers, scientific men, and people generally are interested to know with what success the eclipse of the sun was observed yesterday by the various expeditions sent out by different nations and institutions. The event was of peculiar significance and value, it was supposed, because not before in a number of eclipses has the sun been in the present state—that of the maximum, as the term is used, in reference to its spots, an activity relied upon to mark with definiteness much that it is sought to have more thoroughly investigated.

* * * * * * *

purpose of obtaining a series of photographs. In South America, France will have representatives in Brazil, and that Government has made extensive preparations for the observations, Mr. Cruls being in charge of one of the parties. An expedition from Condova, Argentine Republic, under Mr. Thome, set up a station near Rosario de la Frontera.

England, France, and the home Government all had parties in Chile, and here, too, were representatives from the United States in the persons of Mr. Bailey, representing Harvard University, and Prof. Schaeberle of the Lick Observatory. It was thought that Prof. Pickering

The New York Times, 17/4/1893 anuncia las expediciones para observa el eclipse de Sol, incluyendo la Argentina.

Las expediciones situadas en Chile, Brasil y África tuvieron mejor suerte, se realizaron importantes avances en relación de la mecánica de la corona solar, se descubrió un notable cometa coronal y Vulcano no se dejó ver.

La participación argentina en la observación del eclipse fue noticia incluso en el periódico The New York Time, que hace referencia a la misma en su edición del 17 de abril, en un artículo sobre los resultados de las distintas expediciones.

Posteriormente, John Thome viaja a EE.UU. donde en agosto de ese año participa del Congreso de Matemática, Astronomía y Astrofísica realizado en Chicago (ver capítulo 15).

Perrine y el estudio de eclipses solares

Durante su permanencia en el Lick Observatory, Perrine participó de numerosos estudios de eclipses totales de Sol, el del 28 de mayo de 1900 en Georgia, EE.UU., el 30 de agosto de 1905 en España y el 3 de enero de 1908 en la Flint Island. Fue encargado de la expedición a Sumatra para el eclipse del 17 de mayo de 1901. También en 1894

observó el tránsito de Mercurio que se presentó ese año. En síntesis, era un experimentado observador de estos fenómenos.

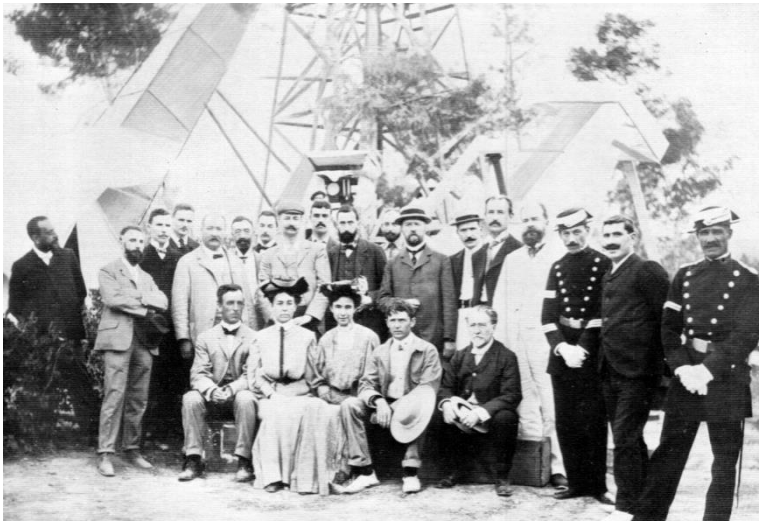
Entre los varios objetivos de estas expediciones, se encontraba el de descubrir al hipotético planeta intermercurial, que explicaría las anomalías encontradas en la órbita de Mercurio.

Mercurio, como todos los planetas del Sistema Solar, se traslada en torno al Sol describiendo una elipse, por lo que su distancia al astro central varía entre un máximo y un mínimo, punto este último denominado perihelio. Las perturbaciones gravitatorias originadas por los restantes planetas provocan que la posición del perihelio cambie, moviéndose en torno al Sol en un período de varios miles de años. El matemático francés Urbain Jean Joseph Le Verrier, a mitad del siglo XIX, realizó los cálculos del desplazamiento teórico del perihelio de Mercurio, verificando que los valores encontrados diferían de los observados en un valor de 43 segundos de arco por siglo. Aunque pequeña, esta diferencia mostraba una inconsistencia entre teoría y observación. Le Verrier planteó la hipótesis de la existencia de un planeta ubicado entre Mercurio y el Sol, cuya gravedad provocaría la discrepancia. Calculó su posible órbita y masa, estimando que debía poseer un diámetro de aproximadamente un cuarto del de Mercurio.

Le Verrier había predicho la existencia de un planeta más lejano del Sol que Urano, a partir de las irregularidades detectadas en la órbita de éste último. Basado en sus cálculos, el astrónomo alemán Johann Gottfried Galle lo descubrió en septiembre de 1846[6]. Este hecho fue un brillante logro que llevó a Le Verrier a la celebridad y aumentó aún más la confianza en la teoría gravitatoria.

Dados estos antecedentes, la posibilidad de la existencia del nuevo planeta fue tomada muy en serio, incluso se le asignó un nombre:

Expedición del Lick Observatory para la observación del eclipse del 28 de mayo de 1900, en Thomaston, Georgia, EE. UU. Charles D. Perrine es el cuarto desde la derecha, y a su izquierda, de camisa blanca, W. W. Campbell (*Digital Collections, University of California Santa Cruz*).



Integrantes de la expedición del Lick Observatory a España, para la observación del eclipse del 5 de agosto de 1905. Sentados desde la izquierda, W. W. Campbell, director del observatorio y esposa, Bell Smith y Charles D. Perrine, recién casados (*Campbell y Perrine, 1906*).

Vulcano. A partir de ese momento fue intensamente buscado. Dada su cercanía al Sol que dificultaba la observación directa, se procuró detectarlo observando el tránsito del planeta delante del Sol o durante los eclipses totales.

En varias oportunidades se anunció el supuesto descubrimiento, tal como ocurrió en 1860 en el N° 131 del The Astronomical Journal, en el que su editor, el Dr. Gould, comunicó la observación del astrónomo aficionado francés Edmond M. Lescarbault de un tránsito ocurrido en 1858. Lescarbault fue visitado por el mismísimo Le Verrier, el que confirmó la posibilidad del hallazgo.

Los estudios realizados por Perrine durante los mencionados eclipses, se plasmaron en la publicación de cuatro artículos, en los que se brindaban resultados negativos de la búsqueda del planeta. La anomalía, posteriormente fue explicada por la Teoría de la Relatividad.

Los eclipses solares eran para Perrine un fenómeno celeste que lo subyugaba, tal como lo expresan sus palabras:

"Un eclipse total de Sol, visto en un cielo limpio y especialmente desde una altura, es un fenómeno que suspende, a quien lo contempla, en la más viva emoción. La gradual pero inexorable disminución de la luz de nuestro Rey del Día, su absoluta impotencia para detener la marcha del gran Dragón de la Oscuridad, sus esfuerzos inútiles por evitar el aletargamiento que lo invade y luego, al final de la tacha, la desesperación y cuando solo resta un perfil de luz angosto y dentellado como si fueran las

mandíbulas de un monstruo infernal y lívido, entre las que se extingue la palidez de una luz mortecina, en un expirar ultimo y anhelante se anuncia una culminación casi espiritual. ¡Y que culminación ¡La Corona! Colgado entre el cielo y la Tierra, ese círculo de luz perlina, Sol y Luna, ambos borrados, ante la audiencia de las estrellas, se revela un espectáculo sin igual en la experiencia terrestre. Sentimiento profundo de la vida. La verdadera esencia del vivir, el mundo-plasma ante los ojos del hombre."

Primer intento

A diferencia de sus predecesores, a lo largo de su gestión, Perrine se encargó especialmente de difundir a la sociedad todo lo referente a los eclipses, a través de la prensa y conferencias públicas.

Entre las propuestas de trabajos que el nuevo Director plantea al Ministro al asumir su puesto en el Observatorio Nacional en 1909, incluyó la observación del eclipse solar total que el 10 de octubre de 1912. En el informe de 1910, Perrine destaca la importancia del estudio de este evento, e insiste sobre el mismo tema al año siguiente. Esto ocurre antes del pedido realizado por Freundlich, de modo que las observaciones para medir la deflexión luz pedida por este astrónomo, simplemente debían ser sumadas a lo que ya se estaba planificando.

Campbell se mostró sumamente interesado en el emprendimiento, el 13 de marzo de 1912 envía una misiva al Director en la que comenta que Freundlich le había solicitado las placas fotográficas, y confirma que no servirían para el "*testing Einstein's*". El director del Lick Observatory, enterado que se estaba organizando la expedición para observar el eclipse de octubre, y ante la imposibilidad de enviar una propia, ofrece en préstamo dos de los varios objetivos que habían sido utilizados para la búsqueda del planeta intramercurial, sugiriéndole realizar con los mismos exposiciones de 100 segundos de duración, con el Sol centrado. Éstos objetivos llegaron a Córdoba en agosto de 1912 directamente de Estados Unidos, contaban con un diámetro de 3 pulgadas (7,5 cm) y una distancia focal de

Uno de los sistemas de relojería elaborados en el Observatorio Nacional Argentino para la observación de los eclipses de Sol (*Paolantonio, 2011b*).

Doble cámara para realizar las fotografías para el Dr. Freundlich elaboradas en madera, instaladas en Brasil en 1912.
A la izquierda se puede distinguir el sistema de relojería mostrado en la imagen anterior, y en el extremo de las cámaras el sencillo diafragma realizado con una tela negra.

11 pies 4 pulgadas (344 cm).

Otros objetivos fueron pedidos en préstamo, al United States Naval Observatory uno de 12 metros de distancia focal y al Harvard College Observatory cuatro de 344 cm.

Para la ocasión se prepararon en Córdoba múltiples instrumentos, fabricados por el mecánico ***James Oliver Mulvey***, completamente en madera, los que de acuerdo con la experiencia de Perrine serían más estables ante los rápidos cambios de temperatura que sufrirían durante la observación. Estos dispositivos eran similares a los empleados en las expediciones del observatorio Lick, que sin dudas fueron tomados de modelo. Se trataba de ejes polares sobre los que se montaron las diversas cámaras. También se fabricaron los sistemas de relojería, los que contaban con el control de velocidad ideado por ***Mulvey***[7].

La angosta faja de tierra desde donde el Sol se vería completamente cubierto, cruzaba Sudamérica de oeste a este, comenzando en Ecuador cerca de Quito, tocaría apenas el norte de Perú y todo el territorio brasileño, saliendo finalmente al Pacífico entre San Pablo y Río de Janeiro. En el resto del continente se vería como parcial. En estos fenómenos poco frecuentes, el tiempo en que se da la totalidad es muy pequeño, no superando los 5 o 6 minutos; para el de 1912 era menor a los 2 minutos, lo que limitaba las observaciones que se podían realizar.

La expedición enviada por el Observatorio fue anunciada profusamente en la prensa local y de Buenos Aires, con datos del eclipse, destacando la importancia de la misma y señalando especialmente el pedido de Freundlich, como del Observatorio de Berlín.

> "*A pedido del Observatorio Real de Berlín, serán tomadas en gran escala fotografías de tantas estrellas como sea posible cerca del Sol para determinar, si es posible, si hay alguna difracción de la luz de las estrellas cuando pasa por el Sol, como, según muestra la teoría debe existir."* (La Voz del Interior, 5 de septiembre de 1912)

No menciona a Einstein, un científico desconocido en ese momento. En el periódico La Argentina de Buenos Aires, el 22 de octubre de 1912, se publicó una nota similar, en la que agrega que era también un pedido del Lick Observatory. Esta última aclaración llama la atención, pues no parece correcta. Tal vez, Perrine hizo referencia a que Campbell lo alentó a que llevara adelante las observaciones, o simplemente mencionó aquel observatorio para dar más importancia al emprendimiento.

La comisión, compuesta por el Director, el Tercer Astrónomo ***Enrique Chaudet***, el mecánico ***Mulvey*** y el fotógrafo ***Robert Winter***, partió desde Buenos Aires el 13 de septiembre de 1912 en el buque Aragon. El 19 se encontraban en Río de Janeiro. El arribo de Perrine y sus ayudantes fue registrado por la prensa local. Al igual que lo ocurrido con las otras expediciones que ya habían llegado, fueron recibidos por miembros del Observatorio Nacional, quienes se encargaron del equipaje haciéndolo pasar sin demora por la aduana. Todos los científicos fueron muy bien atendidos por las autoridades del lugar y alojados en los mejores hoteles, en particular la comisión argentina en el Hotel Avenida.

J. Mulvey, de pie y ***R. Winter***, sentado (*P.B.T. 2/11/1912*).

En forma inmediata Perrine se comunica con el director del Observatorio Nacional, Henrique C. Morize, para tomar la decisión final sobre dónde se instalaría la expedición.

Con anterioridad al viaje, Perrine ya se había contactado con Morize, pues éste menciona en una carta dirigida al Ministro de Agricultura, Industria y Comercio de Brasil, fechada el 21 de junio de 1912, que se estaba preparando una comisión argentina. Morize visita las principales localidades situadas en la zona de totalidad y se encarga de registrar la información de interés para que los expedicionarios pudieran realizar las ansiadas observaciones. Se resolvió que la mejor ubicación era Cristina, Minas Gerais, localidad situada a algo más de 200 kilómetros al oeste de Río de Janeiro y a unos 1.000 metros sobre el nivel del mar, a un lado de la línea ferroviaria, donde el Sol se observaría a una altura de unos 63° y la duración de la totalidad sería de 1 minuto y 52 segundos.

Cristina, Mina Gerais, Brasil. A la derecha en la parte posterior del hospital puede apreciarse la gran cámara fotográfica (1912).

Los instrumentos y demás bagajes se despacharon por ferrocarril con pases libres y con la máxima prioridad, llegaron a destino el 24 de septiembre en perfectas condiciones. Perrine alaba la organización del gobierno y del observatorio de Río de Janeiro, que todo lo habían previsto, poniendo incluso las líneas telegráficas a disposición de los expedicionarios.

En la oportunidad, ocho comisiones fueron organizadas por diferentes institutos. La mayor expedición brasilera, del Observatorio Nacional, dos inglesas, la del Royal Observatory de Greenwich y una privada a cargo de James H. Worthington, junto a la del Bureau des Longitudes de Francia se ubicaron en Passa Quatro, Muniera do Sul. La comisión del Observatorio de La Plata se estableció en Alfeira, el lugar más lejano de la costa, la que junto con la de Córdoba, constituían las delegaciones más numerosas. El Observatorio Nacional de Chile, también se instaló en Cristina, mientras que la del Observatorio de São Paulo se situó en Cruzeiro.

El Observatorio de La Plata se propuso fotografiar la corona solar. La de Chile, con su director Friedrich Ristenpart[8], perseguía la observación con un fotómetro de selenio, y la oficina meteorológica de ese país mediciones físicas del aire. Junto a esta última expedición trabajó la Carnegie Institution de Washington en determinaciones magnéticas.

De todas las comisiones, la única que contemplaba la verificación de la teoría relativista era la de Córdoba.

La primera comitiva en partir fue la del Observatorio Nacional Argentino que se ubicó en las afueras de Cristina. El lugar elegido

Ubicación de las expediciones organizadas para la observación del eclipse del 10 de octubre de 1912 en Brasil.

fueron los fondos de un hospital recién terminado, aún no habilitado, situado a unos 100 metros de la estación ferroviaria. Desde esta posición podían verse las sierras en los alrededores y el pueblo dominado por la torre de la iglesia principal[9].

Los objetivos científicos eran:

- Realización de fotografías de la corona a pequeña y gran escala para estudiar su estructura.
- Registro de luz polarizada, para lo que se destinaron dos cámaras con objetivos de 334 cm de distancia focal.
- Estudio del espectro cromosférico, mediante prismas objetivos montados en un objetivo de 334 cm y otro de 110 cm de distancia focal.
- Determinación de la cantidad total de luz proveniente de la corona.
- Confirmación de la predicción de Einstein por medio de fotografías obtenidas con los dos objetivos de 75 mm de diámetro y 334 cm de distancia focal.

Los instrumentos fueron ubicados en tres grupos. Dos de éstos conjuntos, soportados por monturas con ejes polares, consistían en diversas cámaras de cajas cuadradas. El tercero era un gran telescopio fotográfico. Los dos objetivos para las observaciones pedidas por Einstein, se instalaron contiguos con un diafragma común de tela negra.

El gran telescopio fotográfico de 40 pies de distancia focal, algo más de 12 metros, y 12,5 centímetros de diámetro, estaba conformado por un tubo cuadrado de lona. El extremo con el porta placas se encontraba

Instrumentos instalados en Cristina. Juntos a la gran cámara, desde la izquierda: ***Winter***, ***Mulvey*** y ***Chaudet***. En el grupo de cámaras ubicado en el extremo izquierdo, se pueden ver las dos gemelas destinadas a obtener las fotografías para confirmar la predicción de Einstein.

cubierto por una pequeña carpa. Dado su notable tamaño, fue soportado por una torre de madera ubicada contra una de las paredes del edificio. Con este instrumento se fotografiaría la corona.

En forma visual se determinarían los momentos de contacto.

Todo estaba listo, pero el tiempo jugó en contra. Un par de días antes del jueves 10 de octubre el cielo se presenta nublado y comienza a llover, condición que se mantendría durante las cuatro jornadas siguientes, frustrando la expedición, al igual que todas las otras organizadas[10]. La tormenta que azotaba la zona se extendía desde el norte de Brasil en Bahía hasta Argentina. El Sol apenas se dejó ver por unos pocos minutos cuando el eclipse aún era parcial, a las 8 horas y 35 minutos, luego se mantuvo cubierto hasta las diez, precisamente cuando el fenómeno había concluido.

Campbell recibe un lacónico telegrama de Edward C. Pickering: *"Cable de Perrine desde Brasil, lluvia."*.

Esta fue la primera tentativa para probar mediante observaciones astronómicas la Teoría de la Relatividad anticipándose siete años a la exitosa expedición de 1919[11], lo cual destaca su importancia.

Desde la izquierda ***Robert Winter***, ***James Mulvey*** y ***Enrique Chaudet*** en Cristina 1912.

En Córdoba el eclipse fue observado por ***Cherster Hawkins***, quien había quedado a

Parece que no podrá observarse el eclipse en Brasil, debido al mal tiempo

FUERTES LLUVIAS CAEN EN LA REGION INFLUENCIADA

Los sabios se hallan desalentados, no obstante lo cual han hecho emplazar los telescopios en Passa Quatro

EXODO DE FAMILIAS EN RIO DE JANEIRO

Exodo de familias

RIO DE JANEIRO, octubre 9.—Muchas familias, á pesar de que aseguran los diarios que el eclipse no traerá ninguna consecuencia, han abandonado la ciudad.

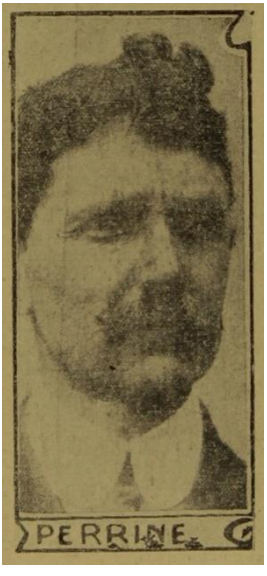
La Argentina, 9/10/1912

cargo del Observatorio, y ***Federico Symonds***, obteniéndose algunas fotografías a pesar que el cielo se presentó mayormente nublado.

Los frustrados observadores regresan a la Argentina en el barco Asturias, llegan a Buenos Aires el 21 de octubre, junto con los científicos del Observatorio de La Plata. En noviembre de ese año, el Director eleva un informe sobre lo realizado al Ministro del Interior.

Los objetivos prestados por el Lick Observatory fueron devueltos el 1 de agosto de 1913 a través de Joseph H. Moore, quien estaba a cargo de la Estación Sur de ese observatorio, que retornaba a Mount Hamilton desde Santiago de Chile.

Es interesante notar que, al no obtenerse las placas fotográficas en este eclipse, no se puso en evidencia que los valores de desviación calculados por Einstein distaban bastante de ser correctos. Qué hubiera ocurrido en caso contrario, entra en el campo de la especulación, tal vez, simplemente, el físico alemán se habría dado cuenta anticipadamente que sus cálculos eran erróneos.



Diario “A Noite”, Rio de Janeiro, 19 de septiembre de 1912, anunciando la llegada de la delegación argentina a Río de Janeiro (*Biblioteca Nacional Digital Brasil*).

Encuentro entre Perrine y Eddington

Durante la permanencia de la delegación argentina en Río de Janeiro ocurre un encuentro que ha pasado mayormente inadvertido, entre Perrine y Arthur Stanley Eddington, astrónomo del Royal Observatory, quien años más tarde participaría del famoso eclipse de 1919, durante el cual finalmente se pudo confirmar por primera vez la predicción de Einstein[12].

Para Eddington, que en ese momento se desempeñaba como secretario de la Royal Astronomical Society, se trataba de su primera experiencia de observación de un eclipse total de Sol. Su campo de trabajo se relacionaba con el movimiento, la estructura interna y la evolución estelar.

Eddington y Perrine se habían conocido con anterioridad en Inglaterra, posiblemente en el viaje que el Director realizó para observar el eclipse de 1905 en España, cuando trabajaba en el Lick Observatory. En esa oportunidad, al retornar a EE.UU. pasó por Inglaterra. Perrine también conocía al Astrónomo Real Frank W. Dyson del observatorio de Greenwich, jefe de Eddington. Habían

estado juntos en París en la reunión realizada en 1911 mencionada más arriba, y a su regreso Perrine le envío le tres copias de un informe preliminar sobre el eclipse que ocurriría al año siguiente, lo que confirma una relación profesional entre ambos astrónomos[13].

Arthur S. Eddington en Brasil, 1912 (*parcial Einsenstaedt y Passos Videira, 1998*).

Al llegar a Brasil la comitiva británica, tuvo dificultades para localizar parte de su instrumental. En la aduana, Eddington se encuentra casualmente con Perrine, quien lo ayuda (en particular traduciendo) a ubicar los aparatos que creían extraviados. Por la noche, los expedicionarios argentinos y británicos cenaron juntos en el hotel donde Eddington estaba alojado. En una carta remitida a su madre, el astrónomo británico señala que en el encuentro la habían pasado muy bien y que esperaba poder visitar el campamento argentino en Cristina[14].

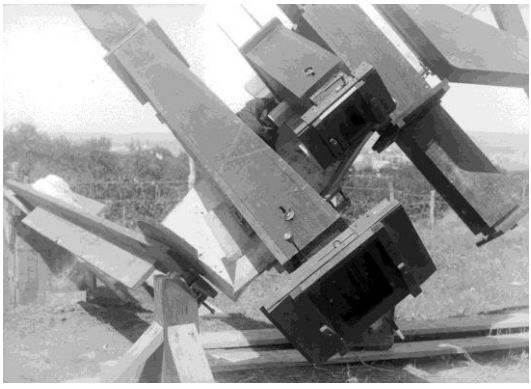
¿Hablaron en esa oportunidad sobre la propuesta de Freundlich y lo que la expedición argentina realizaría en Cristina para verificar la teoría de Einstein? Si bien no hay evidencias directas que lo confirme, resulta muy posible que este diálogo haya ocurrido. El intento para comprobar la teoría del físico alemán no era un secreto, Perrine lo había anunciado en la prensa. Además, si Eddington tenía intenciones de visitar el lugar donde se instalaría la expedición cordobesa, sin dudas vería las cámaras destinadas a las observaciones de la deflexión de la luz. Por lo tanto, resulta muy probable que Eddington haya tenido su primer contacto con las propuestas de Einstein en esta oportunidad, por boca del director del Observatorio Nacional Argentino. Esto cambiaría lo que usualmente es aceptado, de que el astrónomo británico entra en contacto con las ideas relativistas recién en 1916, sí, tal vez, ese año haya tomado conciencia de la importancia de la nueva teoría.

Con posterioridad, Eddington y Perrine mantuvieron contacto epistolar al menos hasta 1916[15].

Enrique Morize, parado, quinto desde la izquierda, junto a miembros de la expediciones brasileña e inglesa en Passa Quatro, Brasil, en oportunidad del eclipse de 1912. Arthur Eddington se ubica sentado, tercero desde la izquierda *(Passos Videira, 2007)*.

La segunda expedición

Perrine no se desalienta y planifica una nueva expedición, para el eclipse que se daría el 21 de agosto de 1914. En esa oportunidad la faja de totalidad comenzaría



Los instrumentos del Observatorio Nacional Argentino instalados en Teodesia (1914).

en el círculo ártico al norte de América, entrando al territorio europeo por Noruega, los Países Bálticos, cruzando Rusia, Medio Oriente y apenas tocando India.

El lugar elegido por el Observatorio Nacional para el asentamiento de la comisión fue Teodesia[16], ubicada en la península de Crimea a orillas del Mar Negro, apenas a 20 kilómetros de la línea central de totalidad. Este sitio se seleccionó por tener la mayor probabilidad de estar despejado y por el hecho que durante el evento, el Sol se encontraría a la máxima altura posible sobre el horizonte.

Sería una costosa aventura, plagada de dificultades de todo tipo. Fue la expedición al lugar más lejano planificada por un observatorio argentino, hasta la actualidad.

Se modificaron los mismos instrumentos llevados a Cristina, para adaptarlos a las condiciones que se presentarían Teodesia.

En esta oportunidad, el doctor Freundlich puede viajar para observar el eclipse con la expedición organizada por el Observatorio de Berlín, por lo que se propuso un trabajo conjunto con Perrine. Las cámaras fueron enviadas a Berlín, para que se realizara la necesaria práctica antes del evento. Sin embargo, Freundlich mandó a construir instrumentos similares a los de Córdoba, pero en metal, dado que dudaba de la estabilidad de los mismos por estar confeccionados en madera. Perrine, en diversas publicaciones insiste en la conveniencia de los instrumentos de madera, basado en su amplia experiencia utilizando este tipo de cámaras en los eclipses organizados por el Lick.

A pesar de las dificultades económicas que casi malogran el emprendimiento, la expedición del Observatorio, compuesta esta vez solo por el Director y ***Mulvey***, con una tonelada y media de instrumental, parte de Córdoba el 16 de junio, embarcándose en el buque Duca di Genova el 20 con destino a Génova, Italia. Entonces, los acontecimientos que desencadenarían la primera guerra mundial ya estaban en curso. Perrine relata sobre el tramo inicial del viaje:

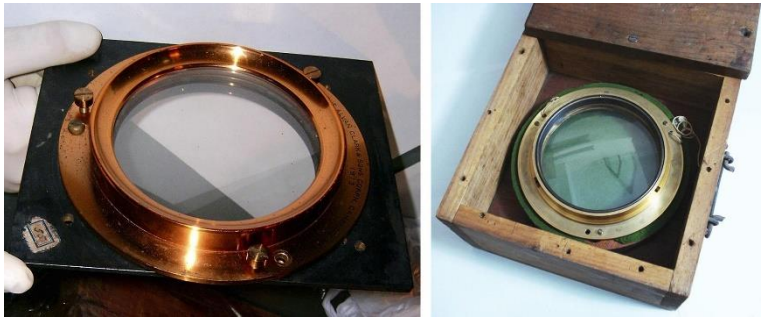
> "*A causa de los vientos contrarios el vapor se atrasó dos días entre Buenos Aires y Gibraltar. Pasamos cerca del golfo Toulen donde varios buques de guerra franceses estaban ensayando… No tuvimos la menor sospecha entonces, ni después que recibimos por medio*

del telégrafo sin hilos la noticia del asesinato del príncipe heredero de Austria, que resultaría una conflagración europea, la más grande que haya registrado la historia y que estos mismos buques estarían peleando dentro de un mes" (Los Principios 11/10/1914)

Dada la lentitud de los buques que realizaban la travesía entre Génova y Odessa, se mandaron los instrumentos por mar, mientras que los observadores hicieron el trayecto por tren, transportando con ellos las partes ópticas[17].

El 15 de julio pasaron por Viena en donde se realizaban grandes controles, continuando el trayecto por Galitzia, Cracovia, Przemsyl y Lamber entre otras, estando la línea ferroviaria custodiada en todo su extensión. En algunas de estas zonas más tarde se libraron grandes batallas. Al entrar a Rusia, luego de un par de horas de control de pasaportes y equipajes, en donde "*Todos los libros y periódicos son muy cuidadosamente examinados"* según palabras del Director, pudieron comer en la estación, cambiando de tren antes de partir. En los grandes y cómodos coches cama rusos, cruzaron la estepa en la que practicaban los cosacos, hasta llegar a Odessa. En esta ciudad permanecieron algunos días, durante los que recibieron los instrumentos y arreglaron su envío al destino final, además de visitar al cónsul general argentino Ruíz Guiñazú y la sede del Observatorio de la Universidad, dirigido por Alexander Orlov. En ese ínterin llegaron los expedicionarios del Solar Physics Observatory de Cambridge, y del Observatorio de Berlín, que se instalaría en el mismo sitio que la comisión argentina.

Finalmente partieron en un vapor de la Compañía Rusa de Navegación con destino a Teodesia, a la que arribaron luego de dos días de viaje, el 25 de julio. Se desplazaron entonces a un punto ubicado a 3 kilómetros de la ciudad, sitio reservado por el director del Observatorio Nacional de Rusia para la expedición argentina, el mismo que ocuparían



Dos de los objetivos empleados en la expedición del Observatorio Nacional Argentino a Feodesia en 1914, hoy resguardos en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba. Ambos fueron fabricados por Alvan Clark & Sons, Cambridge (EE.UU.) en 1913; izquierda, N° 55, de 10 cm de diámetro; derecha, N° 58, de 12,5 cm de diámetro.

los rusos, con la ventaja de facilitar la cuestión relacionada con el idioma.

El 28 de julio, el imperio austro-húngaro invade Serbia, por lo que Rusia comienza a movilizar sus tropas. Las expediciones alemanas fueron obligadas a salir del país, dejando sus instrumentos, entre las que se encontraban las cámaras para el trabajo de Einstein. Dado que no lograron dejar Rusia antes de la declaración de la guerra, fueron hechos prisioneros y llevados a campos de concentración. Freundlich pudo salir poco tiempo después y regresar a Berlín[18]. Una vez más, esta vez por la guerra, las fotografías para Einstein no pudieron realizarse.

> *"Una semana, más o menos, de nuestra llegada a Feodosia, las noticias de la guerra oscurecieron y Rusia empezó a movilizar las tropas. Los residentes alemanes (incluso los astrónomos que se habían reunido para observar el eclipse) fueron notificados que Rusia no se haría responsable por su seguridad si permanecían allí. Tan pronto como empezó la movilización los ferrocarriles fueron ocupados completamente para el transporte de materiales de guerra; todos los caballos fueron llevados a los cuarteles para ser elegidos por el gobierno, así que por varios días no se conseguían vehículos en la ciudad."* (Perrine Informe al Ministro de 1914)

La mayor parte de los británicos y franceses debieron regresar a sus patrias para incorporarse al ejército. Solamente siete de las 27 expediciones que estaban dispuestas para estudiar el eclipse pudieron finalmente realizar las observaciones. Argentina fue la única del hemisferio sur. En esta oportunidad Campbell organiza una delegación que se estableció sin contratiempos en Brovary en la misma Crimea, al igual que otra inglesa. La delegación del Lick Observatory, liderada por su director y Heber D. Curtis, tenía también preparadas cuatro cámaras para intentar las fotografías para medir la desviación de la luz.

Los instrumentos recién llegaron el 10 de agosto, fecha para la cual ya se habían concluido los cimientos[19]. Luego de una gran tormenta que atrasó el montaje de los mismos, se logró hacerlo en pocas horas, debido a que venían preparados desde Córdoba.

Algunos residentes y oficiales del buque granero inglés Euphorbia, sin autorización para partir, se ofrecieron para ayudar durante el evento. Los ejercicios comenzaron tres días antes del eclipse, para no dejar nada librado al azar.

El viernes 21 de agosto, el cielo amaneció totalmente despejado, pero hacia el mediodía comenzaron a aparecer nubes, las que cubrieron

Integrantes de la comisión argentina, de otros observatorios y colaboradores, posan ante los instrumentos instalados en Feodesia. Perrine se ubica sentado cuarto desde la izquierda y ***Mulvey***, parado, también cuarto desde la izquierda. Sentado, segundo desde la izquierda, Hugh F. Newall, primer director del Solar Physics Observatory. Parados, desde la izquierda, primero, segundo y último, integrantes de la expedición del Observatorio de Madrid, Victoriano F. Ascarza, Pedro Carrasco y José Tinoso. Entre los colaboradores se encontraban oficiales del vapor granero inglés Euphorbia.

parcialmente el Sol durante toda la duración del fenómeno, cuya centralidad ocurrió aproximadamente a las 15 horas y 20 minutos de la hora local. Entre las nubes se lograron algunas pocas imágenes de escasa utilidad.

Charles D. Perrine en Teodesia.

"Al tiempo de totalidad disminuyeron las nubes pero quedaron algunas, una de éstas cubrió el Sol uno o dos minutos, antes de empezar la totalidad y no pasó hasta unos segundos después de la reaparición de la fotosfera. Los observadores estaban todos en sus puestos y cuando se notó que a lo menos parte de la totalidad no sería visible fueron avisados que tomaran cualquier observación que pudiera." (Perrine Informe al Ministro de 1914)

El retorno de las expediciones resultó sumamente complicado como consecuencia de la guerra. La expedición norteamericana debió dejar en depósito sus instrumentos en el Observatorio de Púlkovo, ubicado a 19 km de San Petersburgo, como consecuencia, no pudieron ser utilizados en los intentos realizados por el Lick Observatory durante el eclipse del 8 de junio de 1918[20] cuya franja de totalidad pasó cerca del mismo.

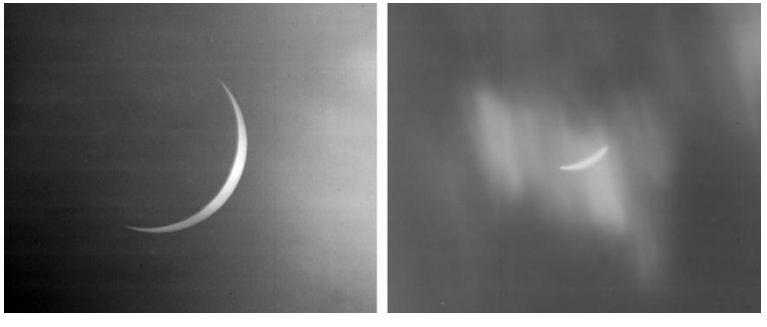
La delegación argentina perdió el fondo de eclipse ante la imposibilidad de conseguir oro, gasto equivalente a un sueldo y medio del director, quien debió afrontarlo de su propio bolsillo. El importe nunca le fue restituido, pese a los muchos reclamos efectuados.

Detalle de uno de los conjuntos de cámaras montadas para el eclipse de 1914. El objetivo, fabricado por Alvan Clark & Sons en 1911, es el identificado con el número 30, de 5 pulgadas (127 mm) de diámetro y 40 pies (1219 cm) de distancia focal.

Debido a que todos los trenes eran ocupados para el transporte de tropas, Perrine y ***Mulvey*** recién pudieron partir el 25 de agosto. Sin tener certeza del camino posible a tomar, debieron realizar parte del viaje a Moscú y San Petersburgo, de más de dos jornadas, en los pasillos de los coches. Luego de quedarse varios días en Pulkowa con Oscar Backlund del Observatorio Nacional, partieron hacia Suecia. Por ferrocarril llegaron a Rauma en el Golfo de Botnia, desde donde en vapor viajaron a Estocolmo. A lo largo de todo el camino sufrieron numerosas detenciones, demoras y revisaciones periódicas de documentos. Desde Estocolmo nuevamente por tren llegaron a Bergen en la costa oeste de Noruega, a partir de donde emprendieron el peligroso trayecto a Inglaterra, junto con múltiples viajeros desesperados por conseguir refugio. Finalmente, el viaje al Río de La Plata transcurrió sin sobresaltos.

Freundlich intenta migrar a Estados Unidos

En oportunidad del encuentro entre Freundlich y Perrine en Crimea, ocurre otro hecho mayormente desconocido. En esa oportunidad,



Fotografías del Sol entre las nubes, obtenida por la expedición del Observatorio Nacional Argentino de 1914.

Freundlich comenta al director del observatorio de Córdoba, las grandes dificultades que estaba sufriendo en el Observatorio de Berlín por seguir líneas de trabajo novedosas. Le plantea su intención de alejarse de Alemania en busca de una mayor libertad para investigar.

A su regreso a la Argentina, Perrine recibe una carta en la que el astrónomo alemán le consulta sobre la posibilidad de realizar observaciones de Júpiter, como una alternativa para comprobar la teoría de Einstein. Dado que el reflector de 1,5 metros que se instalaría en Bosque Alegre distaba mucho de concluirse, el 31 de mayo de 1915 el Director le escribe a George Ellery Hale, para preguntarle si era factible que Freundlich llevara adelante este tipo de observaciones en el observatorio de Monte Wilson y de paso migrara a EE.UU.. Le comenta que la madre de Freundlich era inglesa y lo califica como una persona brillante, muy sociable y muy trabajadora. La contestación de Hale del 30 de junio fue terminante, le era imposible contratar a investigadores relacionados directamente o indirectamente con la guerra, menciona que ya había perdido por esta razón a dos miembros de su personal, Ernst A. Kohlschütter y Robert S. Capon, por lo que la iniciativa quedó trunca.

En 1933 Freundlich deja Alemania, trabaja en Estambul, Praga, Holanda y años más tarde se instala finalmente en EE.UU.[21].

Eclipse en Venezuela

La siguiente expedición, que se convertiría en la última realizada durante la gestión de Perrine, se organiza para el eclipse del 3 de febrero de 1916, cuya franja de totalidad se inicia en el océano Pacífico, cruza el norte de Sudamérica, por Colombia y Venezuela. y termina en el Atlántico.

Una vez más se preparan los instrumentos, actividad que involucró a varios empleados y al Director. Las cámaras destinadas a las fotografías para Einstein, quedaron en Berlín, y pese a los esfuerzos de Freundlich para su pronto envío a Córdoba, recién arribaron el 17 de marzo, por lo que no se pudieron disponer para el eclipse. El astrónomo alemán, en correspondencia fechada el 14 de enero, comenta que teme que varias de sus cartas se hayan perdido y que las cámaras estaban retenidas en Hamburgo. También pone a Perrine al tanto de los adelantos realizados por Einstein, en particular el hecho de haber podido explicar el movimiento anómalo del perihelio de Mercurio, sosteniendo:

"Él obtuvo 43" = dπ/dt en 100 años. ¿No es esta una espléndida prueba de su teoría?" (Freundlich a Perrine 14/1/1916)

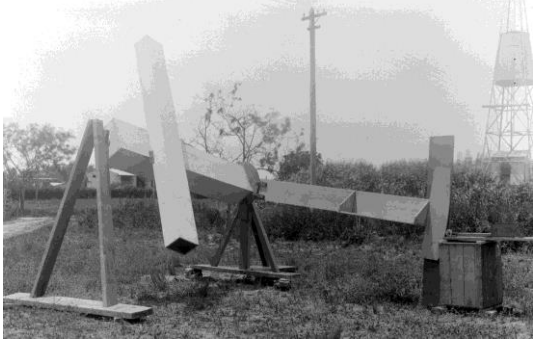
La existencia de Vulcano ya no sería necesaria, su búsqueda había llegado a su fin.

Dadas las serias limitaciones económicas consecuencia de la crisis provocada por la guerra, y teniendo en cuenta la desfavorable región en que ocurriría el fenómeno, por la falta de accesibilidad y las condiciones climáticas, muchos observatorios no pudieron enviar sus comisiones, tal el caso del Lick. Campbell, estaba muy interesado en el estudio de la Teoría de la Relatividad y tenía la esperanza de que la expedición argentina se encargaría de esta tarea, la que como se indicó no fue posible por la guerra. Además de la presencia argentina, se organizó una comitiva venezolana del Observatorio Naval Cagigal de Caracas, a cargo de su director Luis Ugueto Pérez.

En noviembre de 1915 se recibe la autorización del Ministerio. Dada la escasez de fondos, el único encargado de la expedición es ***Enrique Chaudet***. Parte a Venezuela el 2 de diciembre de ese año con la intención de instalarse en Tucacas, ciudad portuaria del estado de Falcón, ubicada en el litoral occidental del Golfo Triste en el mar Caribe. El solitario viajero el día 10, en Montevideo se embarca en el Voltaire de la Compañía Lamport, y llega a Barbados el 26. Se encuentra en Caracas recién el 14 de enero del año siguiente, luego de utilizar varios navíos menores y sortear numerosas dificultades a lo largo del viaje.

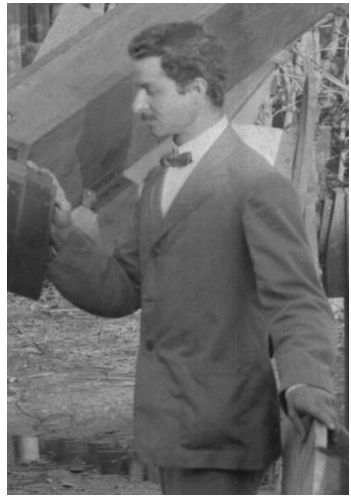
En la capital se entrevista con el embajador argentino Manuel Malbrán, que lo contacta con el Jefe Civil General Julio J. Farias, encargado de facilitarle la estadía, y le ayuda con el cambio del dinero (libras) a la moneda local. Días más tarde, ***Chaudet*** finalmente llega a destino.

Tucacas era un pequeño poblado de no más de 3.000 habitantes, muchos de los cuales residían transitoriamente por estar trabajando en una compañía minera francesa. La principal actividad era la portuaria. Se embarcaban productos naturales que llegaban del sur por ferrocarril desde Barquisimeto. ***Chaudet*** destaca la falta de los insumos más elementales y de transporte, incluso de carros y caballos.



Instrumentos armados en Córdoba para su verificación, previo al viaje a Venezuela en 1916.

A pesar de estas dificultades y las frecuentes lluvias, en una semana ***Chaudet*** logra montar los instrumentos con muy poca ayuda, en el patio de la vivienda que servía

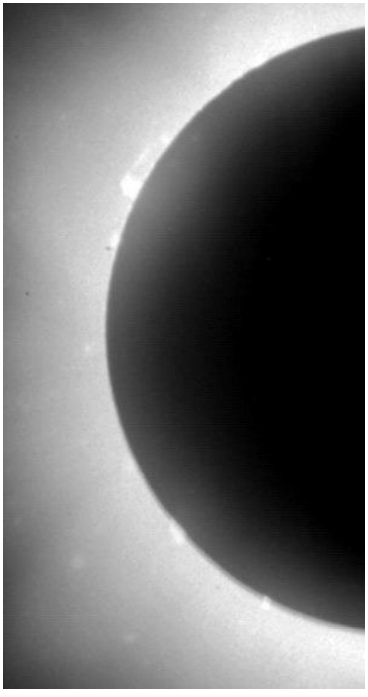


Enrique Chaudet junto a los instrumentos en Tucacas. A la derecha se puede ver el Mar Caribe.

de oficina y alojamiento de los empleados de la gobernación. La colaboración provino de éste personal, de la delegación del Observatorio Cagigal que también se instaló en Tucacas y gente de la zona que actuaron de asistentes, conseguida sin dificultad gracias al apoyo de los pobladores y el Gobierno Venezolano.

Las observaciones fueron planificadas, como en los casos anteriores por Perrine, si bien debieron cambiarse ligeramente sobre la marcha. El equipo llevado fue mucho menor que el empleado en las expediciones precedentes. Además de las cámaras para el trabajo para Einstein, otro de los instrumentos ausente, que lamentaba Perrine, fue la gran cámara de 12 metros, así como los elementos para la observación de la corona solar con luz polarizada

Los aparatos se montaron sobre dos ejes polares; uno grande y otro de menor tamaño. El eje mayor permitía el movimiento de una cámara de 11 pies (334 cm) de distancia focal, destinada a la obtención de fotografías de la corona, para el estudio de su estructura. Además, contaba con una cámara de corta distancia focal con prisma objetivo, con la que se obtendrían los espectros "relámpago" (del flash) y de la corona. También se incluía un fotómetro destinado a determinar la luz total proveniente de la corona. En el otro eje polar, se ubicó una cámara de 6 pies (183 cm), con la que se fotografiaría la corona en menor escala, con el propósito de tener una visión más amplia de la misma. También se incluía una segunda cámara de 6 pies de distancia focal, con un gran prisma objetivo, con iguales objetivos que la otra de menor tamaño. Finalmente, se contaba con un espectrógrafo de ranura para



Una de las fotografías logradas el 3 de febrero de 1916.por la expedición del Observatorio Nacional Argentino. En el borde solar pueden apreciarse varias fulguraciones.

registrar el espectro general. En forma visual se determinarían los tiempos de contactos.

Se llevó un sextante con horizonte artificial para la determinación de la posición geográfica y la hora, si bien se empleó poco dado que se utilizó lo realizado por la expedición venezolana, al igual que los datos correspondientes a temperatura y presión atmosférica. El Observatorio de La Plata facilitó para la ocasión un cronómetro y un barómetro.

Durante la mañana del jueves 3 de febrero llovió copiosamente, pero a la hora del eclipse el cielo se presentó cubierto por ligeras nubes. Todos los observadores contaban con los portaplacas cargados, y a la señal el encargado del cronómetro comenzó a contar los segundos en voz alta y todos empezaron a realizar sus trabajos tal como se había practicado previamente.

La mayor cámara con prisma estuvo a cargo de ***Chaudet***, mientras que los restantes instrumentos fueron atendidos por lugareños. A cargo de la cámara de 11 pies estuvo F. Josué Leidenz, Secretario General de la Gobernación, quien pudo concretar 6 exposiciones de 1 a 20 segundos de exposición. Con la cámara prismática chica trabajó Carlos Cubillán Loreto, logrando otras 6 exposiciones, la primera y última para el espectro relámpago y las otras para de la corona. El fotómetro fue manejado por el presbítero Luis M. Sucre, mientras que la cámara de 6 pies fue atendida por P. López Delgado, Administrador de Rentas, quien obtuvo 5 exposiciones de entre 2 y 10 segundos. El espectrógrafo de rendija fue manejado por Pedro José Obediente, realizando una exposición con la duración de la totalidad. Ernesto Aret estuvo a cargo del cronómetro y el jefe civil, el General Julio J. Farías realizó las anotaciones.

A través del tenue velo de nubes se consiguieron durante los dos minutos y medio que duró la totalidad, 28 exposiciones de la corona, su espectro y el de la capa inversora.

El revelado de las placas demandó cuatro días, superando diversas dificultades, entre ellas la necesidad de hielo, que fue traído por ferrocarril desde Arca, distante varias horas.

Perrine describe a la corona, que se extendía algo más de un diámetro solar, como típica de un período entre máximo y mínimo de manchas y similar al eclipse de 1898. ***Chaudet*** destaca la presencia de numerosas protuberancias. Se verificaron los tiempos de contacto y la

Comisión del Observatorio Lick para la observación del eclipse del 8/6/1918. Señalada, ***Anna Glancy***. Al medio entre dos mujeres se encuentra W. Cambell (*Regents of the University of California*).

Anna Estelle Glancy en 1919

duración, la cual resultó de 2 minutos y 30 segundos contra los 2 min 32 s calculados.

En el periódico Los Principios de la ciudad de Córdoba, el 25 de junio de 1916. aparece una nota con un extenso y detallado relato de la expedición realizada por ***Chaudet***. La publicación de los primeros resultados ocurre ese mismo año en Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society y The Observatory, todas con la autoría de Perrine. En estos artículos y en el Informe al Ministro de 1916, se señalan que se publicarían los estudios definitivos en un tomo específico, pero esto nunca ocurre.

La oportunidad perdida

El posterior eclipse total de Sol del 8 de junio de 1918, fue observado por Campbell en Goldengale, EE.UU.. Entre el instrumental se incluyó el destinado a obtener fotografías para atender a la cuestión planteada por Einstein. En esa oportunidad, a pesar de la existencia de nubes, se lograron algunas placas, de las que no se pudieron extraer resultados concluyentes sobre el tema de la desviación de la luz. Entre los observadores, se encontraba presente la astrónoma del Observatorio Nacional Argentino, ***Anna E. Glancy***. Con posterioridad a este acontecimiento, Glancy renunció a su cargo. Se quedó en su patria y abandonó la carrera como astrónoma, para dedicarse al diseño de lentes.

Perrine midió la respuesta espectral en regiones predeterminadas de algunos de los espectros obtenidos en esa oportunidad.

Por otro lado, en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, se encuentran diversas placas fotográficas fotométricas de ese eclipse, realizadas por el Harvard College Observatory, junto a una carta de Edward S. King fechada el 4 de septiembre de 1908, enviada a ***Glancy***, la que a su vez las remitió a Perrine, seguramente para su estudio.

El 20 de abril de 1917, Perrine envía una carta al director del Observatorio Nacional de Río de Janeiro, Enrique Morize, en la que le recuerda su intención de enviar una expedición para observar el eclipse total que ocurriría el 29 de mayo de 1919, y que sería visible en territorio de Brasil, con una duración excepcional de casi siete minutos. En particular le consulta sobre los mejores emplazamientos para este fin. En la misiva señala que si la guerra continuaba:

"… el deber de observar ese eclipse restará (sic) *casi por completo a los observatorios de Sud América."* (Perrine a Morize 20/4/1917)

Morize contesta a la requisitoria el 8 de mayo siguiente, indicando que estaba recabando la información necesaria, tratando de ubicar estaciones meteorológicas sobre la línea de totalidad y determinar las posiciones geográficas de tres localidades adyacentes a la línea central. Con el objeto de ayudarle a incentivar al gobierno en dar apoyo a esta empresa, solicitó a Perrine el envío de una nota formal expresando su interés en el tema.

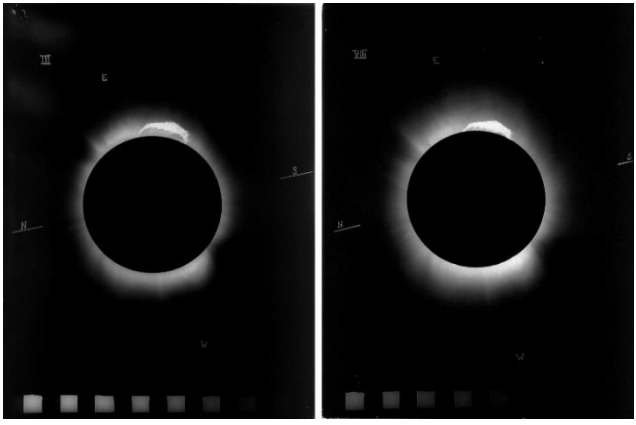
Perrine remitió prontamente la nota pedida. El primero de junio escribe nuevamente a su colega agradeciendo que se le tenga informado sobre los adelantos en el tema y ofreciendo toda la ayuda necesaria.

Prueba de cuan involucrado se encontraba el director del observatorio, es que en 1919 envió a la revista L'Astronomie de la Société Astronomique de France, para su publicación, la información

Instrumentos de la comisión británica en los predios del hipódromo del Jockey Club en Sobral, 1919 (*Crispino y Costa de Lima 2018*).

relevada por Morize sobre la frecuencia de precipitaciones para el mes de mayo de los años 1914, 1915 y 1916, en distintas localidades de Brasil incluidas en la faja de totalidad.

A pesar de estos planes, la expedición no fue autorizada por el Gobierno Nacional y como consecuencia de ello, el Observatorio estuvo ausente en Brasil.



Dos (N°III y N°VIII) de las ocho copias negativas de las placas fotográficas del eclipse del 29 de mayo de 1919 obtenidas en Sobral por la comisión brasilera, y que hoy se encuentran depositadas en el Archivo de Placas del Observatorio Astronómico de Córdoba.

En este eclipse finalmente las condiciones climáticas fueron las adecuadas para lograr las imágenes que confirmarían la predicción de la célebre teoría de la relatividad. Las fotografías fueron realizadas por la comisión británica instalada en Sobral, organizada por Eddington y Dyson, que pudo viajar al finalizar la guerra. La comisión estaba constituida por Charles Davidson y Andrew Crommelin, mientras que Eddington y Edwin Turner Cottingham se ubicaron en Isla Príncipe (hoy São Tomé).

Existe una amplia bibliografía sobre el tema abordado en este capítulo, sin embargo, en la mayoría de éstas se ignoran injustamente a muchos de los protagonistas de esta historia, en particular aquellos relacionados con los observatorios de Argentina y Brasil. Solo las publicaciones más recientes toman en cuenta los acontecimientos aquí relatados[22].

Es importante aclarar que los resultados obtenidos en 1919 no fueron totalmente satisfactorios, por lo que los intentos para confirmar la teoría de Einstein continuaron, en los eclipses de 1922 en Australia y de 1929 en Sumatra y Filipinas, en la que estuvo presente el Dr. Freundlich, y en varios otros que le siguieron.

Pueden encontrarse diversas causas que pudieron llevar a las autoridades nacionales a no autorizar la expedición del Observatorio Nacional. El director señala que se debió a la crisis producto de la Gran Guerra, lo que estaba causando serios problemas desde 1916. Pero seguramente, los tres costosos intentos anteriores, sin resultados importantes, debieron influir en la decisión de las autoridades. De hecho, le acarrearon al director numerosos dolores de cabeza, para 1919 habían comenzado a aparecer diversas objeciones a su gestión, tal como

se verá en el capítulo 25.

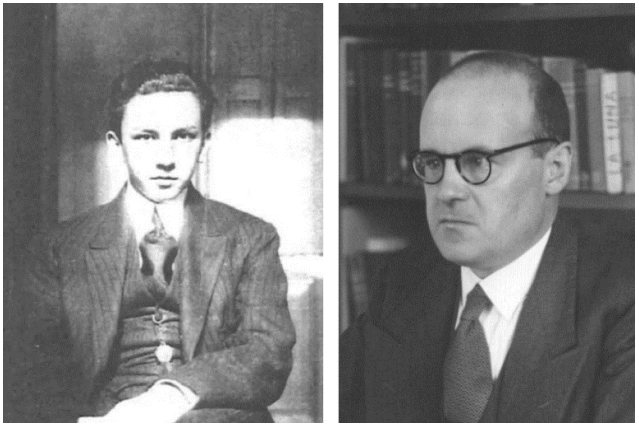
El diputado Ramón Loyarte citó especialmente a las expediciones de Crimea y Venezuela en sus críticas realizadas en 1932 a Perrine por los grandes gastos realizados. Por otro lado, las relaciones entre Argentina y Brasil estaban pasando por un momento no muy favorable para este tipo de emprendimientos[23].

Años más tarde, en 1923, luego que la Teoría de la Relatividad comenzara a tomar su lugar, en un artículo publicado en la revista Astronomische Nachrichten, Perrine reclama para el Observatorio Nacional Argentino, el reconocimiento de ser el primero en intentar realizar la confirmación de la teoría[24]. Simplemente, las nubes y la Gran Guerra impidieron que la gloria de este histórico acontecimiento fuera del observatorio argentino.

Visita de Einstein a Córdoba

Por iniciativa del ingeniero Jorge A. Duclout[25], promovida en los ámbitos académicos argentinos a partir de 1922, se propuso la visita de Albert Einstein a la República Argentina, para dar un ciclo de conferencias. La invitación fue cursada por la Universidad de Buenos Aires.

A comienzos de 1925, la prensa alemana adelantó la noticia del viaje de Albert Einstein a Sudamérica, novedad que llegó a manos del Enrique Gaviola, argentino (mendocino) en ese momento doctorando en Berlín, el que de inmediato se puso en contacto con su amigo ***Juan José Nissen***, becario de matemáticas y astronomía en Breslau, que hablaba fluidamente el alemán. Ambos redactaron el texto de un memorándum destinado al ilustre sabio, sobre la situación de los centros de educación superior argentinos, para ganarlo a la causa y lograr que intercediera ante las autoridades y personalidades del claustro para ayudar a obtener los objetivos propuestos por la Reforma Universitaria de superación y libertad. Gaviola entregó la misiva



Izquierda, Enrique Gaviola en su época de estudiante (*Bernaola, 2001*). Derecha, ***Juan José Nissen*** en 1937.

a Einstein personalmente en su domicilio, al que le franqueó la entrada su esposa, dado su carácter de alumno y conversó con él al respecto; comprometiendo el sabio ayudar en esa empresa, cosa que hizo en su periplo, aunque no totalmente como lo pretendían los jóvenes.

Años después, ***Nissen*** sucedería a Perrine en la dirección del Observatorio Nacional Argentino, convirtiéndose en el primer nativo en ocupar el cargo en forma titular. Le continuaría Gaviola, el que pondría en funciones la estación Astrofísica de Bosque Alegre, como se verá en el Capítulo 24.

Einstein, de 46 años, llegó a la Argentina en el buque Cap. Polonio desde Hamburgo, donde se embarcó el 4 de marzo de 1925. Luego de hacer escala en Río de Janeiro y en Montevideo, arribó al puerto de Buenos Aires a primera hora de la mañana del 25 de marzo.

En esa capital desplegó una nutrida y diversa agenda que incluyó una decena de conferencias a lo largo del mes que duró su estadía. Sus actividades fueron muy divulgadas por la prensa nacional, como correspondía a una celebridad, a pesar que su teoría era aún discutida y frecuentemente no completamente aceptada.

El 11 de abril a primeras horas de la tarde, parte a Córdoba en compañía de una delegación de profesores de la Universidad de Buenos Aires: los decanos de Ingeniería Eduardo Huergo y de Filosofía Coroliano Alberini, el ingeniero Enrique Butty, y los físicos Ramón G. Loyarte y Teófilo Isnardi. Dos días antes y para coordinar la actividad del sabio, había viajado el profesor Mauricio Nirenstein, de la Facultad de Ciencias Exactas de aquella casa de estudios. Llegan a la capital mediterránea en un tren del Central Argentino el domingo 12 por la mañana. Fue recibido en el andén por una numerosa delegación encabezada por el Rector de la universidad local León S. Morra[26].

Una hora más tarde, Einstein se traslada en automóvil, siempre acompañado por una nutrida comitiva, a un paseo serrano, hacia la ciudad de La Falda, al famoso Hotel Edén donde se le ofrece un almuerzo permaneciendo solo unas horas; regresando por las cumbres chicas y Alta Gracia, pasando por el dique San Roque[27].

De regreso a Córdoba, se aloja en el Plaza Hotel, hoy demolido, en el que se le brinda una cena de gala con asistencia de diversas personalidades. A la mañana siguiente, lunes 12, en el salón de actos del Rectorado de la Universidad, en la "Manzana jesuítica", luego de una bienvenida académica de Morra, Einstein pronuncia una disertación de 20 minutos, respecto de su actitud frente a la ciencia mundial en función de las nuevas teorías relativísticas con que enfrentara la realidad física. Terminado el acto, los asistentes retornaron al Plaza

Albert Einstein en la estación de trenes de la ciudad de Córdoba, a su llegada. A su lado el Rector León Morra (Los Principios 13/4/1925).

Hotel, en cuyos salones se ofrece el almuerzo de despedida.

Por la tarde, el físico se traslada a la estación del ferrocarril para buscar el reposo necesario en el vagón especial que le fuera asignado, con el fin de emprender su retorno a Buenos Aires. En el andén fue despedido por autoridades locales, cerrando así un atípico periplo poco conocido de un Einstein incansable e inquieto.

En contra de lo esperado, si se considera la jerarquía e historia relacionada con la Teoría de la Relatividad, Einstein no visita el Observatorio Nacional Argentino. Al momento de estos acontecimientos, Perrine no se encontraba en Córdoba, pues había viajado EE.UU. a principios de 1924, donde permaneció hasta su regreso en septiembre de 1925. La demora en retornar a Córdoba, se relacionó con el mal estado de salud de Perrine, que mereció atención médica e inclusive su internación. Fue reemplazado en la dirección por ***Meade L. Zimmer***. Es posible que lo organizadores no incluyeran al observatorio entre los lugares de visita, teniendo en cuenta que, como se verá en el capítulo 25, el Rector pronto intentaría anexarlo a la Universidad, mientras que Loyarte intervendría decididamente en el pedido de renuncia de Perrine. Tampoco hay referencias de contacto entre Einstein y alguno de los empleados del instituto[28].

Continuidad de los estudios de eclipses

El 3 de enero de 1927 se pudo observar desde Argentina un eclipse anular, oportunidad en la que el observatorio de La Plata organiza una

expedición que se establece en la provincia de Neuquén, cerca de la estación del ferrocarril Ramón M. Castro. Integran la comitiva el director Johannes Hartmann, los astrónomos Bernard Dawson y Numa Tapia, y el geólogo Juan Keidel. En esta oportunidad, se pudieron realizar las observaciones planificadas, por lo que se constituye en la primera expedición totalmente exitosa realizada por un observatorio argentino. Paralelamente, desde La Plata observan la fase parcial del fenómeno los ingenieros Hugo Martínez y Virgilio Manganiello.

En esa oportunidad, la Facultad de Ciencias de la Educación de Paraná, organiza una expedición a Mira Pampa, en la provincia de Buenos Aires, en coordinación con La Plata y con el apoyo del Ministerio de Educación. Estuvo a cargo del profesor Franz Pingsdorf. Los trabajos solo se cumplieron parcialmente por la interferencia de nubes. También se siguió el evento desde el observatorio del Colegio de la Inmaculada Concepción de la ciudad de Santa Fe.

En Córdoba, el cielo nublado permitió observar el eclipse solo por breves momentos. Desde el Observatorio Nacional se organizan conferencias para el público general que estuvieron a cargo de ***Enrique Chaudet***, quien había participado de la expedición de 1912 y estado a cargo de la organizada en 1916 en Venezuela.

En 1936, Perrine es jubilado. Luego de una corta intervención de Félix Aguilar, como se indicó, al año siguiente asume la dirección del observatorio ***Juan J. Nissen***, el que renuncia en 1940 y es reemplazado por el Dr. Enrique Gaviola.

Consiente del impacto que los eclipses tenían en el gran público, Gaviola utiliza los eclipses del 1 de octubre de 1940 y del 27 de marzo de 1941 para promocionar la institución. En ambos casos, abre las puertas del observatorio y el público pudo seguir con diversos instrumentos los fenómenos, que desde la ciudad se vieron como parciales.

El 20 de mayo de 1947, se dio una nueva oportunidad de observar un eclipse total desde territorio argentino, lo que no sucedía desde 1893. Se organizaron dos comitivas, las que se ubicaron en Villa de Soto, provincia de Córdoba, y cerca de la ciudad de Corrientes, en la que se obtuvo una filmación del eclipse. Perrine, observó el fenómeno desde su casa, y posteriormente envía un breve informe a la publicación de la Astronomical Society of the Pacific[29].

El estudio de eclipses en el Observatorio Nacional Argentino, luego Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, continúo, y en particular se destacan los trabajos realizados con los que se dieron el 12 de noviembre de 1966 y el 4 de enero de 1973. El Dr.

Gualterio Mario Iannini, jefe del Departamento de Astrometría del Observatorio de Córdoba, realiza cálculos sobre los eclipses más importantes. Esta tarea fue llevada adelante al menos entre las décadas de 1960 y 1980, y los resultados fueron publicados por la institución[30].

Notas

[1] Erwin Finlay Freundlich nace el 29/5/1885 en Biebrich y fallece el 24/07/1964 en Wiesbaden, Alemania. Se recibe en la Universidad de Göttingen en 1910. Se inició en el Observatorio de Berlín.

[2] Leopold Courvoisier (1873-1955), astrómetra suizo que trabajó en el Berliner Sternwarte. Dedicó grandes esfuerzos a detectar el movimiento del Sistema Solar a través del éter. Notó que las posiciones estelares sufrían una leve pero medible influencia cuando se observan cerca del Sol. Como estaba afectada por variación periódica de un año, la llamó "refracción anual". Sostuvo que este efecto era consecuencia de la refracción de la luz en un medio alrededor del Sol. En 1905 publicó su primer trabajo sobre este tema. Courvoisier, quien en un inicio ayudó a Freunlich, se convirtió en un decidido opositor de la Teoría de la Relatividad

[3] Friedrich Karl Arnold Schwassmann (1870-1964), astrónomo alemán, se dedicó al estudio de cuerpos menores, descubrió 22 asteroides y 4 cometas, 3 de ellos periódicos, identificados junto a Arno Wachmann. El primero, denominado Schwassmann-Wachmann 1, tiene la particularidad que tiene estallidos ocasionales que le eleva el brillo en forma notable. Fue estudiado en el Observatorio de Córdoba.

[4] Esto Albrech lo sabía por haber trabajado en ese observatorio. No se tiene certeza sobre cómo Freundlich se enteró que Perrine estaba en Europa y pasaría por Berlín, tal vez la carta de Albrecht llegó a tiempo, o más probablemente fue advertido por algún contacto en París. En la Conferencia Internacional sobre Almanaques Náuticos se encontraba el astrónomo Fritz Cohn de la Universidad de Berlín.

[5] Freundlich envía una carta a Campbell indicando que recibió las placas el 11 de octubre de 1912 al día siguiente del eclipse (Crelinsten, 2006).

[6] Como se comentó en un anterior capítulo, Benjamín Gould se encontraba en Europa en este momento histórico. Amigo de Galle, el futuro director de Observatorio Nacional escribió sobre el descubrimiento y la diputa entre Le Verrier y John Adams por quien predijo primero la posición del planeta (Smithsonian Report, 1850, p. 56, 8vo, “Report on the history of the discovery of Neptune.”).

[7] Sobre estos sistemas de relojería y el regulador de Mulvey se puede consular Paolantonio 2011b y 2011c.

[8] Cuando regresa a Chile, Ristenpart se detiene en Buenos Aires. El 29 de octubre de 1912 dicta una conferencia en la Sociedad Científica Argentina, en la cual deslumbró al auditorio con proyecciones *“luminosas”* de fotografías de gran nitidez. En esa oportunidad ocurre un hecho singular. El cronista del diario “La Tarde” critica lo expresado por el “sabio”, indicando que las mediciones que realizó con la “lámina de selenio” no pudieron ser precisas por la presencia de las nubes, tildándolo de cometer *“errores garrafales”*. Este hecho mereció la publicación de varios artículos. El redactor

expresa que le dieron su apoyo *"los directores de los observatorios nacionales"*, a la vez que el Ministro del Interior solicitó los textos publicados. Perrine comenta con fecha 12 de noviembre: *"Es inexplicable la declaración de este señor en este asunto del eclipse porque es incorrecto en su base."* (refiriéndose al astrónomo alemán). Posteriormente, Ristenpart publica sus observaciones (Ristenpart, 1913).

Años más tarde, el 12 de marzo de 1918, el gobierno chileno canceló el contrato de Ristenpart, como consecuencia de problemas políticos, su mala relación con el personal del Observatorio y las críticas a su gestión realizadas por la prensa chilena. En horas de la mañana del 9 de abril de ese año, Friedrich Wilhelm Ristenpart pone fin a su vida por medio de un disparo de revolver, en su casa en la Quinta Normal.

[9] El lugar en que se ubicó la histórica expedición argentina fue identificado (Paolantonio, 2020e) y el viejo hospital, aunque modificado, aún existe.

[10]No solo se frustraron los estudios científicos. En Passa Quatro se encontraba el presidente de Brasil Mariscal Hermes da Fonseca, el Ministro de Relaciones Exteriores, los embajadores inglés y americano, con sus esposas, dispuestos a observar el fenómeno.

[11]Jean Einsenstaedt y Antonio Augusto Passos Videira, en el artículo La Demostración Sudamericana de las Teorías de Einstein publicado en Revista Ciencia Hoy, 8, 44, 1998, describen todos los intentos realizados hasta llegar al éxito en 1919.

[12] Este encuentro pudo ser confirmado gracias a la gentileza de la escritora Cathie Pelletier que facilitó a los autores la correspondencia entre Eddington y su madre Sarah Ann Shout, en las que les advirtió este hecho. Einsenstaedt y Passos Videira 1998 plantearon la posibilidad del encuentro, al igual que Ronaldo Rogério de Freitas Mourão que lo plantea en "Einstein: de Sobral para o mundo" (Sobral: UVA. 2003) que lo menciona seguramente en referencia a lo propuesto por los anteriores autores. Pelletier junto a S. James Gates publicaron en 2019 el libro "Proving Einstein Right. The Daring Expeditions that Changed How We Look at the Universe" que incluye varios aspectos de la historia de estos acontecimientos.

[13] Correspondencia del 13/12/1911, existente en el archivo del Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba.

[14] A. S. Eddington a S. A. Shout, Río de Janeiro, 19/9/1912, Trinity College Library Eddn A2/5, y A. S. Eddington a S. A. Shout, Río De Janeiro, 26/9/1912. Trinity College Library Eddn A2/6. Gentileza Cathie Pelletier

[15] El motivo de este intercambio postal no se relacionó con los eclipses, sino con otro el tema de mutuo interés, el movimiento estelar a gran escala. En el archivo del Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba se encuentra la siguiente correspondencia: C. D. Perrine a A. S. Eddington, Córdoba, 4 de marzo de 1916 y 1 de abril de 1916; A. S. Eddington a C. D. Perrine, Cambridge, 18 de abril de 1916; C. D. Perrine a A. S. Eddington, Córdoba, 12 de junio de 1916.

[16] Feodosiya, Feodosia o Theodosia, fundada en el siglo VI a.c., es hoy una ciudad con más de 80.000 habitantes, Crimea.

[17] Los objetivos empleados en esta expedición, al igual que en la siguiente se conservan en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba. Sus características ópticas y la descripción de los mismos pueden consultarse en Paolantonio 2022e.

[18] En la misiva dirigida por Perrine a G. Hale el 31/05/1915, señala que el Dr. Freundlich tuvo suerte de salir de Rusia y llegar a Berlín. La guerra dificultó grandemente los intentos del astrónomo alemán para verificar la teoría de Einstein.

[19] Ante la demora y la posibilidad de que no llegaran debido a la guerra, Perrine y Mulvey comenzaron a elaborar algunos instrumentos simples.

[20] Las nubes impidieron nuevamente obtener buenas placas. Copias de las mismas fueron posteriormente enviadas a Perrine para su examen y se encuentran hoy en el Observatorio de Córdoba.

[21] Su biografía puede consultarse en: Erwin Finlay-Freundlich (obituary) Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society, Vol. 6, p.82, 1965 (en inglés) y Erwin Finlay-Freundlich Astronomische Nachrichten, 288, No. 5/6, 1965 (en alemán) ambos disponibles en la web.

[22] Se sugiere la lectura de Einsenstaedt y Passos Videira 1998, el libro de Pelletier y Gates de 2019 (en inglés) y la página del *Encontro Internacional do Centenário do Eclipse de Sobral (1919-2019)* (https://doity.com.br/encontrocentenarioeclipse) y Paolantonio 2019c.

[23] Raquel dos Santos Oliveira realiza un análisis en este sentido, planteando que la diputa se centraba entre la posición de Brasil favorable al panamericanismo y de Argentina al latinoamericanismo (Oliveira, 2007).

[24] Perrine 1923a.

[25] Jorge A. Duclout, ingeniero nacido en Alsacia, Francia, en 1853, llegó a la República Argentina en 1884 y se radicó en Buenos Aires. Había estudiado en el Politécnico de Zurich como Einstein. Profesor de la Universidad de Buenos Aires, era uno de los conocedores de la teoría de la relatividad en Argentina.

[26] En el periódico Los Principios se indica:
"*En el andén lo esperaban, el ingeniero Julio de Tezanos Pinto, en nombre del gobierno de la provincia, los decanos de la Facultad de Medicina, doctor José Clemente Lescano, de ingeniería, ingeniero Luis Achaval, y de Derecho, doctor Guillermo Rothe, y los profesores universitarios doctor Luis J. Posse, Ruggero Mazzi, Fernando Sanchez Sarmiento, Oscar Schmieder, Jorge F. Nicolai, Edwin Tothlin y Augusto Schmiedecke, las colectividades extranjeras y estudiantes.*"

[27] Esta visita generó numerosas leyendas vinculadas a las relaciones de los dueños con Adolf Hitler.

[28] En su visita a la ciudad de La Plata, aparentemente Einstein sí vista el Observatorio de esa ciudad, dirigido por astrónomo alemán Johannes Hartmann. Por otro lado, durante su estadía en Río de Janeiro, el físico alemán se encuentra con Henrique Morize en la sede del Observatorio Nacional, cuyo apoyo fue clave para que en oportunidad del eclipse de 1919 se lograran las primeras fotografías para probar la deflexión de la luz por la gravedad.

[29] Perrine 1947.

[30] Mayores detalles sobre los eclipses mencionados se pueden consultar en Paolantonio 2010f, 2011e, 2011f, 2012e, 2018b, 2019c, 2020f; Crispino y Paolantonio 2020.

Capítulo 21

El Halley y otros cometas

Durante las direcciones de Thome y Perrine se continuó con la observación de cometas de una manera más o menos sistemática. Estas investigaciones, si bien tuvieron siempre una prioridad secundaria respecto de otras tareas, se sostuvieron a lo largo de los años, lográndose numerosas contribuciones. Los intensos y continuos estudios del cielo austral continuaron aportando casuales descubrimientos de algunos de estos cuerpos errantes.

Particularmente con el Halley y en especial en la década del 30 del siglo XX, los estudios de cometas llevados adelante en el Observatorio Nacional Argentino se multiplicaron.

Estudios realizados durante la dirección de Thome

Thome mantiene los mismos criterios que su mentor, el Dr. Gould, respecto de las investigaciones de los cometas.

Los trabajos, ejecutados mayormente con el Gran Ecuatorial y el micrómetro filar, se centran exclusivamente en los aspectos astrométricos del fenómeno, con la determinación de las posiciones de los cometas en el cielo; con excepción del 1885 II, al cual se le calcularon sus parámetros orbitales. Se continúan los estudios del Encke, el que es observado en sus retornos de 1885 y 1888.

En las publicaciones plasmadas a partir de tales observaciones, casi con exclusividad aparecidas en la revista alemana Astronomische Nachrichten, siempre figura como autor Thome, en ocasiones acompañado por la mención de un ayudante, quien es el que realiza las mediciones y/o los cálculos.

Imagen destacada
Fotografía del cometa Halley obtenida en el Observatorio Nacional Argentino en 1910

El de mayor relevancia en este período fue el Cometa Thome o Gran Cometa del Sur (C/1887 B1). El 10 de marzo de 1887, la prensa local toma las noticias divulgadas por diarios europeos, sobre el cometa detectado en el Observatorio de Córdoba a mediados de febrero de ese año, al que denominan "Cometa de Thome".

Fuera de celebrar el auspicioso descubrimiento, como era de esperar, muchos tomaron con gran desagrado el enterarse por la prensa extranjera de lo ocurrido en una institución nacional. La repetición de hechos como éste provocó a lo largo de los años el descontento de numerosos ciudadanos sobre la forma en que se manejaba la información en una institución pública, generando no pocos inconvenientes, tal como se verá en el capítulo 25. Una vez más, al igual que lo ocurrido durante la gestión de Gould, se evidencia la falta de interés en divulgar al público general lo que se realizaba en el observatorio.

El artículo destacaba el descubrimiento por la importancia alcanzada por el cuerpo celeste, que fue visible a simple vista por varios días. Fuera del retorno del cometa Olbers, éste fue el más interesante de 1887 y de él se escribieron un buen número de artículos durante los años siguientes.

Mientras se preparaba para comenzar la observación de una faja para la Córdoba Durchmusterung, al atardecer del 18 de febrero de aquel año, Thome observó a simple vista un objeto nebuloso, cercano al horizonte. Aún ayudado con binoculares para teatro no pudo estar seguro de que se trataba de un cometa, debido a la debilidad del mismo. Su experiencia con estos astros le indicaba que tenía que ser precavido y verificar lo observado. Deberá esperar hasta el 20 para poder verlo nuevamente, pues al día siguiente el cielo se presentó nublado. Sin embargo, algunas nubes y la muy baja altura le impidieron realizar mediciones.

Recién el 21 de febrero de 1887 el tiempo se presenta favorable y el objeto con mayor brillo es identificado inequívocamente como un cometa. El director anuncia inmediatamente su descubrimiento y los resultados aparecen en la Astronomische Nachrichten y el Astronomical Journal[1]. El mismo 21 fue también observado con un sextante por el capitán E. J. Molony del barco British Merchant y en Adelaida, Australia, entre el 20 y el 21 por "Mr." Hesse[2].

Presentaba una larga y recta cola, sin núcleo ni condensaciones de ningún tipo. Thome lo describe con un aspecto similar al de 1880, si bien los parámetros orbitales no coinciden. Las observaciones continuaron hasta el día 27.

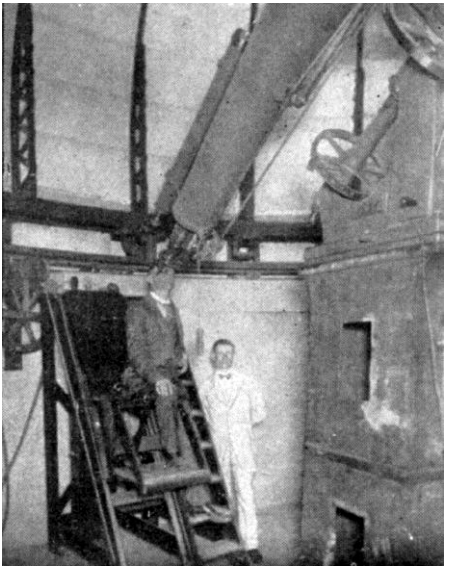
Listado de los cometas estudiados durante la dirección del Dr. John M. Thome			
Nombre del cometa	**Período de observación**	**Ayudante**	**Publicado en**
1885 I Encke	27/03 al 22/04/85		AN Vol.112 p.369
1885 II	14/07 al 15/08/85	Tucker	AN Vol.114 p.33
1886 Fabry	06/12/85 al 9/01/86	Tucker	AN Vol.114 p.61
1886 Barnard	06/12/85 al 12/01/86	Tucker	AN Vol.114 p.61
1886 I	05/5 al 25/07/86	Jefferson	AN Vol.116 p.59
1886 II	09/6 al 19/07/86	Jefferson	AN Vol.116 p.59
1887 I Gran Cometa del Sur	21/1 - 27/01/87		Ver texto
1886 VII Finlay	14/10 al 27/01/87		AN Vol.117 p.271
1888 I Sawerthal	23/02 al 9/04/88		AN Vol.119 p.215
Encke	28/07 al 25/08/88		AJ Vol.9 p.75
1890 VI	01/10 al 07/11/90		AN Vol.126 p.229
1891 I Barnard-Denning	17/06 al 09/07/91	Tucker	AN Vol.128 p.189
1891 IV Barnard	19/10 al 06/12/91	Ljungstedt	AN Vol.129 p.285
1892I Swift March 6	14/05 al 7/04/92	Ljungstedt	AN Vol.130 p.53
1894II	11/4 al 8/5/94		AN Vol.136 p.265
1896 VI (1889 V) Brooks	29/08 al 11/09/96		AN Vol.142 p.355
1897 I	11 al 29 /04/97		AN Vol.144 p.175
1899 IV Tempel2	11/07 al 11/10/99	Renton	AN Vol.151 p.301
1898 VII	18/06 al 11/12/98	Wiggin	AN Vol.149 p.283
1901 I	06/05 al 03/06/01	Thome	AN Vol.163 p.23
1902 III	12/1 al 12/10/03	Observa Wiggin computa Dreessen	AN Vol.163 p.23

(AN = Astronomische Nachrichten; AJ = Astronomical Journal)

Cometas observados durante la gestión de Perrine

Como se señaló, a mitad de la década de los noventa del siglo XIX, estando Perrine trabajando en el Observatorio Lick en EE.UU., es designado como ayudante de astrónomo en mérito de sus habilidades como observador. Además de los trabajos sobre eclipses solares, se le encomienda la observación de cometas, tarea que desarrolla primordialmente hasta que se hace cargo del reflector Crossley.

Empleando el telescopio refractor de 12 pulgadas (30,5 cm) de diámetro, similar al existente en Córdoba, Perrine logra ser el primero en observar el retorno de varios cometas periódicos, entre ellos, el conocido d'Arrest en 1897, el Pons-Winnecke en 1898 y el Tempel 2 en 1899. En la misma época descubre los dos satélites de Júpiter que le otorga renombre en el mundo científico y para el público en general.



El refractor ecuatorial, en la nueva cúpula. Observando ***Chester Hawkins***; de pie, ***Luis Guerín*** *(Caras y Caretas 30/11/1912)*

Las muchas horas de observación dieron sus frutos, descubre nada menos que nueve cometas: 1895IV (c), 1896I (Perrine-Lamp 1896a), 1896VII, 1897I (f), 1897III (b), 1898I (b), 1898VI (e), 1898IX (Perrine-Chofardet 1898h), 1902III (b).

Siguiendo la tradición, cada uno de los cometas fue denominado con el apellido de quien lo avistó por vez primera, por lo que, cuando Perrine llega a Córdoba, su nombre había sido inmortalizado por numerosos descubrimientos[3].

Entre todos, probablemente el más notable sea el 1896 VII, divisado por primera vez el 9 de diciembre de 1896. Perrine junto a Williams J. Hussey, más tarde director del Observatorio de La Plata, calculan varias órbitas parabólicas para el cometa. Sin embargo, el astrónomo alemán Friedrich Ristenpart, que más tarde se convertiría en director del Observatorio Nacional de Chile, ajusta a las observaciones una órbita elíptica y predice su retorno para 1909, año en que fue recuperado por August Kopff. Sin embargo, en los seis retornos posteriores, ocurridos con un período de algo menos de siete años, no pudo ser visto. Finalmente, en 1955, el astrónomo checo Antonin Mrkos lo redescubre utilizando binoculares, en el Observatorio Skalnató Pleso, en Eslovaquia. Desde entonces este cometa fue denominado 18D/Perrine-Mrkos 1896g. Con posterioridad a 1968, el cometa fue nuevamente perdido. En 1990, Mrkos descubre un asteroide, el que nueve años más tarde es denominado 6.779 Perrine, por sugerencia de la astrónoma Jana Tichá, quien en 1995 buscó nuevamente el cometa sin éxito.

Los eventos indicados muestran al director del Observatorio Nacional Argentino como un experto observador de cometas.

El interés de Perrine por el estudio de estos astros se vio acrecentado ante el paso del famoso Halley, ocurrido entre fines de 1909 y 1910, muy poco tiempo después de su llegada a la Argentina.

A diferencia de sus predecesores, Perrine aprovechó el impacto que la aparición de estos objetos tiene en el gran público, para difundir los trabajos realizados en el Observatorio, anunciando a la prensa en forma sistemática sus descubrimientos. Este cambio se sostendrá a lo largo del tiempo y hasta la actualidad.

Se continuó y se intensificaron los trabajos de determinaciones de

las posiciones de los núcleos de los cometas, empleando el Gran Ecuatorial con el micrómetro, y ocasionales descripciones morfológicas generales. Estas tareas estaban a cargo del mismo director ayudado por ***Enrique Chaudet***. Luego, con la llegada de la doctora ***Anna E. Glancy*** en 1913, se comenzaron a efectuar en forma sistemática cálculos de los parámetros orbitales, así como descripciones detalladas de las colas y expulsiones de materia, además de la obtención de espectros empleando prismas objetivos[4]. ***Glancy***, a lo largo de sus cinco años de estadía en la institución, se dedicó casi por entero al seguimiento de cometas y asteroides.

Este tipo de investigaciones se vieron favorecidas con la pronta llegada de los anuncios de los descubrimientos que se producían en los más diversos observatorios del mundo, gracias a la implementación del servicio de cablegramas. La Astronomía comenzaba a organizarse a nivel internacional, y Córdoba se convertiría en la central de recepción y emisión para América del Sur de los cablegramas.

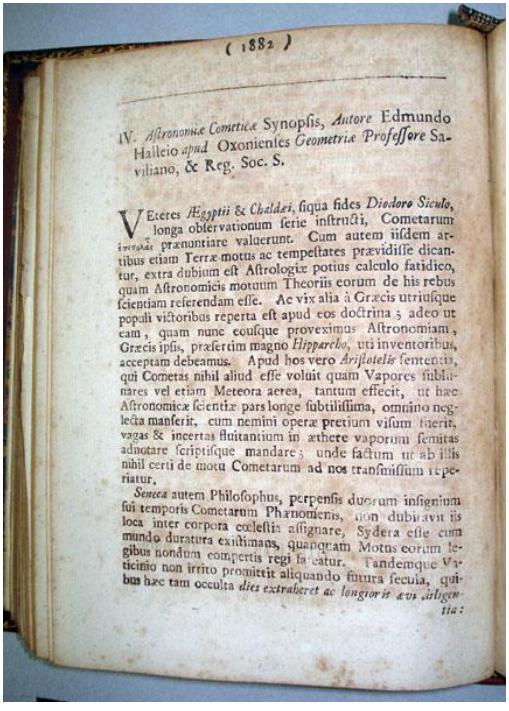
Anna E. Glancy

Posteriormente, luego de la renuncia de ***Glancy*** en 1918, se interrumpen estos trabajos hasta el ingreso en 1930 del joven ***Jorge Bobone***. En ese momento se generaliza el empleo de la fotografía para estos estudios, realizadas en su mayoría con el telescopio Astrográfico. ***Bobone*** haciendo uso de sus excelentes conocimientos matemáticos, realizó en forma metódica cómputos de orbitas, efemérides y predicciones de apariciones de cometas periódicos. Por ejemplo, en base a sus cálculos, ***Bobone*** es el primero en avistar el cometa Encke en su retorno de 1931, un logro verdaderamente notable.

F. Jorge Bobone

El cometa Halley

En noviembre de 1680 fue avistado a simple vista un brillante cometa que dejó de ser visible al acercarse al Sol. A fines de ese año, apareció un nuevo cometa que se mantuvo visible por varios meses. En contra de las afirmaciones que aseguraban que se trataba de dos cometas distintos, el astrónomo inglés John Flamsteed, propuso la hipótesis de un único astro. A partir de las leyes sobre las fuerzas gravitatorias desarrolladas por Newton y contando con los datos observacionales logrados por Flansteed, Edmond Halley[5] publicó en 1705 *Una*



(1882)

IV. *Astronomiæ Cometicæ* Synopsis, *Autore* Edmundo Halleio *apud* Oxonienses *Geometriæ Professore* Saviliano, & Reg. Soc. S.

VEteres *Ægyptii* & *Chaldæi*, ſiqua fides *Diodoro Siculo*, longa obſervationum ſerie inſtructi, Cometarum ἐπιφάσεις prænuntiare valuerunt. Cum autem iiſdem ar-tibus etiam Terræ motus ac tempeſtates prævidiſſe dican-tur, extra dubium eſt Aſtrologiæ potius calculo fatidico, quam Aſtronomicis motuum Theoriis eorum de his rebus ſcientiam referendam eſſe. Ac vix alia à Græcis utriuſque populi victoribus reperta eſt apud eos doctrina; adeo ut eam, quam nunc couſque proveximus Aſtronomiam, Græcis ipſis, præſertim magno *Hipparcho*, uti inventoribus, acceptam debeamus. Apud hos vero *Ariſtotelis* ſententia, qui Cometas nihil aliud eſſe voluit quam Vapores ſubli-mares vel etiam Meteora aerea, tantum effecit, ut hæc Aſtronomicæ ſcientiæ pars longe ſubtiliſſima, omnino neg-lecta manſerit, cum nemini operæ pretium viſum fuerit, vagas & incertas fluitantium in æthere vaporum ſemitas adnotare ſcriptiſque mandare; unde factum ut ab illis nihil certi de motu Cometarum ad nos tranſmiſſum repe-riatur.

Seneca autem Philoſophus, perpenſis duorum inſignium ſui temporis Cometarum Phænomenis, non dubitavit iis loca inter corpora cœleſtia aſſignare, Sydera eſſe cum mundo duratura exiſtimans, quanquam Motus eorum le-gibus nondum compertis regi ſe fateatur. Tandemque Vi-ticinio non irrito promittit aliquando futura ſecula, qui-bus hæc tam occulta *dies extraheret ac longioris ævi diligen-tia:*

Primera página del artículo publicado por Halley en 1705 en el Philosophical Transactions, donde predice el retorno del cometa que lleva su nombre (*Biblioteca OAC, S. Paolantonio*).

Sinopsis de la Astronomía de Cometas, en el Philosophical Transactions, artículo en el cual predijo el retorno de este notable cuerpo celeste hacia el año 1758.

Veintisiete años después de la muerte de Halley, su predicción se cumplió[6]. La verificación de este pronóstico fue la consagración definitiva de la teoría de la gravitación y la mecánica newtoniana, la que se mantuvo como predominante hasta la formulación de la Relatividad a principios del siglo XX. Desde entonces, el cometa llevaría el nombre de "Halley".

El retorno del Halley ocurrido en 1910 despertó un inmenso interés en el mundo científico, teniendo en cuenta que sería la única visita del mismo que podrían estudiar los astrónomos de ese momento, dado que su período es de casi 77 años. Los cálculos mostraban que pasaría a una distancia muy pequeña de la Tierra (para los estándares astronómicos) de modo que las condiciones que presentaría para su observación serían excepcionalmente favorables. Las efemérides indicaban que la Tierra transitaría a través de la cola del cometa, lo que planteó un atractivo adicional.

A medida que se aproximaba el momento en que el Halley se haría visible, el público también se interesó vivamente en el fenómeno, hecho que se vio reflejado en los diversos artículos periodísticos sobre el mismo y la publicidad comercial, que se hicieron eco de su llegada.

Perrine destaca este interés en el prefacio del volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino:

> *"Desde muchos años antes de su aparición, éste, el más famoso de los cometas, fue esperado con el más vivo interés por los astrónomos. No solamente como uno de los más impresionantes espectáculos de la naturaleza, sino como una oportunidad muy extraordinaria de estudiar uno de los más importantes miembros de esta clase de cuerpos excepcionales. Investigaciones de toda clase, se proyectaron y métodos determinados de solución se planearon con larga anticipación a la aparición del cometa.*

Aparatos fueron construidos y guardados hasta que <Halley llegara>." (Perrine, 1934)

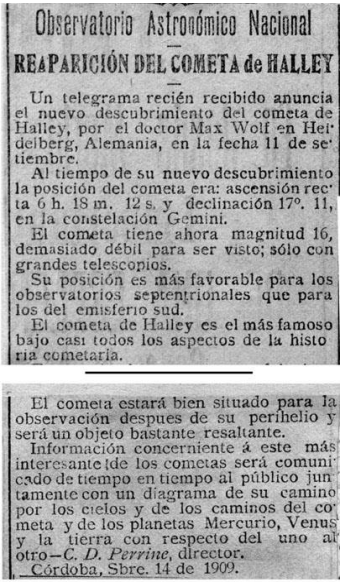
Desde el hemisferio sur la oportunidad para observar este retorno era muy buena. Ayudó el hecho que los días nublados fueron pocos y a pesar que la Luna molestó durante el momento de mayor acercamiento, el eclipse total ocurrido el 23 de mayo de 1910 posibilitó una visión espectacular del cometa.

La espera terminó cuando Max Wolf en Heidelberg, Alemania, divisó al cometa en la constelación de Géminis el 11 de septiembre de 1909. La noticia se difundió inmediatamente por todo el mundo. En Córdoba aparece el anuncio del avistamiento en la Voz del Interior en su edición del 15 de ese mismo mes.

El Director envía una carta de felicitaciones a Wolf, quien en su contestación del 7 de octubre comenta que descubrió el cometa utilizando el reflector del observatorio y que estaba haciendo nuevas efemérides, pues el astro se encontraba a 2 min en ascensión recta y 1° en declinación fuera de la posición predicha[7].

El 8 de octubre se publica un extenso artículo en el diario La Nación de Buenos Aires, firmado por Perrine.

La Astronomy and Astrophysical Society, en 1908, había designado un comité para coordinar los preparativos por el regreso del cometa Halley, del cual participó Perrine, junto a otros eminentes astrónomos: Edward E. Barnard, Edward Pickering y George Comstock. Perrine renunció al mismo como consecuencia de su viaje a la República Argentina y fue reemplazado por Edwin Frost.



Observatorio Astronómico Nacional

REAPARICIÓN DEL COMETA de HALLEY

Un telegrama recién recibido anuncia el nuevo descubrimiento del cometa de Halley, por el doctor Max Wolf en Heidelberg, Alemania, en la fecha 11 de septiembre.

Al tiempo de su nuevo descubrimiento la posición del cometa era: ascensión recta 6 h. 18 m. 12 s. y declinación 17°. 11, en la constelación Gemini.

El cometa tiene ahora magnitud 16, demasiado débil para ser visto; sólo con grandes telescopios.

Su posición es más favorable para los observatorios septentrionales que para los del emisferio sud.

El cometa de Halley es el más famoso bajo casi todos los aspectos de la historia cometaria.

El cometa estará bien situado para la observación despues de su perihelio y será un objeto bastante resaltante.

Información concerniente á este más interesante de los cometas será comunicado de tiempo en tiempo al público juntamente con un diagrama de su camino por los cielos y de los caminos del cometa y de los planetas Mercurio, Venus y la tierra con respecto del uno al otro—*C. D. Perrine*, director.

Córdoba, Sbre. 14 de 1909.

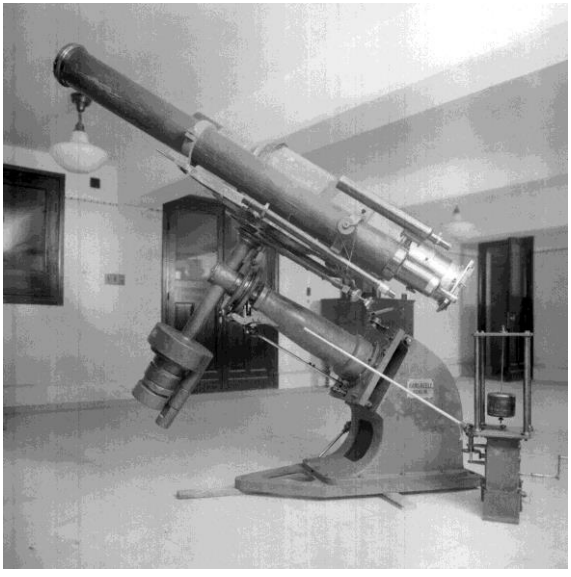
La Voz del Interior 15/09/1909

Caras y Caretas, 1909

Los preparativos

Thome, a pesar de la escasez de recursos, en 1907, el año anterior a su fallecimiento, encarga al fabricante de instrumentos Hans Heele de Berlín[8] un telescopio fotográfico con un objetivo de varias lentes de 17,5 centímetros de diámetro y 110 centímetros de distancia focal, que se destinaría a la observación del gran cometa.

El 24 de julio de 1909, al mes siguiente de hacerse cargo de la



Cámara Hans Heele (aprox. 1938).

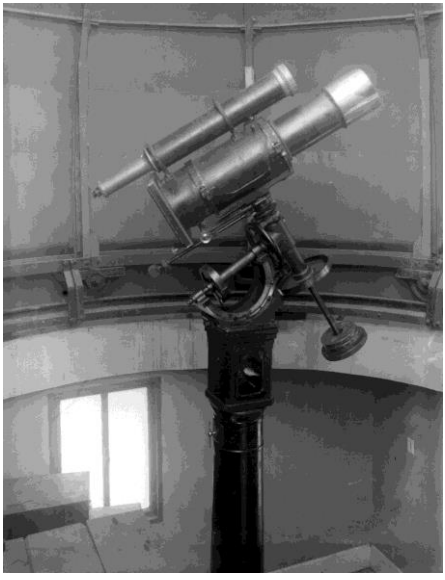
dirección, Perrine escribe a la empresa preguntando por el estado de avance en que se encontraba la fabricación de la cámara. El costo total del instrumento fue de 2.240 pesos moneda nacional, unos 3.600 marcos. Faltaban saldar 547 pesos, pago que ya había sido autorizado[9]. La respuesta que el director obtuvo con fecha 31 de agosto, fue que el aparato estaba listo, por lo que el 30 de noviembre solicitó su inmediato envío a través del vapor que unía Hamburgo y Buenos Aires. Sin embargo, en abril del año siguiente aún no se tenía noticias de Berlín. Para ese momento ya era tarde para utilizar la cámara con el gran cometa, en palabras de Perrine, el instrumento llegó recién en 1914 *"... cuando Halley no era más que un recuerdo..."*. Aparentemente el retraso del envío se relacionó con el objetivo que fue encargado por separado de la montura.

Se tienen muy pocos registros sobre la utilización de esta cámara, que al parecer, contaba con una calidad la imagen mala. Se desarmó a fines de la década de 1930. La montura se empleó en la cámara Schmidt de 20 cm de diámetro de lente, fabricada veinte años más tarde. El anteojo guía fue montado en el telescopio de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre con igual fin. El objetivo se encuentra hoy en el Museo Astronómico del Observatorio.

La falta de esta cámara redujo las posibilidades instrumentales a las disponibles en ese momento: el viejo Gran Ecuatorial remozado con la montura de Warner & Swasey[10] y el telescopio Astrográfico empleado para la Carte du Ciel.

Además, se contaba con la cámara "portrait—lens", también comprada durante la administración de Thome a George Saegmüller[11], quien elabora la montura y subcontrata a John Brashear[12] la óptica. Esta cámara contaba con 5 pulgadas (12,7 cm) de diámetro de objetivo, tipo Petzval, y una distancia focal corta de solo 25 pulgadas (63,5 cm), relación focal 5, lo que le otorga un campo de visión grande. A partir de 1893, fue usada en pocas ocasiones durante la época de Thome, principalmente para fotografiar zonas de la Vía Láctea.

La calidad de las imágenes tampo era buena, en especial lejos del centro óptico donde se hacían muy evidentes las aberraciones. Perrine consulta a Brashear y más tarde le envía las lentes, quien manifiesta que no podía mejorarse. Incluso envía fotografías a Joel Hastings Metcalf[13] a finales de 1910 para conocer su opinión. En los talleres del observatorio se corrigen algunos problemas de la montura y un buen enfoque permiten su utilización, en ocasiones diafragmando el objetivo. Posteriormente, en 1952 se le fabricó una lente correctora que mejoró notablemente las imágenes y posibilitó su empleo continuo, manteniéndose en uso hasta finales del siglo XX.



Cámara Saegmüller-Brashear. Montada en la cúpula noreste de la nueva sede (1931)

Comienzan las observaciones

En su acercamiento al Sol, el Halley se ubicó muy al norte, de modo que se debió esperar hasta el 30 de noviembre para lograr la primera observación desde Córdoba, realizada por el Director empleando el telescopio ecuatorial. Perrine describe al cometa como débil, de magnitud 10, con una pequeña coma en la que se manifestaba una condensación central brillante.

Un cometa es un objeto pequeño, de forma irregular, de algunos cientos de metros o a lo sumo kilómetros, formado por un conglomerado de hielo y rocas. Cuando se acerca al Sol, la radiación hace sublimar el hielo, desarrollándose una extensa "atmósfera" en su entorno, denominada coma. La radiación solar empuja el material formando una extensa cola que se prolonga en dirección opuesta, en ocasiones por muchos millones de kilómetros.

En esta primera etapa, dado que era muy débil para ser fotografiado con el Astrográfico, se realizan mediciones posiciones con el micrómetro montado en el refractor, hasta el 3 de febrero de 1910, cuando el astro se encontró tan cerca del Sol que fue imposible observarlo. De las 66 noches disponibles, se trabajan en 46, estando nubladas o con Luna llena las restantes. Todas las mediciones fueron concretadas por Perrine, mientras que de las lecturas y el tiempo se encargó su esposa, Bell Smith. El director también realiza las reducciones, contemplando las correcciones por refracción atmosférica y paralaje.

Foto del cometa Halley obtenida en el Observatorio el 6/6/1910.

La impaciencia y expectativa fueron grandes hasta que ***Chaudet*** lo avistó nuevamente el 12 de abril. Sin embargo, debido a las nubes, recién el 17 se pudieron retomar las observaciones[14]. La descripción del cometa da idea de la espectacularidad del fenómeno que subyugó a todos:

> *"En su acercamiento a la Tierra, el cometa aumentó rápidamente hasta que, desde estas latitudes australes se lo observó dominando completamente a la hueste celestial, cruzando con su cola magnifica el cielo desde el horizonte hasta el cenit.*
> *A mediados de mayo* [de 1910] *el cometa al alcanzar su mayor tamaño adquirió proporciones magníficas. Ofreció entonces un espectáculo verdaderamente pasmoso en su majestad silenciosa, únicamente igualado, en los fenómenos celestes, por un eclipse total de Sol… El aire ya invernal de esas madrugadas en que esperábamos su salida no parecía helar nuestras carnes más de lo que se helaban nuestros ojos al ver ascender al cometa con su aspecto acerado y frio sobre el horizonte de la Pampa oriental.*
> *Durante casi todo el mes de mayo el cometa fue mi espectáculo maravilloso. La quincena antes de su mayor aproximación a la Tierra estuvo en su mayor apogeo y su aspecto fue suficientemente pavoroso para despertar recelosos temores a quien no conociera la verdadera naturaleza del fenómeno. Con su cola gigantesca que cubría desde el horizonte hasta el cenit, en la que durante algunos*

días se distinguía claramente una bifurcación, dominó el cielo matutino hasta ser borrado por el Sol. Poco después de su mayor acercamiento a la Tierra, empezó a disminuir de tamaño y brillo aparentes y a fines de junio su aspecto fue ordinario. Más tarde en agosto, cuando fue visible por la última vez, no era más que un miembro ordinario de la familia." (Perrine et al, 1934a)

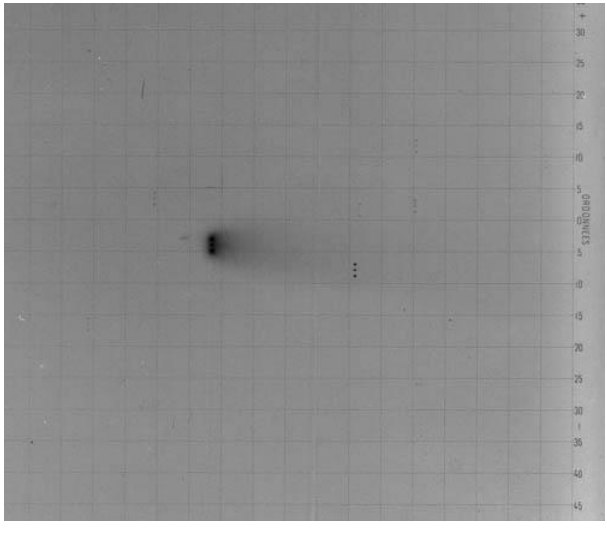
En esta segunda etapa, los trabajos continuaron en forma ininterrumpida hasta el 22 de agosto, pudiendo observarse en 68 de las 83 noches transcurridas. El 25 de ese mismo mes se lo avistó débil y cercano al horizonte. A partir de esa noche los intentos fueron infructuosos hasta que el 5 de noviembre se abandonó la búsqueda.

Como estrellas de referencias, necesarias para obtener las posiciones del cometa, se emplearon las del Catálogo Astrográfico. Sin embargo, se encontró la necesidad de utilizar una treintena de estrellas débiles, por lo que a inicios de la década de 1930 se encargó a ***Jorge Bobone*** medirlas con el nuevo círculo meridiano Repsold. De todos modos, cinco resultaron demasiado débiles para este aparato, por lo que fueron mediadas fotográficamente con el Astrográfico.

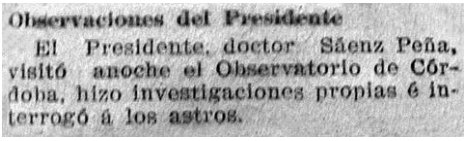
Trabajos fotográficos

Más allá de las determinaciones de posiciones con el micrómetro, en esta segunda etapa, el brillo y la posición del cometa fueron favorables para comenzar con las tomas fotográficas.

En la límpida noche del lunes 18 de abril, luego de realizar varias exposiciones para el Catálogo, con el Astrográfico, ***Federico Symonds*** logra en dos intentos la primera placa útil, identificada con el número 2454. En mayo se une al trabajo ***Robert Winter***, juntos obtuvieron a lo largo de los meses cientos de tomas destinadas a registrar la posición del cometa. Se recurrió a las Placas Lumiere Azul y Violeta como



Fotografía del 18 de abril de 1910 del Halley obtenida por ***Federico Symonds***, primera placa útil. La exposición fue triple, tenía como propósito medir la posición del núcleo del cometa.



Observaciones del Presidente

El Presidente, doctor Sáenz Peña, visitó anoche el Observatorio de Córdoba, hizo investigaciones propias é interrogó á los astros.

La Gaceta 10 de octubre de 1910.

las empleadas para el proyecto de la Carta del Cielo, las que fueron reveladas por los mismos fotógrafos al terminar las exposiciones. En cada placa se realizan tres exposiciones cortas. Con posterioridad ***Symonds*** efectúa las mediciones y ***Glancy*** concreta las reducciones.

También se obtuvieron 90 placas útiles, con exposiciones de entre 1 y 30 minutos, algunas con dos imágenes, destinadas a estudiar la morfología del cometa.

En este período, ayudado por su esposa que se encargaba de registrar los datos, Perrine trabaja con la cámara Saegmüller-Brashear, la cual se encontraba montada en la pequeña cúpula ubicada al sur del antiguo edificio. ***Symonds*** y ***Winter*** revelaron las placas. Se lograron 78 exposiciones útiles.

Las imágenes de esta cámara, abarcaban una zona del cielo mucho mayor que las del Astrográfico, 17° contra 2°, por lo que se utilizaron para investigar la estructura de la cola.

Las dificultades que se debieron afrontar durante estos trabajos fueron numerosas, en especial con el telescopio astrográfico. El director hace referencia a todas ellas en el volumen 25 de los Resultados:

> *"... fallas en la iluminación de los círculos graduados, en el seguimiento del telescopio y dificultades con la luz de la Luna que molestaba durante las tomas cuando se acercaba a su plenitud. También las numerosas reparaciones en el edificio molestaron la tarea; el tiempo poco favorable; fallas en el postigo de exposición, y la enfermedad del observador."* (Perrine et al, 1934a)

Pero sin dudas, la más singular fue el problema con un miembro de la familia del observador, que casi fallece como consecuencia de una riña durante un día de campo luego de un servicio religioso. Para cerrar esta larga lista de infortunios, Perrine agrega que durante la mejor serie de exposiciones ¡un cohete luminoso de señales paso frente al lente del telescopio cuando fue lanzado por una comisión cercana!

En cuanto a las cúpulas comenta:

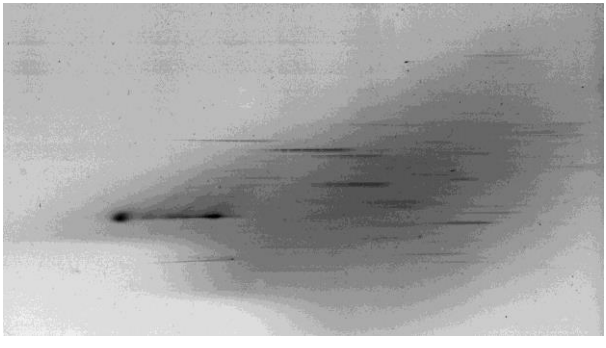
> *"Las antiguas cúpulas de madera del ecuatorial y astrográfico estaban tan torcidas con tantos años de uso y el fuerte sol de Córdoba hasta el punto que fueron verdaderas pruebas para la*

paciencia y labor para los músculos. La cúpula pequeña encima de la entrada del sur que cubrió el pequeño refractor fotográfico (de Saegmüller) era igualmente defectuosa. No obstante ser tan pequeña que una persona no podía pararse completamente adentro y casi podía tocar los dos lados al mismo tiempo, y que solamente la parte más alta giraba, fue tan pesada que el observador [el Dr. Perrine] *no sintió frío en las noches más frescas. Sin embargo el cielo fue limpio, los lentes fueron limpiados, se puso aceite en los mecanismos secos y el factor humano hizo su último esfuerzo."* (Perrine et al, 1934a)

Estudios espectrométricos

Otro de los estudios que se llevaron a cabo fueron los espectrométricos. Se esperaba emplear un prisma objetivo con la cámara Saegmüller-Brashear. Para este fin se solicitó el 10 de noviembre de 1909 a Carl Lundin de la compañía Alvan Clark e hijos, un prisma de vidrio flint, con un ángulo de refringencia de 20°, apto para ser empleado con objetivos de 127 milímetros. Sin embargo, el atraso en contar con el bloque de vidrio de la empresa Mantois de Francia, llevó a que recién a fines de mayo de 1910 fuera enviado. Ante esta circunstancia, gestiones de último momento y gracias a la intervención del profesor Emil Hermann Bose, director del Laboratorio de Física de la Universidad de La Plata, se consiguió a préstamo un prisma de 60°.

Los espectros se obtuvieron cuando el cometa era más brillante, en los meses de mayo y junio de 1910. Se utilizaron dos lentes diferentes, el objetivo de un pequeño anteojo de tránsito portátil, de 7,5 cm de diámetro y 70 de distancia focal, seguramente el perteneciente al telescopio de tránsito y cenital Fauth & Co.[15], y la condensadora empleada para la impresión de los "reseaux" en las placas fotográficas, de 5 centímetros de diámetro y 18 de distancia focal. Se montaron en un tubo de madera, solidario al tubo del Gran Ecuatorial. Las exposiciones efectuadas con el primero de los



Espectro del Halley obtenido en el Observatorio Nacional Argentino el 5/6/1910, con 2h 7min de exposición.

objetivos fueron guiadas con el telescopio principal y para el segundo se empleó el buscador.

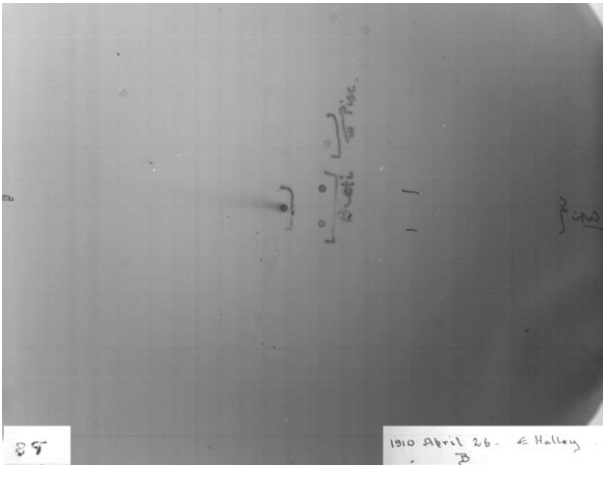
Dado que el trabajo espectrométrico fue realizado con instrumentos no muy adecuados, sus resultados se emplearon principalmente para llenar los vacíos existentes en los estudios efectuados en otros observatorios.

Mediciones fotométricas

La principal investigación proyectada para el Halley fue la determinación de su brillo. La realización de la misma tomó un tiempo considerable y Perrine la indica como la razón más importante del gran atraso en la publicación de los resultados.

En principio, el brillo de un cometa es aproximadamente proporcional a la distancia del mismo al Sol y al observador. Sin embargo, en la época de la llegada del Halley ya se conocían las notables variaciones en la luminosidad de estos astros, relacionadas con la compleja interacción del núcleo con la radiación solar. El estudio de estas variaciones, junto al de los cambios en la estructura de la coma y la cola, realizados fotográficamente, podía dar pautas sobre la composición y dinámica del núcleo del cometa, lo que justificaba plenamente la investigación propuesta.

Sin embargo, debía enfrentarse un gran problema. Mientras que el brillo de astros puntuales como las estrellas es relativamente simple de obtener por comparación directa con otras de luminosidad conocida, hacerlo con objetos extensos como los cometas, acarrea serias dificultades.



Placa del Halley obtenida en el Observatorio de Córdoba destinada a las mediciones fotométricas.

Con la intención de salvar este inconveniente, Perrine se propuso emplear el método de fotografías extrafocales[16]. En éste, las fotografías del cometa y de su entorno estelar son obtenidas moviendo la placa entre - 1 y + 6 milímetros de la posición de enfoque. De esta manera, las imágenes formadas resultan ser pequeños círculos, todos de igual tamaño, con

lo que se elimina la mayor parte del inconveniente indicado.

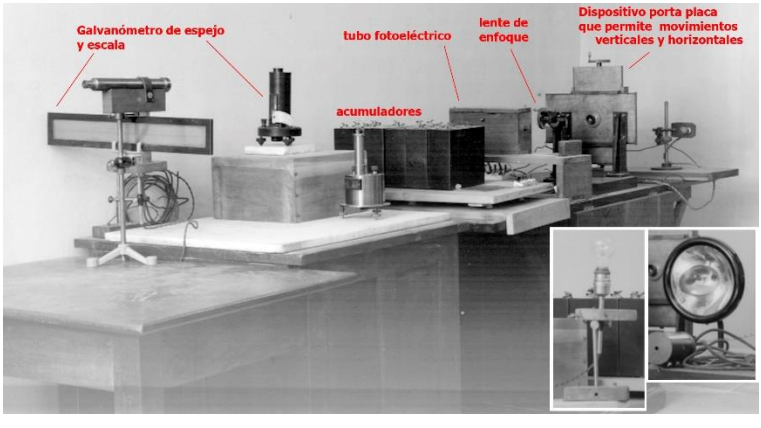
La obtención de las placas con la cámara Saegmüller-Brashear y su posterior medición, resultó ser un trabajo sumamente arduo. Debieron solucionarse numerosos problemas que implicaron limitar las mediciones a la zona cercana al núcleo del cometa y durante la época en la que éste presentó el mayor brillo, del 21 de abril al 12 de junio. Se lograron en total 40 placas.

La mayor dificultad con que se enfrentó fue la distribución irregular del brillo de las imágenes extra focales. Se pensó inicialmente emplear el microfotómetro de Hartmann, que Perrine encargó para ese efecto y llegó en 1912. Pero la aparición de una nueva tecnología, los tubos termo-eléctricos, y el microdensitómetro desarrollado por Harlan T. Stetson[17], tenían ventajas tan significativas que se gestionó la fabricación del instrumento en los laboratorios de Harvard, realizándose el pago en 1918. Sin embargo, su elaboración se demoró y no llegó al Observatorio hasta junio de 1933, 15 años más tarde[18].

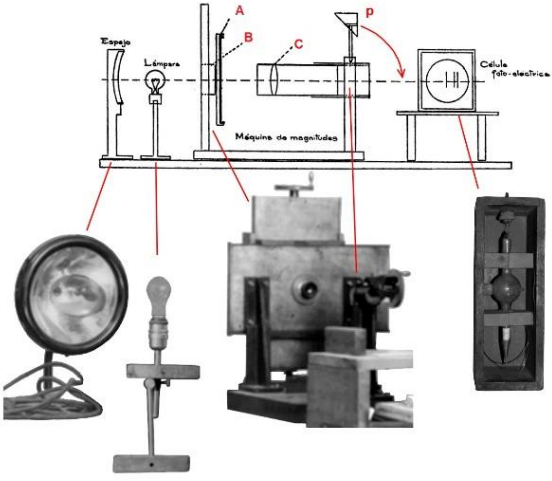
Se planeó alternativamente la construcción de un fotómetro utilizando un tubo fotoeléctrico comprado para la observación automática de tránsitos con el círculo meridiano. El instrumento pudo ser confeccionado gracias a la colaboración del ingeniero electricista J. T. Rodwell, empleado del Ferrocarril Central Córdoba.

La idea era iluminar la placa y medir con el tubo fotoeléctrico la luz que pasaba por las imágenes del cometa, así como la de varias estrellas cercanas, cuya luminosidad se conocía. De este modo, por comparación, sería posible encontrar el brillo del Halley.

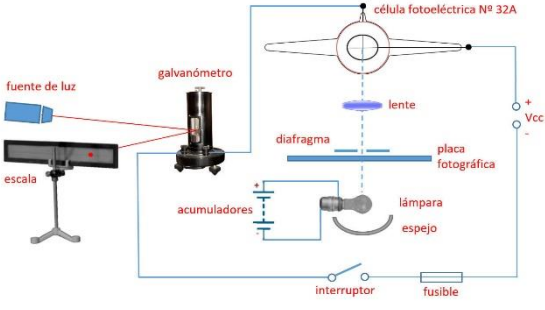
La fuente de luz del aparato consistía en una lámpara eléctrica alimentada con un acumulador de seis volts y un espejo cóncavo



Dispositivo diseñado y fabricado en el Observatorio Nacional Argentino para las mediciones fotométricas del cometa Halley. En los recuadros las fuentes de luz empleadas.



Arriba, esquema explicativo de la disposición de los elementos del dispositivo de medición, incluido en Perrine et al 1934, página 37. La "máquina de magnitudes" soportaba la placa fotográfica a medir (A) y permitía moverla en forma horizontal y vertical. Contaba con un diafragma (B) que limitaba la zona estudiada. Le seguía un soporte que sostenía la lente (C) que enfocaba la imagen de la estrella o el cometa sobre la célula fotoeléctrica y un pequeño prisma rebatible (p) que permitía ver la zona de la placa que se estaba midiendo (*S. Paolantonio*).



Esquema del circuito eléctrico de la célula fotoeléctrica "32A". La corriente de la fotocélula se medía con un galvanómetro de espejo, cuyo haz de luz se proyectaba sobre una escala que se ubicaba a 130 cm de distancia (*S. Paolantonio*).

proveniente de un viejo farol de acetileno de automóvil, plateado al dorso. La placa fotográfica estaba soportada por un dispositivo, la "máquina de medir", que permitía moverla horizontal y verticalmente, pudiendo de este modo, accederse a cualquier parte de la misma. Un diafragma circular fijo limitaba la iluminación a una región de diámetro apenas mayor que el de las imágenes. Por último, una lente permitía enfocar la imagen sobre la célula fotoeléctrica.

Para poder verificar que la imagen a medir se ubicara en el centro del diafragma, se contaba con un pequeño prisma rebatible. Cuando se bajaba, permitía ver la placa a través de la lente mencionada, la cual actuaba como lupa.

La luz proveniente de la lámpara, al pasar por la placa se atenuaba en mayor o menor medida de acuerdo a que tan oscura era la imagen, esto es, que tan brillante era el objeto que la formó. La intensidad de la luz se medía con el tubo fotoeléctrico, el que generaba una corriente eléctrica proporcional a la misma, detectada con un galvanómetro de espejo de gran sensibilidad.

Las mediciones se realizaron entre el 7 de junio y el 24 de agosto de 1926, en una pieza del sótano del edificio en construcción, para intentar de este modo que la temperatura fuera lo más pareja posible. Habían transcurrido 16 años del paso del cometa.

Se realizaron por dos métodos distintos para verificar la confiabilidad de los resultados, utilizando el fotómetro de Hartmann. Como estrellas de comparación se emplearon 23 del Catálogo de Draper de las que también se llevó adelante un detallado estudio.

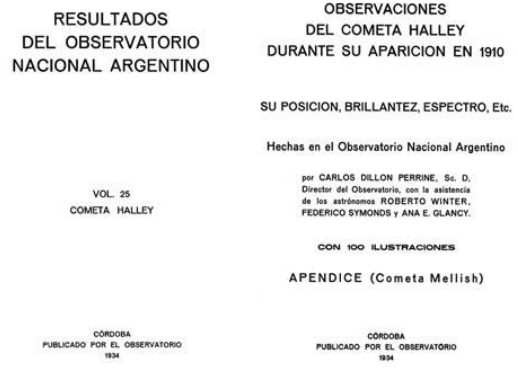
Publicación de la investigación

Más allá de las publicaciones sobre los avances de las observaciones que se llevaban adelante en Córdoba, la lista de las fotografías realizadas aparece publicada en el 15 Meeting de Harvard de la Sociedad Astronómica y Astrofísica Americana de 1912. Son destacadas junto a las del Observatorio Lick como las mejores realizadas.

El 22 de septiembre de 1912, en el periódico "La Argentina" se anuncia que el Gobierno Nacional había autorizado al Observatorio invertir una suma de 6.000 pesos para publicar las observaciones del Halley. Por otro lado, en el informe al Ministro de 1911 se señala que las copias en vidrio de las fotografías seleccionadas estaban terminadas y listas para ser enviadas al impresor. El director esperaba publicar el volumen del cometa en 1913, pero su aparición se atrasó considerablemente.

Las fotografías fueron impresas a fines de la década de 1910 por Alfred S. Campbell Art Company, EE.UU. y L. Schützenberger de París, la misma empresa que realizó los mapas de la Carte du Ciel. ***Symonds*** se encargó de las copias y ***Glancy*** se ocupó de la organizar todo para las reproducciones. Del total de placas, solo se pudieron reproducir el 56%, principalmente por cuestiones económicas, 39 de 77 realizadas con la Saegmüller-Brashear y 55 de 90 obtenidas con el Astrográfico. También se copiaron una placa de las destinadas a las mediciones fotométricas y tres espectros.

Finalmente, el volumen con las observaciones y mediciones del Halley recién aparece en 1934, el número 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. ***Glancy*** hacía mucho había retornado a su patria, ***Symonds*** había fallecido un lustro atrás y ***Winter*** se jubilaría ese mismo año.


RESULTADOS
DEL OBSERVATORIO
NACIONAL ARGENTINO

VOL. 25
COMETA HALLEY

CÓRDOBA
PUBLICADO POR EL OBSERVATORIO
1934

OBSERVACIONES
DEL COMETA HALLEY
DURANTE SU APARICION EN 1910

SU POSICION, BRILLANTEZ, ESPECTRO, Etc.

Hechas en el Observatorio Nacional Argentino

por CARLOS DILLON PERRINE, Sc. D,
Director del Observatorio, con la asistencia
de los astrónomos ROBERTO WINTER,
FEDERICO SYMONDS y ANA E. GLANCY.

CON 100 ILUSTRACIONES

APENDICE (Cometa Mellish)

CÓRDOBA
PUBLICADO POR EL OBSERVATORIO
1934

Más allá del argumento esgrimido por Perrine, de que las mediciones fotométricas retrasaron la publicación, no queda claro cuáles fueron las razones. Tal vez se debió a la imposibilidad de resolver los problemas que implicaba la medición o a la demora en la llegada del micro densitómetro para realizar las mismas. Sin embargo, lo dicho no da respuesta al porqué no se publicaron las

restantes observaciones. Sin dudas, el impacto que tuvo el volumen 25 no fue grande 23 años después de que el famoso cometa había desaparecido.

En este tomo, bilingüe como era ya una tradición, se describen las observaciones realizadas, incluyendo numerosas tablas con los resultados. Por primera vez en esta serie, se agregan fotografías, 98 imágenes en total. El texto, las tablas y la encuadernación estuvo a cargo de la imprenta de la Universidad Nacional de Córdoba[19]. La vigilancia de la impresión estuvo a cargo ***Carlos Ponce Laforgue***.

A pesar de los atrasos en la aparición del volumen, las observaciones fueron de gran utilidad para fijar la órbita y predecir el retorno del cometa para 1986. El primero en realizar este trabajo fue ***Jorge Bobone***, quien efectuó los cálculos para la determinación de la órbita definitiva del Halley, teniendo en cuenta la acción de todos los planetas conocidos, con la que se fijó la fecha de su retorno al perihelio. Esta tarea, que le insumió varios años, estaba en sus comienzos en 1942[20].

En 1966 se publica un nuevo cálculo de la órbita del cometa en base a lo realizado anteriormente, utilizando por primera vez para este fin la computadora "Clementina" de la Universidad de Buenos Aires. Esta tarea que estuvo a cargo del Dr. Pedro E. Zadunaisky, no hizo más que verificar la precisión de los datos y cálculos realizados por ***Bobone*** destacándolo nuevamente como brillante calculista.

Zenón Pereyra, astrónomo del Observatorio Astronómico de Córdoba, realizó en 1984 una nueva medición de las placas fotográficas con las técnicas más modernas de esa época. Las fotografías fueron digitalizadas empleando la máquina Optronic, existente en la sede del European Southern Observatory en la ciudad de Garching, Alemania, y las imágenes obtenidas posteriormente se procesaron con programas informáticos diseñados en esa institución. De las posiciones determinadas sobre unas 100 placas, se seleccionaron algo más de una veintena. Las posiciones obtenidas resultaron con diferencias sumamente pequeñas respecto a la órbita adoptada, en palabras de Pereyra:

> "… *impensadas para la época en que fueron obtenidas las placas … Mérito de la gente que tomó las placas, en las que era posible discernir – para las seleccionadas – perfectamente dentro de la coma la zona nuclear del cometa, sin ningún tipo de corrimiento (trail); de una atmósfera del centro de Córdoba del año 1910 sumamente transparente y además muy bien guiadas, con un*

El cometa Halley en retorno de 1986, fotografía obtenida en el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba.

instrumento que poseía una antigua relojería de pesas." (Pereyra, 2010).

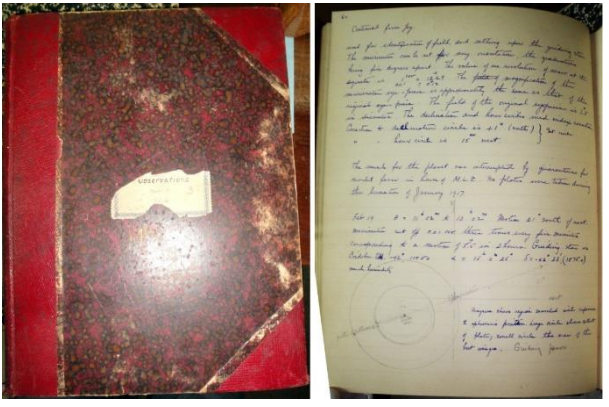
Los valores logrados se utilizaron junto a datos suministrados por otros observatorios, para la determinación precisa de la órbita del Halley. Esto permitió que la sonda Giotto, lanzada por la Agencia Espacial Europea, interceptara exitosamente al cometa en su retorno de 1986, logrando una serie de imágenes que mostraban impresionantes detalles de su núcleo.

Por otro lado, más de medio siglo después, las mediciones fotométricas fueron utilizadas para los estudios de la evolución del núcleo y su interacción con la radiación solar.

Mellish 1915a

Durante su estadía en el Berkeley Astronomical Department de la Universidad de California, ***Glancy*** efectúa cálculos de parámetros orbitales y efemérides de diversos cometas, por ejemplo, del Giacobini 1907c, el Daniel 1907d y el Mellish 1907e, y utilizando la fotografía estudia el Morehouse 1908c. Como producto de estos trabajos, en este período publica 19 artículos.

En Córdoba repite estas investigaciones. Con ***Enrique Chaudet***, la astrónoma emplea el ecuatorial con el micrómetro, entonces con el nuevo objetivo de 30 centímetros y ubicado en la recién inaugurada torre noreste, junto a la cámara Saegmüller–Brashear, para determinar las posiciones de varios cometas y asteroides, realiza cálculos orbitales y analiza sus características. También se encarga de la búsqueda de cometas periódicos en oportunidad de sus retornos.



Cuaderno de observaciones de cometas y asteroides de ***Estelle Glancy***

El trabajo más importante que lleva adelante ***Glancy***, es sobre el cometa descubierto por John E. Mellish[21], en Madison, EE.UU., a principios de 1915, al que se denominó Mellish 1915a.

Inmediatamente la noticia sobre su descubrimiento fue comunicada y publicada en la prensa local como ya se había convertido en costumbre.

El seguimiento comienza el 16 de mayo, luego de recibirse el telegrama de aviso, y continúa hasta el 9 de septiembre de 1915.

Para este trabajo se empleó la cámara Saegmüller–Brashear, cuya abertura es reducida a 10 centímetros para disminuir las aberraciones y aumentar en consecuencia la calidad de las imágenes. ***Glancy*** obtiene 25 fotografías, mientras que ***Chaudet*** logra otras 30. Se emplean las placas Lumiere utilizadas para el Catálogo Astrográfico y una de las que habían sobrado de las llevadas a la expedición para la observación del eclipse de Sol de 1914. También se realizan exposiciones con el Astrográfico, la mayoría a cargo de ***Robert Winter*** y unas pocas de ***Symonds***[22]. En junio se llegaron a exponer hasta seis placas a lo largo de una noche.

La investigación no se limita solo a medir la posición del astro, también se analiza su comportamiento general en cuanto al ángulo de posición de la cola y constitución, además del seguimiento de desprendimientos de "masas", erupciones ocurridas en su núcleo que se podían ver desplazar a lo largo de la cola.

Winter obtiene espectros con un prisma de 60° en combinación con la lente de 5 centímetros de diámetro y 15 de distancia focal, conjunto montado en el tubo del Astrográfico. Mientras tanto, durante el mes de junio, ***Symonds*** hace lo propio con un prisma de 20° y una lente de 12,5 centímetros y 64 de distancia focal (seguramente del buscador de cometas Tolles), adosados primeramente al ecuatorial y luego a la cámara Heele, obteniendo 17 espectros. Estas observaciones realizadas entre el 5 de junio y el 20 de agosto, dan como resultado espectros similares a los del cometa Brooks de 1911.

En 1919, luego de que ***Glancy*** renuncia a su puesto en el observatorio, publica resultados sobre los espectros obtenidos del cometa en el Astrophysical Journal[23], mientras que el trabajo completo

Cometa Mellish
1915a (21/05/1915)

aparecen en el volumen 25 de los Resultados junto a las observaciones del Halley, sin poder incluirse reproducciones de las fotografías debido a la falta de fondos como consecuencia de la gran guerra.

Un objeto curioso

Un hecho singular ocurrió la noche del 4 de mayo de 1916. ***Glancy*** se preparaba para observar con el Gran Ecuatorial el cometa Neujmin, cuando pasadas las 21 horas detectó un objeto extraño, con aspecto de cometa, en el horizonte occidental en cercanías de la brillante estrella alfa Pavonis. De forma recta, de unos 8 a 10 grados de largo, el objeto mostraba un movimiento inusualmente rápido, unos 10 grados en una hora.

Junto a Perrine lograron cuatro determinaciones de posiciones, utilizando el buscador del ecuatorial. Basados en éstas, en un primer momento estimaron que se podría ver en el cielo de mañana, pero nada pudo ser detectado al día siguiente.

Posteriormente, ***Glancy*** realizó el cálculo de la órbita suponiéndolo un cometa, la que mostró que aquel 5 de febrero, el objeto tendría que haber estado muy al norte, visible por la tarde. El análisis de lo observado los convenció de que la posibilidad de que se tratara de un cometa era aceptable. Dado el rápido movimiento, debía tratarse de un paso muy cercano a la Tierra.

No se descartaron otros fenómenos factibles de explicar lo observado, por ejemplo, un bólido. ***Glancy*** cita el visto años atrás en gran parte del territorio argentino, posiblemente en referencia al caído el 18 de abril de 1908[24], cuya estela se había mantenido visible por

Lista de los cometas estudiados durante la dirección de Charles D. Perrine con publicaciones				
Nombre del cometa	**Período observación**	**Estudio**	**Autor/es**	**Publicado en**
Faye (1)	26/11 al 08/12/10	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V27, p.39
Winnecke (1)	02/11/09 al 12/01/10	Posiciones (R)	Perrine	AJ V27, p.625 AN V183, p.239
1911 b Kiess	22 al 26/08/11	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V28, p.142
1911 c Brooks	16/11/11 al 27/02/12	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V28, p.653
1911 e Borrelly	23/10 al 27/12/11	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V28, p.37
1911 g Beljawsky	28/01 al 16/02/12	Posiciones (R)	Perrine-Chaudet	AJ V28, p.653
1911 f Quenisset	30/12/11 al 16/02/12	Posiciones (R)	Perrine-Chaudet	AJ V28, p.653
1912 b Tuttle	08/11/12 al 18/01/13	Posiciones (R)	Perrine	AJ V30, p.698
1913 b Metcalf 3	09/11/13	Posiciones (R)	Perrine	AJ V30, p.698
1913 e Zinner-Giacobini	26/10 al 26/12/13	Posiciones (R)	Perrine-Glancy	AJ V28, p.151 AJ V30, p.698 AJ V31, p.73
1913 f Delavan	18/12/13 al 09/03/14 25/01 al 07/09/15	Posiciones (R)	Glancy	AJ V28, p.167 AJ V31, p.73
1914 a Kritzinger	30/03 al 08/04/14	Posiciones (R)	Glancy	AJ V28, p.168
1914 e Campbell	27/09 y 09/10/14	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1915 a Mellish	20/02 al 17/09/15	varios (A, S.B.)	Glancy Winter-Symonds	RONA V 25 ApJ V49, p.196 AJ V31, p.73
1915 b Winnecke	30/09 al 11/11/1915	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1915 c Temple	20/05/15	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1915 e Taylor	06/12 al 28/12/15	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1916 a Neujmin	02/03 al 04/06/16	Posiciones (R)	Glancy-Perrine	AJ V31, p.73
1917 a Mellish	19/04 al 02/06/17	Posiciones (A,R)	(4)	AJ V31, p.89
1917 b Schaumasse	30/04/17	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.89
1926 f Comas Solá		Cálculo órbita	Bobone	AJ V39, p.8
1927 d Stearns		Cálculo órbita	Bobone	AJ V38, p.180
1930 d Schwassmann-Wachmann		Cálculo órbita (2)	Bobone	RA T3, N°6 julio-agosto 1931
1931 a Encke (1)	21/06 al 15/07/31	Efemérides, (3) posición (A)	Bobone	AJ V41, p.86 AJ V42, p.19
1931 b Nagata	31/07 al 19/8/1931	Posiciones (A)	Bobone	AJ V42, p.947
1932 b Houghton	06/04 al 06/05/32	Posiciones (A)	Bobone	AJ V42, p.38
1932 e Kopff	25/05 al 31/10/32	Posiciones (A)	Bobone	AJ V43, p.5
1932 l Faye	04/11 al 15/11/32	Posiciones (A)	Bobone - Torres	AJ V43, p.6
1932 m Brooks	22/10 al 1/11/32	Posiciones (A)	Bobone - Torres	AJ V43, p.6
1936 a Peltier	25/07 al 06/09/36	Posición, cálculo órbita (A)	Bobone	RONA V 36 AN V.260, p.323 AN V.264, p.163

RONA = Resultados del ONA; AN = Astronomische Nachrichten; RA = Revista Astronómica; AJ = Astronomical Journal; ApJ = Astrophisical Journal. (R) Refractor, (A) Astrográfico, (S.B.) Saegmüller-Brashear.
Notas: (1) Cometa periódico, 7P/Pons-Winnecke. (2) En base a observaciones realizadas por Dartayet en el Observatorio de La Plata. También se tomaron algunas placas. (3) Descubrimiento anunciado en Circular Unión Internacional de Astronomía IAUC 325, 23/06/1931. (4) Glancy, Olgivie-Symonds, Winter-Symonds

muy largo tiempo. Sin embargo, se estimó que este no sería el caso, pues la estela se deforma en zigzag como consecuencia de los vientos existentes en la alta atmósfera, en contra de lo ocurrido con el objeto en cuestión que mantuvo su forma recta. Además, no hubo ningún reporte de meteorólogos ni del público de un fenómeno de esta naturaleza. ¿Una nube?

Ninguna nube se veía, el cielo era excepcionalmente transparente y todos los trabajos planeados con los distintos instrumentos se desarrollaban sin inconvenientes. Por otro lado, la experiencia de los observadores hace dudar de una confusión de este tipo.

Nunca se volvió a ver el misterioso objeto, que finalmente no pudo ser identificado.

Notas

[1] Thome 1887c, 1887d.

[2] Molony 1887; Todd 1887.

[3] Por ejemplo: 1898 e Perrine, indica que el cometa fue descubierto por Perrine en 1898, el quinto (e) encontrado ese año. Antes de la unificación de la nomenclatura con el empleo de letras, se utilizaban números romanos. Si los descubridores resultan ser más de uno, se incluyen todos los apellidos.

[4] En estos casos se empleaba en general la cámara Saegmüller-Brasear, a la que se le colocaba delante de su objetivo un prisma de 5" (12,7 cm), de este modo, en las fotografías se imprimen pequeños espectros para cada estrella y el cometa.

[5] Nacido en Inglaterra el 8 de noviembre de 1656. En 1676, realiza una expedición a la isla Santa Elena, parcialmente financiada por el rey Carlos II, en la que determina la posición de 341 estrellas brillantes del cielo austral, denominado "Catalogue of the Southern Stars". Sus contribuciones fueron numerosas y variadas, pero sin dudas por las que se lo recuerda fueron sus predicciones sobre la aparición del cometa que hoy lleva su nombre, y de los pasos de Venus delante del disco solar ocurridas en 1761 y 1769. Fallece el 14 de enero de 1742.

[6] Los avistamientos históricos de este cometa se dieron en los años -239, -163, -86, -11, 66, 141, 218, 295, 374, 451, 530, 607, 684, 760, 837, 912, 989, 1066, 1145, 1222, 1301, 1378, 1456, 1531, 1607, 1682, 1759, 1835, 1910, 1986. El próximo ocurrirá en el 2061.

[7] En la misma carta, Wolf señala que también habían recuperado a uno de los cometas descubiertos por Perrine, observación que había estado a cargo August Kopff, quien utilizó el telescopio Bruce de 16 pulgadas (40,6 cm). Además, Wolf señala que había sido amigo de John Thome y se congratula que los observatorios estuvieran en contacto. La carta se encuentra en el Museo del Observatorio Astronómico.

[8] La compañía Hans Heele fue establecida en 1876 en el 104 Gruner Weg, Berlín. Además de construir telescopios, se especializó en la fabricación de instrumentos

ópticos para laboratorio, tales como espectrógrafos y polarizadores (Paolantonio, 2013f).

[9] En 1907 Thome pagó un adelanto de 1.022,5 marcos. En junio de 1909 se autorizó el desembolso con el siguiente detalle: monto total: 2.239,62 $m/n, pagado: 1.692,31 $m/n, saldo a pagar: 547,31 $m/n.

[10] Si bien el objetivo fotográfico tenía un diámetro de 28,5 centímetros, en el volumen 25 de los Resultados se menciona de 30 y 31 centímetros para este instrumento. El objetivo de 31 centímetros, hoy instalado en el telescopio, fue fabricado en 1914, por lo que se evidencia una incoherencia. En los informes de 1910, se menciona que el ecuatorial tiene dos objetivos intercambiables de 11¾ pulgadas (en realidad 11¼ igual a 28,6 centímetros), correspondientes a los comprados por Gould. El error, probablemente, se deba a una confusión producto de que la publicación de este tomo de los Resultados se realizó 20 años después del cambio del objetivo.

[11] Fue comprada a fines del siglo XIX, se hizo mención de las circunstancias en el capítulo 16. George Nicholas Saegmüller nace en Bavaria, Alemania en 1847. Muere en 1934, en Arlington County, Va, Estados Unidos. Inventor y fabricante de instrumentos científicos, en especial astronómico. Produjo partes ópticas para armas. Fue jefe de la División Instrumentos de la Coast and Geodetic Survey. Posteriormente fundó la reconocida empresa Fauth & Co., de la cual el Observatorio cuenta con un antojo meridiano portátil. Mayores detalles de esta cámara se pueden consultar en Paolantonio 2013j.

[12] John Alfred Brashear nació en Brownsville, EE.UU., el 24 de noviembre de 1840. Muere el 7/4/1920 a la edad de 79 años en Pittsburgh, EE.UU.. Astrónomo aficionado y constructor de telescopios. Construyó lentes y espejos de regular tamaño. Inventó un proceso para platear espejos. En 1887 fue empleado del Allegheny Observatory. Realizó estudios de la orografía lunar. Trabajó produciendo lentes de cristal de roca para su utilización con radiación infrarroja y redes de difracción de reflexión. Además de la de Córdoba, vendió astrocámaras a observatorios de Ottawa, Mexico, Tokyo, Heidelberg y el Royal Observatory de Bruselas. Mayores detalles de esta cámara se pueden consultar en Paolantonio 2013j.

[13] Astrónomo y óptico estadounidense. Nace el 4 de enero de 1866 y fallece 23 de febrero de 1925. Ministro de la iglesia Unitaria. Descubre 41 asteroides y varios cometas, además de dos estrellas variables. Desarrolla una nueva técnica para el rastreo de asteroides. También se destaca en el diseño y elaboración de instrumentos ópticos.

[14] En La Plata fue divisado el día 16 por el Presbítero Dr. Fortunato Devoto, director interino del Observatorio de esa ciudad. Esta observación se realizó desde el palacio obispal, pues los altos árboles que rodeaban el observatorio impedían hacerlo desde el mismo.

[15] Las características e historia de este instrumento se pueden consultar en Paolantonio 2017b.

[16] Años antes Karl Schwarzschild había estado trabajando con fotometría fotográfica extra focal con estrellas (Hertzsprung, 1917).

[17] Harlan True Stetson (1885 EE.UU. – 1964) astrónomo y físico. Ph. D. de la Harvard University en 1915, con la tesis titulada On an Apparatus and Method for Thermo-Electric Measurements for Photographic Photometry. Stetson se unió a Dartmouth en 1918 para enseñar Física, luego se pasó a Harvard donde enseñó

astronomía hasta 1929. Desde ese momento fue director del Observatorio Perkins. En 1936 se unió el Instituto de Tecnología de Massachussets, en el cual dirigió el Cosmic Terrestrial Research Laboratory entre 1940 y 1950, realizando investigaciones de la relación entre el cosmos y la Tierra. Sus estudios incluyeron las manchas solares, de la corteza de la Tierra y la propagación de las ondas de radio. Fue editor de la revista *The Telescope*, que apareció en forma trimestral desde marzo de 1931 de marzo. Un cráter lunar es denominado Stetson en su honor.

[18] En el volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Perrine señala que no fue transportado a Córdoba debido a la construcción del nuevo edificio de la institución. Sin embargo, esto no resulta claro, dado que la demolición de la vieja sede comienza a fines de 1923, 5 años después del pago del fotómetro, el que de acuerdo al fabricante estaba terminado (Perrine a Pickering 20/08/1918; Perrine a Director Interino Harvard College Observatory 8/4/1919 y S.I.B. a Perrine 29/05/1919; gentileza Harvard University Archives, Pusey Library).

[19] Se solicitaron presupuestos a la Universidad de Buenos Aires y a la de Córdoba. El costo fue de 1240,50 pesos moneda nacional, aprobado por Resolución del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública del 28 de diciembre de 1933. La resolución debió ser sacada en tiempo récord (Perrine presenta el pedido el 9/12/1933) dado que la partida que se usaría era de ese año, producto de "*ahorros*" que había realizado el Observatorio.

[20] Un adelanto del trabajo fue presentado en el Pequeño Congreso de Astrofísica realizado en Córdoba en 1942 con motivo de la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre – Bobone Jorge (1942) *El Congreso de Astronomía y Física realizado en Córdoba, Predicción del próximo retorno del Cometa Halley*, Revista Astronómica, Tomo IV, N° IV, p. 242 –.

[21] John Edward Mellish (1886 – 1970) fue un astrónomo aficionado descubridor de varios cometas. Observó por vez primera un cráter en Marte empleando el telescopio refractor de un metro de diámetro del Observatorio Yerkes. Un cráter de ese planeta lleva su nombre.

[22] A pesar de esto, en la Tabla XIII publicada en el volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, se adjudican todas a ***Winter***. Posiblemente por error como consecuencia del largo tiempo pasado.

[23] Glancy 1919, *"The spectrum of comet Mellish (1915a)"*.

[24] El 27 de julio de 1872 se publica en el periódico El Eco de Córdoba una noticia proveniente del diario "La Capital", indicando que a las doce y cuarto de la mañana del día anterior se había divisado un meteoro de "*tamaño descomunal*", siendo su brillo tan intenso que apenas se podía seguir su curso "*sin ofender la vista*". Recorrió el cielo en dirección NE a SO durante ocho segundos. Remata el diario: "*no faltaban algunos creyentes con la boca abierta que dijeran que ese meteoro se trataba de una bomba desde el Brasil…*".

Capítulo 22

El nuevo edificio del Observatorio Nacional

La sede del Observatorio Nacional Argentino se mantuvo básicamente inalterada por muchos años. Se agregó un pequeño laboratorio fotográfico en 1872 construido poco antes de la llegada del fotógrafo ***Carl Schultz Sellack***. En el informe del año 1874, Benjamin Gould menciona su intención de construir un edificio para taller.

Una de las primeras notas oficiales realizadas por John Thome al asumir en 1885 la dirección del Observatorio, se relacionó con las reparaciones del edificio. Realizadas de hecho, debió pedir una autorización de excepción para poder justificar los 2.000 pesos gastados[1]. Thome menciona además del edifico principal y las casas del Director y los Ayudantes, una casilla para el portero y un "*pequeño*" taller mecánico ubicado a poca distancia de la entrada sur.

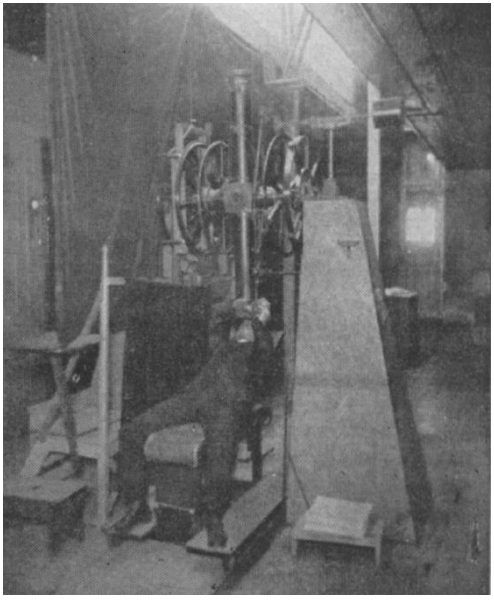
En los años siguientes hasta finalizar el siglo, debido a la crisis económica poco se pudo hacer para mejorar las condiciones edilicias.

Entre fines de 1902 y principios del año siguiente, se agrandan las salas destinadas a las mediciones meridianas, de modo que la planta general quedó de forma rectangular. Los escasos 3,70 por 4,55 metros con que contaba la sala primitiva en que se encontraba el círculo meridiano, se multiplicó por cuatro pasando a tener 16 x 4,55 metros. Así se pudo incluir en la misma todos los elementos necesarios para el trabajo: colimadores, reloj, cronógrafo y demás accesorios del instrumental[2]. La sala ubicada al oeste se transformó en tres oficinas.

Cuando en 1907 se adquiere el nuevo Círculo Meridiano se emprende la construcción de su refugio, pero antes de ser terminado, la muerte sorprende a Thome.

Posteriormente en 1909, al llegar Charles Perrine a la dirección del establecimiento, se encuentra con la ingrata noticia del estado

Imagen destacada
Nueva sede del Observatorio Nacional Argentino



Enrique Chaudet observado con el Círculo Meridiano Repsold de 125 mm en 1912, en la sala meridiana ampliada.

calamitoso de las instalaciones y del degradado entorno en que está ubicado[3]. A partir de ese momento, las reparaciones del edificio y la construcción de uno nuevo, fue una prioridad para la nueva gestión.

Prontamente Perrine realiza el pedido del presupuesto necesario al Ministro Rómulo Naón, pero a pesar de existir un primer acuerdo en llevar adelante la construcción, debió esperarse casi dos décadas para que se habilitaran fondos que permitieran concretar la propuesta.

En ese momento, además del cuerpo principal, existían otros tres apéndices ubicados a unos 7 metros de la fachada sur: el albergue a medio construir del Círculo Meridiano nuevo, situado en la misma línea meridiana del viejo círculo; contiguo a éste, al este, estaba el taller mecánico y depósito, una edificación alargada, de 6 por 14 metros, con techos de chapa a dos aguas. Construido por Thome a principios de siglo, que inicialmente fue destinado a casa del conserje. Más al oeste, otra pequeña construcción levantada entre 1900 y 1902, contaba con un sótano que servía de cuarto oscuro para revelar las placas fotográficas. También fue destinado a las mediciones para el Catálogo Astrográfico.

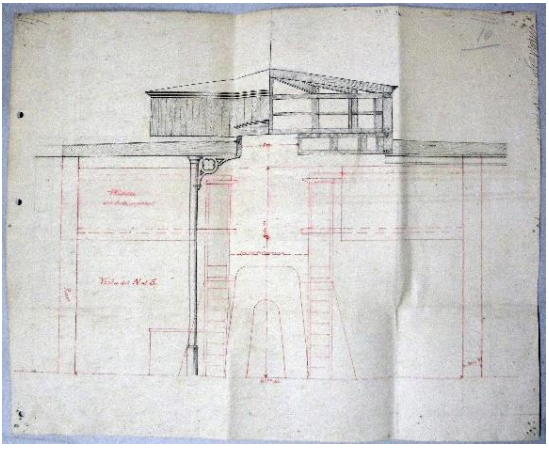
Los recurrentes problemas con la provisión del agua se fueron solucionando a partir de 1910, cuando el Observatorio comienza a proveerse de agua desde Salubridad de la Nación, cuya planta se encontraba a escasos metros del predio. La pequeña diferencia de nivel hacía necesario un depósito elevado, el cual era alimentado en un comienzo por un molino y posteriormente por una electrobomba[4].

Refugio para el nuevo Círculo Meridiano

Perrine da prioridad a la terminación del refugio del nuevo Círculo Meridiano Repsold, que a mediados de 1909 estaba en viaje desde Hamburgo.

Recibido el 2 de agosto de ese año, el círculo meridiano fue dejado en las cajas dado que aún faltaba un mes de trabajo para finalizar la construcción del albergue.

Inmediatamente concluido el edificio, se comenzó con el montaje del instrumento, el cual vio la luz por primera vez el 1º de mayo de 1910, fecha en que se da la orden de comenzar a trabajar con el mismo. En ese momento las observaciones del Halley acaparaban la atención del personal del Observatorio. Así, para el Centenario de la Revolución de Mayo el aparato estaba en franco funcionamiento.



Uno de los croquis del albergue para el nuevo Círculo Meridiano realizado en 1907, dirección de John Thome.

El albergue tenía una planta rectangular, con medidas interiores de 6,56 por 8,50 metros, rodeada por galerías de 2,4 metros de ancho, soportadas por columnas cuadradas de madera.

El techo y la cúpula fueron proyectado a fines de 1907 por los talleres Pedro Vasena e Hijos[5] de Buenos Aires. Contaba con una cúpula de forma similar a las restantes, de base circular y remate cónico, pero a diferencia de aquéllas, no giraba, sino se dividía en dos partes, las que corrían sobre tres rieles laterales, una mitad en dirección este y la otra oeste. Dos puertas. al sur y al norte, alineadas con la parte correspondiente del techo corredizo, permitían disponer de libre visión en una amplia franja de cielo en torno al meridiano del lugar. El resto del techo era de chapa ondulada, con cielo raso de tablas. Cuatro respiraderos permitían mantener la temperatura del interior en valores razonables durante el cálido verano cordobés.

El refugio contaba con un sótano, ocupado en gran parte por el masivo cimiento del instrumento. En el cimiento se abre un habitáculo donde se ubica el reloj de péndulo maestro Riefler N° 155, de crucial importancia para las observaciones meridianas. El esclavo Nº 156, vinculado eléctricamente al maestro, se ubica cerca del cronógrafo Warner & Swasey, comprado en 1909. Para su correcto funcionamiento, la temperatura de la habitación debía estar estabilizada, lo que se lograba por medio de calefactores controlados por un *"delicado termostato"*, en palabras del Director.

En 1932 Perrine proyecta la edificación de un nuevo refugio, pero estos planes finalmente no se concretan.

El Círculo Meridiano fue trasladado en 1961 al Observatorio Félix Aguilar, ubicado en las afueras de la ciudad de San Juan, y el edificio terminó demolido y cegado su sótano entre 1970 y 1971.

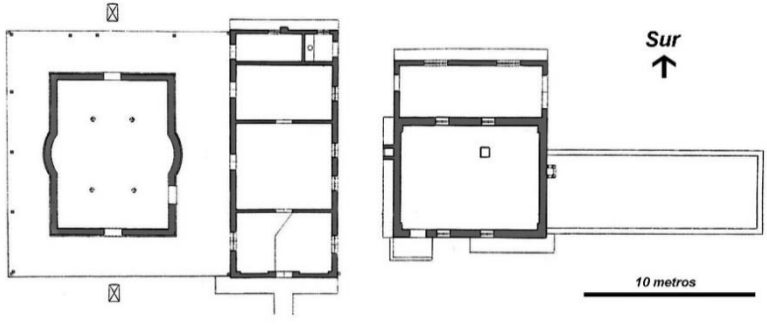
Edificio del Círculo Meridiano de 190 mm. Izquierda fachada norte, derecha vista Suroeste.

Taller de óptica

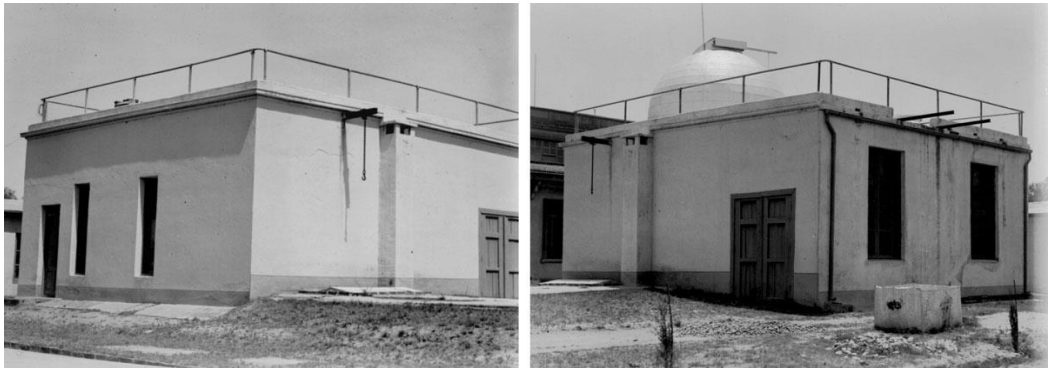
Cuando a principios de la década de 1910 Perrine decide que el espejo de 1,5 metros de diámetro para el telescopio de Bosque Alegre fuera tallado en Córdoba, encara la construcción de un taller de óptica. Los trabajos se terminan a fines de octubre de 1913. El edificio contaba con 9,03 por 10,36 metros de lado y 4,90 metros de altura, algo pequeño para las labores a los cuales estaba destinado.

El interior se encontraba dividido en dos habitaciones, la menor ocupada como depósito. Su techo plano se convirtió en una extensa terraza, rodeada de barandas de caño. Se prolongó el sótano formando un túnel de 20 metros de largo, destinado a las mediciones del gran espejo. El recinto contaba con ventilación y control de temperatura.

La puerta principal se ubicaba en la fachada norte, al igual que dos ventanas. Del lado sur tenía dos grandes ventanales y al oeste una amplia puerta de doble hoja, y sendos portones al este y oeste.



Vista en planta de las construcciones ubicadas al sur del edificio principal del Observatorio Nacional. A la izquierda, refugio del círculo meridiano, rodeado por galerías. Los pequeños rectángulos al Sur y al Norte indican las posiciones de los colimadores utilizados por el instrumento. Le sigue el taller mecánico y a continuación el laboratorio de óptica, con su característico túnel para el control de los espejos. Dibujo realizado tomando como base el plano confeccionado por la Dirección General de Arquitectura, Inspección Rosario, de agosto de 1919 (*S. Paolantonio*)



Taller (Laboratorio) de óptica. Izquierda vista Sureste, derecha vista Noreste.

Dos cúpulas nuevas

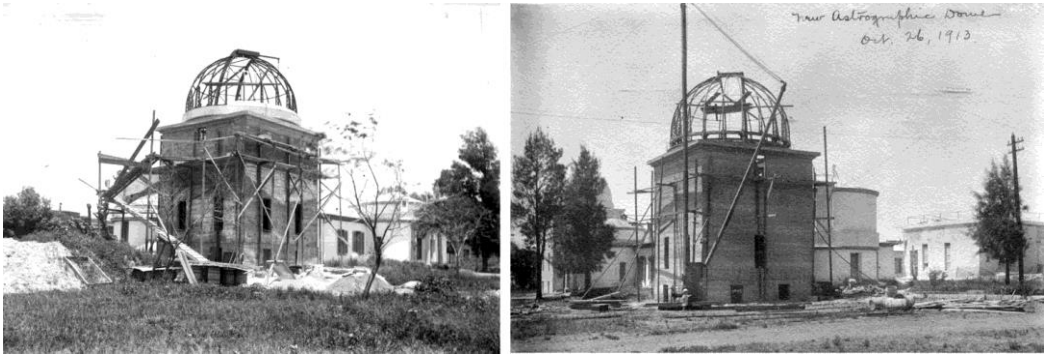
Las viejas cúpulas quedaron prácticamente sin cambios desde que se inauguró el Observatorio, solo el movimiento de rotación de la ubicada al oeste fue automatizado con un motor eléctrico en 1918, cuando se instala en la misma el reflector de 76 centímetros.

Estaban tan dañadas que Perrine las consideraba un peligro para las personas y los instrumentos, por lo que una de las primeras gestiones que realizó fue la de obtener fondos para construir nuevos refugios sobre la fachada norte, ambos idénticos, uno al este y otro al oeste, para reemplazar las anteriores. El primero se destinaría al Gran Ecuatorial, mientras que el segundo al telescopio Astrográfico.

Estos albergues, en forma de torres, se planearon para integrarse a la futura nueva sede de la institución. Los instrumentos se ubicarían más alto que en la vieja construcción, con la intención de alejarlos de las turbulencias del aire cercano al suelo.

Se montarían sostenidos por gruesas paredes de hormigón armado y no como era lo convencional, por medio de cimientos independientes. De esta manera, debajo de cada cúpula quedarían espacios libres de todo obstáculo, generando habitaciones para oficinas que se necesitaban con urgencia. Esta poco usual forma de soportar los telescopios fue consultada a la empresa Wagner and Swasey Co., quien aprobó el proyecto.

A esta misma firma, el 9 de septiembre de 1909 se le solicitó presupuesto por dos cúpulas de acero de 7 metros (23 pies) de diámetro. Eran en palabras del Director *"los constructores de las cúpulas más grandes del mundo"*. También a esta compañía se le había encargado



Las nuevas torres y cúpulas en construcción. Izquierda torre Noroeste (7/2/1912). Derecha torre Noreste, puede apreciarse inmediatamente a la derecha la vieja cúpula y a continuación el laboratorio de óptica (26/10/1913).

la nueva montura del telescopio refractor en 1889, y se ocuparía de la cúpula y montura del gran reflector de Bosque Alegre.

El 31 de marzo de 1910, el Gobierno Nacional autoriza el gasto para la compra de las cúpulas[6]. En septiembre se recibe el dinero, 27.000 pesos moneda nacional. La instalación se debía solventar con el presupuesto de la institución. El precio final resultó $m/n 20.248,45.

Las estructuras y los mecanismos llegaron a Buenos Aires en tres remesas el 19 de junio, el 25 de julio y el 22 de agosto de 1911. La empresa Villalonga se encargó de trasladar las piezas a Córdoba[7].

La torre ubicada al este fue la primera en comenzar a construirse. El 20 de agosto de 1911 los cimientos, de 90 centímetros de espesor, estaban terminados y las paredes se alzaban un metro por sobre el nivel del terreno. Fue elaborada en hormigón armado con mallas de hierro. Se realizaron utilizando un encofrado móvil de madera de aproximadamente un metro de alto. Éste se ubicaba en posición y se llenaba de cemento. Fraguado, se movía el encofrado hacia arriba para comenzar nuevamente el proceso.

El pilar de hierro de la montura del Ecuatorial, se lo soportó sobre dos grandes vigas de acero “doble T” de 25 centímetros de alto. Separadas unos 75 centímetros, se ubicaron en dirección norte-sur, con sus extremos empotrados en las paredes. Dos vigas similares se situaron debajo de éstas, cruzadas en dirección este-oeste.

En febrero de 1912 quedó terminada la obra de albañilería e inmediatamente comienza a armarse la cúpula. El Gran Ecuatorial se montó en noviembre de ese año.

Gran parte de ese año se dedica a la preparación y observación del eclipse total de Sol ocurrido el 10 de octubre en Brasil.

En 1913, al disponerse de los fondos, se inicia la construcción de la torre oeste. A mediados de octubre, el colado de hormigón estaba terminado. Esta vez se utilizó hierro retorcido. Para el 26 de ese mes la cúpula se encontraba en proceso de armado.

La montura en yugo del Astrográfico requiere de dos soportes, uno al sur y otro al norte, razón por la cual las paredes fueron reforzadas con vigas de hormigón. El piso se construyó en forma similar a la torre Este, pero empleándose vigas más pequeñas en el interior de otras de hormigón, lo que le proporcionó mayor rigidez.

Finalmente, el primero de enero de 1914 ambas torres estaban terminadas, a pesar de que faltaba pintarlas y aún no estaban en uso. Al día siguiente, durante una fuerte tormenta, cae un rayo sobre la torre oeste sin producirle daño alguno, lo que es destacado por Perrine como algo muy satisfactorio.

Las torres idénticas tienen base cuadrada de 7 metros de lado, con paredes de 35 centímetros de espesor y una altura de algo más de 16 metros, incluyendo la cúpula. Además del espacio para el instrumento, contaban con una amplia habitación a nivel del suelo y un sótano.

El acceso a la torre ubicada oeste se realizaba por una rústica escalera de madera que partía de un pequeño patio contiguo, mientras que para llegar a la este, debía transitarse por una senda ubicada sobre el techo del edifico que unía la puerta de entrada al mismo, con una corta escalera que llegaba a la puerta de la cúpula.

El telescopio astrográfico se comienza a trasladar desde la vieja cúpula a partir del 2 de febrero de 1914. En consecuencia, las observa-

En febrero de 1914, terminada la torre oeste, se procede a trasladar el Astrográfico desde la vieja cúpula (derecha) a la nueva.

Demolición de la vieja torre con la cúpula que albergaba el telescopio Astrográfico. Al fondo, una de las cúpulas pequeñas originales. Pueden observarse parte de las nuevas torres (11/2/1914).

ciones con este instrumento se interrumpen entre el 21 de enero y el 6 de noviembre de ese año, fecha en que se pone en estación precariamente. Al día siguiente, se observa el tránsito de Mercurio por delante del Sol. Posteriormente se terminaron los ajustes necesarios.

Inmediatamente después de concluido el montaje del telescopio, entre el 3 y 12 de febrero, con picos y masas, tres peones demuelen la torre que lo había resguardado por más de una década. Esto se hace para permitir la construcción de oficinas contiguas a la torre oeste. Se trata de un bloque alargado de 2,30 por 12 metros de dimensiones internas, planta baja y un piso. Este espacio, hoy es ocupado por la Biblioteca y en la planta alta por oficinas.

La vieja torre ubicada al este no se demuele, en ésta se albergará a partir de 1918 el reflector de 76 centímetros. Solo se cierra la entrada externa de la misma.

Es claro que Perrine perfecciona el diseño de la torre Oeste en base a los resultados obtenidos con la del este. Estima que los instrumentos podrían vibrar si los vientos eran fuertes, pero no lo considera grave dado que en Córdoba, durante las noches, son inusuales[8].

Pronto se hizo evidente que en el caso del Ecuatorial los resultados no eran los esperados. Cuando se caminaba por la sala, en el instrumento podían apreciarse vibraciones molestas, consecuencia de la gran flexibilidad de las vigas de hierro utilizadas como soporte. A pesar de esto, Perrine está convencido que con cuidados razonables no resultarían importantes. Debido al uso de vigas de hormigón y dado que, por el tipo de montura, el peso instrumental se descarga directamente sobre las paredes, esto prácticamente no ocurre con el Astrográfico. Aún hoy los instrumentos se mantienen en la misma localización. En la torre Este, debajo del Ecuatorial, se encuentra la Sala José Luis Sersic y en la Oeste, la Biblioteca. En el subsuelo existen varias oficinas.

A partir de ese momento, el característico perfil del edificio pasa a formar parte del paisaje urbano:

Fachada norte de la vieja sede del Observatorio Nacional Argentino con las nuevas torres (9/9/1916).

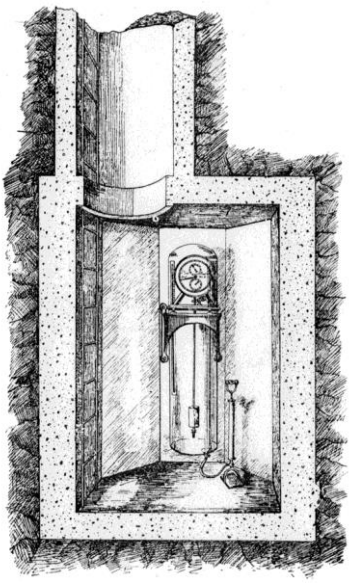
"... allá en lo alto, sobre una pintoresca loma de Pueblo Nuevo, se alza imponente el severo edificio algo anticuado, cuyas dos cúpulas laterales brillan al sol como bruñidos cascos de acero." (El Diario, 21/11/1921).

El pozo de los relojes

Si bien el sistema destinado a mantener la temperatura constante de los relojes normales instalados en el sótano del albergue del nuevo Círculo Meridiano, tuvo buenos resultados, dependía del irregular suministro de energía eléctrica. Por esta razón, se planeó instalar los relojes en un profundo pozo en el que la temperatura se mantendría estable a lo largo del año sin necesidad de ningún sistema de regulación. Esta idea fue planteada por Perrine muy poco tiempo después de asumir la dirección, la que fue comunicada al Ministro el 15 de julio de 1909.

Meade Zimmer se encargó de proyectarlo y dirigir su construcción. Observaciones realizadas en la colindante Oficina Meteorológica, confirmaron que a diez metros de profundidad, la temperatura del suelo se mantenía aproximadamente constante a lo largo de todo el año.

Aprovechando esta circunstancia, se diseñó un pequeño habitáculo a esa profundidad, para albergar los dos relojes maestros Riefler. Se perforó un pozo de dos metros de diámetro hasta llegar a diez metros



Pozo de los relojes.

por debajo del nivel de piso. Luego se construyó en el fondo una habitación de 2,20 metros de altura, de forma interna octogonal y externa cilíndrica y un túnel vertical para acceder a la misma por medio de una escalera. Las paredes, de 25 centímetros de espesor, fueron realizadas en hormigón con el agregado de "Ceresita", un aditivo hidrófugo, para impedir el paso de la humedad. A la entrada del pozo y de la habitación se ubicaron sendas compuertas de hierro.

Los relojes fueron montados sobre las paredes del cuarto, de modo que los planos de oscilación de los péndulos formaban 90°. De este modo se disminuía la posibilidad que ambos relojes se detuvieran ante eventuales sismos.

El emprendimiento quedó terminado en mayo de 1919, y fue todo un éxito, funcionó de acuerdo a lo esperado. Mereció el envío de un informe a la revista especializada The Astronomical Journal, en el que ***Zimmer*** destaca que el costo de la construcción fue muy bajo. También aparece la noticia de su terminación en los periódicos locales.

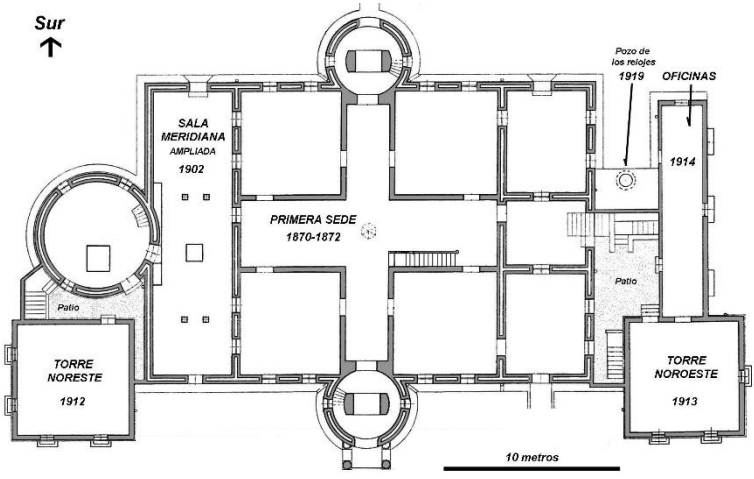
En la actualidad se puede apreciar en la nueva sede, quedó ubicado dentro del hall principal en uno de sus extremos.

Final del viejo edificio

En su informe al Ministro del año 1915, Perrine se queja del estado del edificio y detalla los problemas y soluciones provisorias que se le dan. Los muros comenzaban a ceder, manifestándose numerosas grietas. Las humedades invadían las paredes. El viejo edificio era sumamente frío, el que solo podía mantenerse a raya con estufas, las que el portero encendía diariamente. El Director realizó un detallado registro del estado de la vieja edificación que acompañó junto a fotografías en varios informes al Ministro.

Los constantes reclamos realizados desde 1910, luego de varios años llegaron finalmente a buen puerto. El primer paso fue la confección de los planos. La base fue un croquis realizado por la dirección de lo que se pretendía para la nueva sede. El edificio se construiría con paredes de hormigón.

Las modificaciones realizadas a lo largo del tiempo se regularizaron en agosto de 1919, trabajo llevado adelante por el Servicio de Inspección Rosario Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.



Dibujo de la planta de la sede del Observatorio Nacional Argentino antes de su demolición. Las dimensiones de la parte antigua se pueden consultar en el plano mostrado en el capítulo 4. (*Elaborado tomando como base el plano de la Dirección General de Arquitectura, Inspección Rosario, "Pabellón Principal", de agosto de 1919, S. Paolantonio*)

En diciembre de 1922 aparece la noticia en el diario Los Principios sobre la autorización a la Dirección General de Arquitectura para gastar 75.000 pesos, con el objeto de dar comienzo a las obras del Observatorio, cuyo presupuesto total sería de 263.166,06 pesos[9].

El viejo edificio es demolido entre el 4 y el 18 de diciembre de 1923. Perrine, que había solicitado licencia y viajado con su familia a EE.UU., regresa cuatro meses más tarde, justo a tiempo para el comienzo de las obras. Luego de encaminadas, viaja nuevamente y se ausenta hasta 1925, tiempo en que se desempeña en su reemplazo el primer astrónomo ***Meade Zimmer***.

Se comenzó desarmando la antigua cúpula grande ubicada al este. Luego continuaron los techos, las cúpulas pequeñas y finalmente las paredes. Carros tirados por tres caballos se encargaron de sacar los escombros. Finalmente, solamente quedaron los pilares del viejo Círculo Meridiano que no fueron tocados, ningún rastro del primer edificio subsistió.

La nueva sede[10]

En el presupuesto de 1921 se prevén 150.000 pesos para reparación y ampliación del edificio, pero recién el 12 de abril de 1923, Arquitectura realiza la licitación para la obra rústica de hormigón armado[11]. Los trabajos se adjudicaron a la firma Dyckerhoff y Widmann[12], el 17 de agosto de 1923, con un presupuesto 111.242,32 pesos moneda nacional, un 29,4% por debajo del presupuesto oficial.

El viejo edificio en plena demolición. A la derecha el refugio del Círculo Meridiano, al fondo la casa del director (13/12/1923).

A principios de enero de 1924, comenzó la excavación del terreno para dar lugar a los cimientos y el sótano. Nuevamente se vieron legiones de carros, esta vez sacando la tierra.

Mientras tanto, todos los elementos del Observatorio se concentraron en las torres nuevas y en los edificios ubicados al sur. El reflector de 76 centímetros se desmontó, mientras que el astrográfico se dejó de utilizar entre el 10 de enero y el 28 de julio, las exposiciones para la Carte du Ciel estaban casi terminadas. Otro tanto ocurrió con el Círculo Meridiano nuevo. La actividad fue muy reducida en esta etapa.

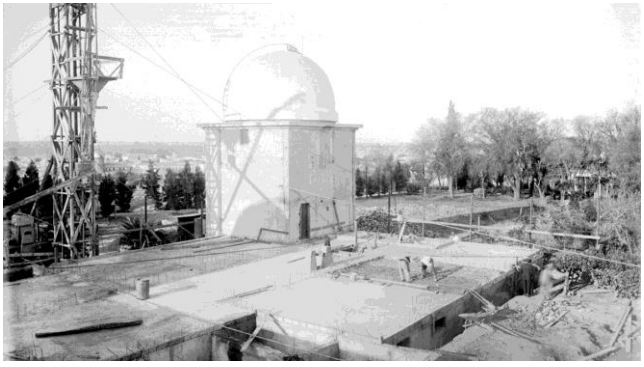
Sobre el lado norte, al centro, se levantó una torre de madera, de unos 12 metros de altura, destinada a distribuir, por medio de caños, el hormigón a todos los lugares que la construcción requería. A su pie, se encontraba la mezcladora. No duró mucho, el 15 estaba en el suelo, una fuerte tormenta pudo con ella. Debió nuevamente levantarse, esta vez logró sobrevivir hasta terminar su tarea.

Realizado el encofrado y el armado de hierros, comenzó el colado de hormigón para el subsuelo a comienzos de febrero. La loza de la planta baja estaba terminada el 6 de marzo, a un nivel de un metro por arriba del que tenía el viejo edificio. Únicamente los pilares del cimiento del Círculo Meridiano sobresalían de la loza.

Inicio de la construcción de la nueva sede. Del viejo edificio solo queda el pilar del Círculo Meridiano. La torre visible es la noroeste. La estructura de madera es la base de la grúa (13/1/1924).

Inmediatamente comenzó el encofrado para las paredes del primer piso, nivel que se concluyó a mitad de mayo.

La obra rústica terminó a mediados de julio de 1924. Se inicia entonces un prolongado período sin avances en la construcción. En estos años solo se agrega el sistema de calefacción.



Terminación del sótano. Al centro de la imagen puede verse el pilar del viejo Círculo Meridiano. A la derecha entre los árboles la casa del Director (8/3/1924).

Una segunda licitación se abre el 19 de julio de 1926[13] para contratar los trabajos de terminación del edificio. Para la misma se presentan dos empresas de Córdoba, la del Ing. Domingo R. Pérez[14] y la de Alfredo García Voglino. Es adjudicada el 2 de julio de 1928 a la primera, a pesar de ser más cara en unos 500 pesos, principalmente por el menor plazo de entrega propuesto, solo siete meses contra quince. El monto de la obra resultó de 115.440,13 pesos moneda nacional, nuevamente menor que el presupuesto oficial. Los tiempos de construcción estipulados se debían cumplir estrictamente, pues de lo contrario, estaban previstas severas multas para el contratista. Perrine señala en una nota del 26 de abril de 1927 incluida en el primer cuaderno de registro del reflector de 76 cm:

"Diciembre de 1923
El viejo edificio de la administración del observatorio, incluyendo la antigua torre este con el reflector fueron demolidos para construir un nuevo edificio de concreto reforzado. Las paredes nuevas fueron completadas alrededor del 1 de agosto de 1924 luego de los cual ¡la parálisis es completa!
Julio 1928
¡La construcción fue otorgada al Sr. Pérez para completar el Edifico de la Administración!"

Los trabajos de terminación dan inicio en septiembre de 1928. El 5 de ese mes se aprueba un crédito de 17.500 pesos destinado a la construcción de una portería, por administración de la Dirección General de Arquitectura.

Las tres cúpulas faltantes ubicadas del lado sur, se comienzan a armar entre fines de junio y julio de 1929. De construcción nacional, dos de ellas tienen 5 metros de diámetro, una al este y otra al oeste. La tercera, situada al centro sobre la entrada, cuenta con un diámetro de 7 metros, es destinada al telescopio reflector de 76 centímetros. Las restantes son ocupadas con el refractor portátil con el que se realizó la Córdoba Durchmusterung y la cámara Saegmüller – Brashear. Los

Fotografía de la esquina noroeste del edificio en 1927, la construcción se encontraba paralizada.

instrumentos se comienzan a limpiar y a montar en sus nuevas ubicaciones.

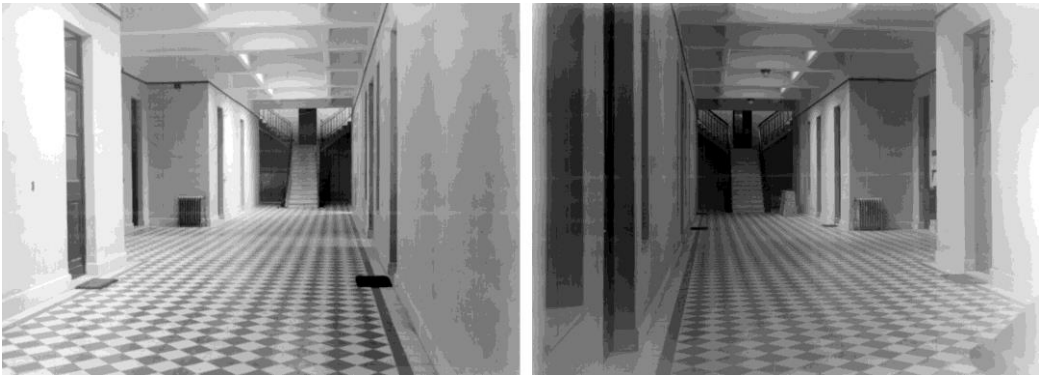
En septiembre de 1929 terminaron las obras, se pintaron de blanco las cúpulas y la sede adquiere la forma que se aprecia hoy. Faltaban algunos detalles, pero como frecuentemente sucede en estos casos, por largo tiempo se realizan tareas para completarlos, prolongando largamente la completa finalización, tal como lo manifiesta el director:

> *"Nuestro nuevo edificio de la administración está completo – aunque nunca conseguiremos realmente completarlo."* (Perrine a Aitken 27/03/1930, los subrayados están en el original)

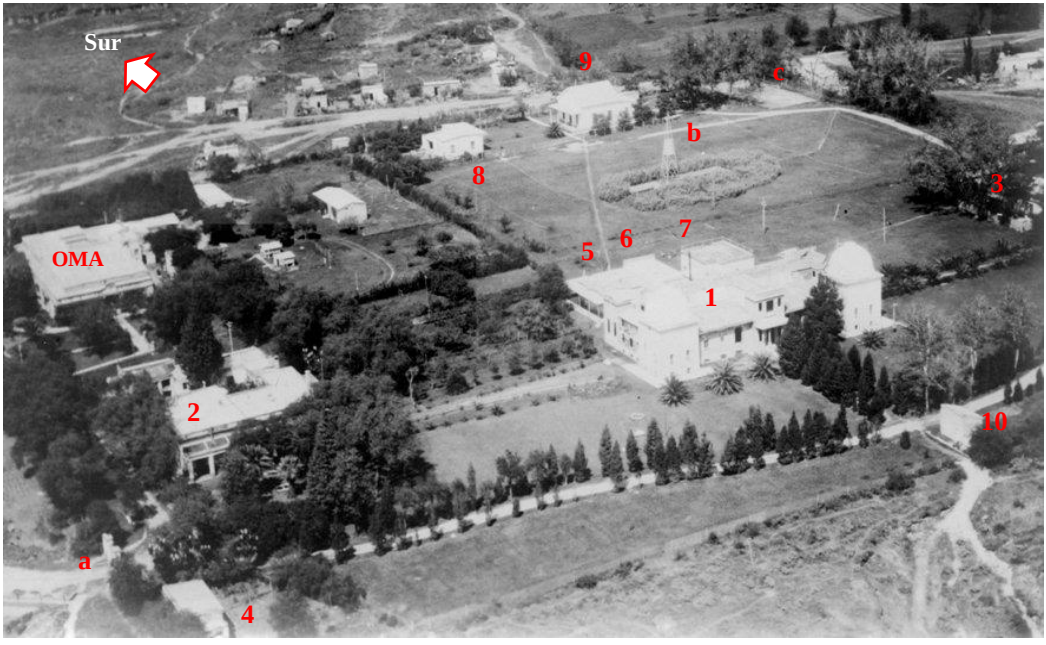
Finalizada la sede se solicitan los equipamientos necesarios para la nueva biblioteca y los laboratorios[15].

También se comienza a ordenar el predio y a construirse paredes en los límites, en particular en contra de las barrancas, con el objeto de disminuir los molestos vientos y la tierra, también la entrada de animales. Las instalaciones eléctricas y de telégrafo se las procuran hacer en forma subterráneas.

En 1929, la municipalidad de la ciudad inaugura a unos 200 metros

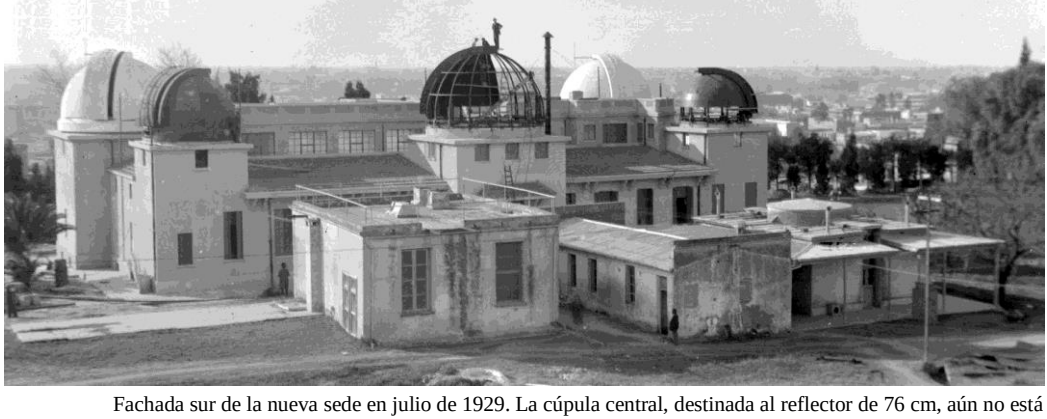


"Hall" del nuevo edifico del Observatorio. Izquierda: vista al Oeste. Derecha: vista al Este, a un lado de la escalera, los pilares del viejo Círculo Meridiano (al fondo, a la derecha), el que aún no ha sido montado (8/9/1930).

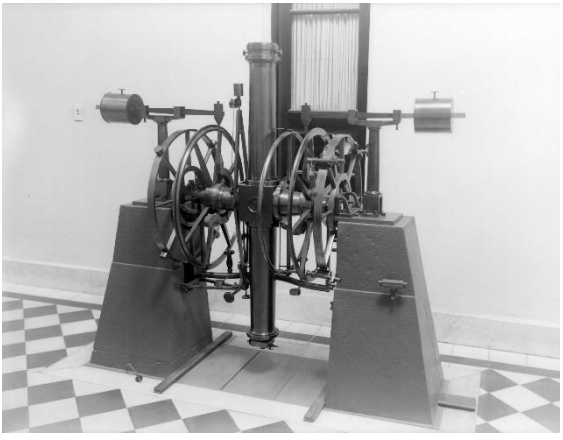


Vista aérea del predio del Observatorio Nacional Argentino en 1927. 1. Edificio central. 2. "casa de los directores", 3. Casa "de los ayudantes", 4. Portería, 5. Refugio "nuevo círculo meridiano", 6. Taller mecánico, 7. Laboratorio de óptica, 8. Casa Sur (familia Guerín), 9. Casa Sur (familia Zimmer), 10. Antigua portería, a. Entrada al Observatorio b. Estanque y antiguo molino, c. cancha de tenis, OMA. Sede Oficina Meteorológica Argentina.

al este del observatorio, en la ubicación actual de la plaza José Balseiro, un horno incinerador de basura caracterizado por una chimenea de 40 metros de altura. Fue objeto de numerosas quejas por parte del Director



Fachada sur de la nueva sede en julio de 1929. La cúpula central, destinada al reflector de 76 cm, aún no está terminada, al igual que la sureste. Delante del edificio principal, de izquierda a derecha, el laboratorio de óptica, taller mecánico - depósito y refugio del Círculo Meridiano. Al fondo la ciudad de Córdoba.



El viejo Círculo Meridiano quedo en el mismo lugar en que fue montado en 1872, no fue tocado por su importancia
Sus cimientos quedaron a la vista en el subsuelo.

dada los inconvenientes que producía cuando el viento soplaba desde el Este. Se llega a un acuerdo para apagar el horno cuando el humo molestaba durante las observaciones.

Como se indicó, el director proyecta para 1932 la construcción de un nuevo albergue para el círculo meridiano, también otros laboratorios y una nueva casa para el director, pero a pesar que se confeccionan los planos, estas edificaciones finalmente no se concretan.

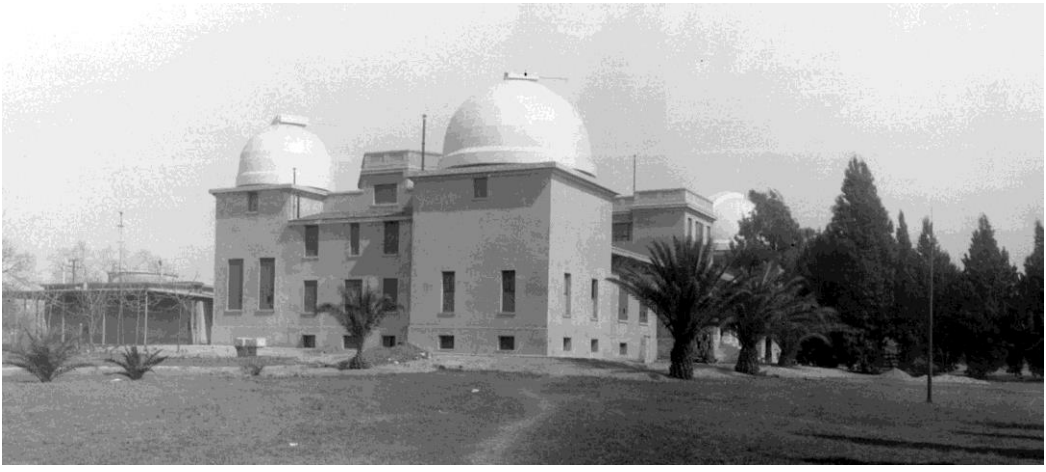
El acceso al Observatorio sigue siendo un problema

El Observatorio se encontraba enclavado en un entorno sumamente degradado y aislado. En 1910 se prevé la subasta pública de los grandes terrenos circundantes la institución y se autoriza la apertura de la actual calle Pueyrredón y de la plaza donde hoy se encuentra el monumento a Sarmiento. Sin embargo, la municipalidad no hace lo propio con la continuación de calles Corro y Mariano Moreno que llegaban al establecimiento.

Debieron hacerse numerosas gestiones para que dicho loteo no dejara aislado al observatorio, al no preverse camino que llegara al mismo. El problema mereció la visita del Ministro Naón, quien inicia las gestiones para expropiar algunas fracciones de estos terrenos para dar cómodo acceso al instituto. El 10 de noviembre de 1911 en el diario La Voz del Interior se señala:

> "*No puede estar en más pésimas condiciones de vialidad la denominada* [calle] *Corro, en su parte inicial, en los altos del observatorio astronómico nacional de Córdoba. Las fuertes correntadas han socavado el pavimento, produciendo zanjas que hacen poco menos que imposible el tránsito en el vecindario."*

A fines de 1912, Perrine solicita la apertura, nivelación y empedrado de Corro hasta San Luis y de ésta al establecimiento, dado que este camino luego de cada lluvia quedaba poco menos que intransitable, tal como venía ocurriendo desde hacía cuatro décadas. Se promulga a ese efecto



La nueva sede del Observatorio Nacional Argentino casi terminada, fotografía del 3 de septiembre de 1929. Vista Noreste. A la izquierda, del lado sur, se aprecia el albergue del Círculo Meridiano.

la ordenanza N° 1690, pero para dar cumplimiento a la misma, la municipalidad pide un préstamo al Gobierno Nacional de 10.000 pesos, aduciendo que el único beneficiado con la obra sería el Observatorio[16].

Nuevas casas

A principios de 1900, el camino a la entrada principal del edificio, ubicado al norte, estaba flanqueado por líneas de árboles que ya habían tomado altura. Luego de construirse la nueva sede fueron cortados. En 1923 se abre una entrada al sur y se la pavimenta con ladrillos, tres años más tarde se hace lo propio en el oeste.

En el límite del lado sur del predio, lindante a la calle Laprida[17], se construyeron a través de los años cuatro casas. La primera, ubicada contigua a la actual entrada sur, fue levantada en 1914 y ocupada inicialmente por la doctora ***Anna Glancy*** hasta a su regreso a EE.UU. y por un breve tiempo por ***Emma Phoebe Waterman***. Desde 1919 se instaló la familia del astrónomo ***Luis Guerín***. En la década de 1920 fue ampliada para hacerla más cómoda, por gestión del amigo de ***Guerín*** el ingeniero Federico Weiss de la Dirección General de Arquitectura de la Nación, que se mencionará en el capítulo sobre la construcción de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. Posteriormente, la casa fue ocupada por ***Ángel Gómara*** en la década de 1940 y luego por personal de maestranza hasta el 2012, año en que fue desocupada.

Vista de las casas para el personal, construidas en 1914 cerca del límite sur del predio. Izquierda, casa habitación ocupada por la ***Dra. Glancy***, ubicada a un lado la entrada sur (CeDIAC 1920). Derecha, casa del 1er Astrónomo, ocupada por ***M. Zimmer***, se sitúa unos metros al oeste de la anterior.

Contigua a esta vivienda, al oeste, también en 1914 se construye una casa de mayores proporciones, destinada al 1er Astrónomo. Su primer residente fue ***Zimmer***. Ampliada en la década de 1920, hoy es denominada Casa de Extensión, lugar donde se realizan muestras y exposiciones.

En 1929 se construye una vivienda en el ángulo noreste del terreno del observatorio, en reemplazo de la portería que ya no podía habitarse. Fue ocupada por personal de la institución hasta principios del siglo XXI. Actualmente se está refuncionalizando.

La casa del director fue medianamente mantenida. Luego de finalizarse la construcción del edificio sede, en 1933, se planifica una nueva y hermosa casa de dos plantas, pero finalmente no se concreta. En 1953, durante la gestión Jorge Sahade, se propone al Ministerio de Asuntos Técnicos del cual en ese momento dependía el Observatorio, la modificación de la casa para transfórmala en salas de conferencias y en un Museo. Sin embargo, la propuesta no progresó, y al año siguiente la institución pasa a depender de la Universidad. Como se indicó en otro capítulo, finalmente la casa debió ser demolida por su estado ruinoso.

Casa ubicada al noreste, circa 1930.

Como un hecho singular, cabe el comentario que para 1927

existía en el ángulo suroeste una cancha de tenis. Al menos se conoce que el primer astrónomo ***Zimmer***, empleado desde 1913, era aficionado a este deporte. Con posterioridad, en la década de 1940, desaparece al construirse dos nuevas casas en el lado sur, alineadas con las existentes.

El Barrio Donde Llegan las Estrellas
Pero Aquello no es Cielo...

Los alrededores del Observatorio Astronómico Nacional no pueden ser más inapropiados, ni ofrecer peor aspecto edilicio, por lo que ha menester una pronta urbanización en consonancia con la importancia de la institución científica que tanto renombre ha dado a Córdoba y que merece por cierto un mejor marco de ubicación que el que tiene. Obsérvese en las presentes notas gráficas el estado intransitable de las calles que circundan y sirven de acceso al Observatorio, que lo menos que pudiera esperarse es que estuvieran en buenas condiciones.

Consecuentes con las indicaciones que el Director del Observatorio nos hiciera presente en su carta que publicáramos en edición anterior respecto a las necesidades del barrio y completando nuestra nota anterior, en la tarde de ayer obtuvimos las fotografías que ilustran esta no-

Diario "El País", 23 de abril de 1934.

El parque

El mantenimiento del predio prosiguió siendo un grave problema por largo tiempo, debido a la falta de riego, a las barrancas y a los socavones que se formaban en las lluvias torrenciales.

Se plantaron árboles a lo largo del tiempo que fueron mantenidos con gran esfuerzo. En numerosas ocasiones debieron ser replantados. Por ejemplo, en el informe al Ministro de 1918, el Perrine señala que la mayor parte de los árboles se habían secado debido a dos años de sequía y a consecuencia de las langostas. A pesar de esto, hoy aún se conservan algunos de fines del siglo XIX.

Entre 1918 y 1923 se plantaron palmeras frente a la fachada sur y a ambos lados de los caminos que unían la sede de la institución con las casas del director y los ayudantes. Actualmente, estas bellas palmeras centenarias tienen alturas superiores a los ocho metros.

Durante la primera dirección de Dr. Enrique Gaviola, se dedicó a la parquización de la zona suroeste. En las memorias de 1943, se señala:

"El parque del observatorio continúa enriqueciéndose con árboles y jardines. En 1943 hemos plantado breas, cocos, molles, palos borrachos, grevilleas, quebrachos colorados, braquichinas, cedros, algarrobos, etc.".

Hoy, la abundante y hermosa arboleda caracteriza al predio del Observatorio, un pulmón en plena ciudad.

Notas

[1] El 5/6/1885 Thome pide al Ministerio $2.000 para refacciones del edificio, gasto que es aprobado el 11/10/1885.

[2] Thome 1903.

[3] En sus memorias inéditas Perrine relata lo que encontró al llegar: "*La oficina del director tenía un bonito piso nuevo que imitaba la madera dura moderna, pero todos los demás, incluidos los pasillos, eran los originales de pino suave desgastados por la arena arrastrada por los pies de la gente. Y las hormigas abundaban. Pronto las encontré por todo el bonito piso nuevo de mi oficina y cuando se levantó una sección sobre la estufa, se quitaron siete carretillas cargadas de hormigas y sus nidos. Los muebles y comodidades de oficina eran primitivos o inexistentes. Las estufas se usaban para calentar, pero eran viejas … No había talleres, sólo algunas herramientas toscas de carpintero, pero ninguna para trabajar el metal. … La residencia del Director no era tan buena por dentro como por fuera y la casa de los Asistentes era peor. El Director tenía un buen baño con agua fría y caliente, así como en la cocina y lavadero, y una fuente en el patio y en el jardín delantero. Los Asistentes tenían un grifo afuera que servía para todas las familias.*" (Archivo Museo, Legado Perrine. Traducción de los autores).

[4] Al sur del edificio central, en la época de Gould, se construyó un reservorio de ladrillo y cemento, destinado a decantar los sedimentos que transportaba el agua desde la toma de la acequia (ver dibujo de la página 137, Cap. 4). Luego se amplió formando un estanque y el agua se elevaba a un tanque metálico, por medio de un molino, antes de distribuirse (ver fotografía de la parte superior de la página 567, de este capítulo).

[5] Los talleres Pedro Vasena e Hijos fue una de las empresas que participaron del auge industrial argentino a comienzos de la década de 1910. Se propuso convertirse en acería, pero los grandes costos para lograrlo requirión la asociación con inversores ingleses, quienes pocos años más tarde obtuvieron el control de los Talleres; pasando a llamarse Argentine Iron and Steel Manufactury, formely Pedro Vasena e hijos. En 1919 empleaba a más de 2000 obreros. Talleres, caballerizas, depósitos y oficinas administrativas fueron instaladas en las afueras de la ciudad de Buenos Aires, en la intersección de las actuales calles Cochabamba y La Rioja, en el barrio de San Cristobal. Tomado de "La destrucción de la modernidad: los Talleres Vasena y la Semana Trágica en Buenos Aires", Daniel Schávelzon y Ana Igareta. Centro de Arqueología Urbana, Centro especializado en arqueología urbana de la FADU / UBA http://www.iaa.fadu.uba.ar/cau/?p=3791.

[6] Exp. 0-1-1910, decreto del 31/3/1910, firmado por Figueroa Alcorta y R. S. Naón.

[7] Manuel Díaz de Vivar era en esos años el tramitador de Aduana, domiciliado en 25 de Mayo 130/140 de la ciudad de Buenos Aires. El 16/9/1911 avisa que se había pagado los derechos de transporte de las cúpulas y señala que el lunes 18 las remitían.

[8] Detalles sobre estas construcciones pueden leerse en: Perrine 1914b.

[9] De los cuales, 240.948,49 pesos estarían destinados a la reconstrucción del edificio, $ 5.986,56 para las instalaciones sanitarias, $7.471,75 para las eléctricas y $ 10.759,26 para el sistema de calefacción central.

[10] La descripción, planta y fotografías de la nueva sede pueden consultarse en Paolantonio y Medina 2012.

[11] Expediente 17.754 de 1922.

[12] Dyckerhoff & Widmann AG – DYWIDAG – es una empresa alemana, de Munich, que se remonta a 1865, aún existe y tiene intereses en diversos países. Trabajó en Argentina en varias obras, por ejemplo, en 1921 en el faro de Claromeco, Buenos Aires, entre 1921 y 1924 construye el edificio del Club Náutico San Isidro. En tiempos más recientes participó en la construcción de la represa Yaciretá en la década de 1980 y en el 2000, en la prolongación de la línea B del subte de la ciudad Autónoma de Buenos Aires.

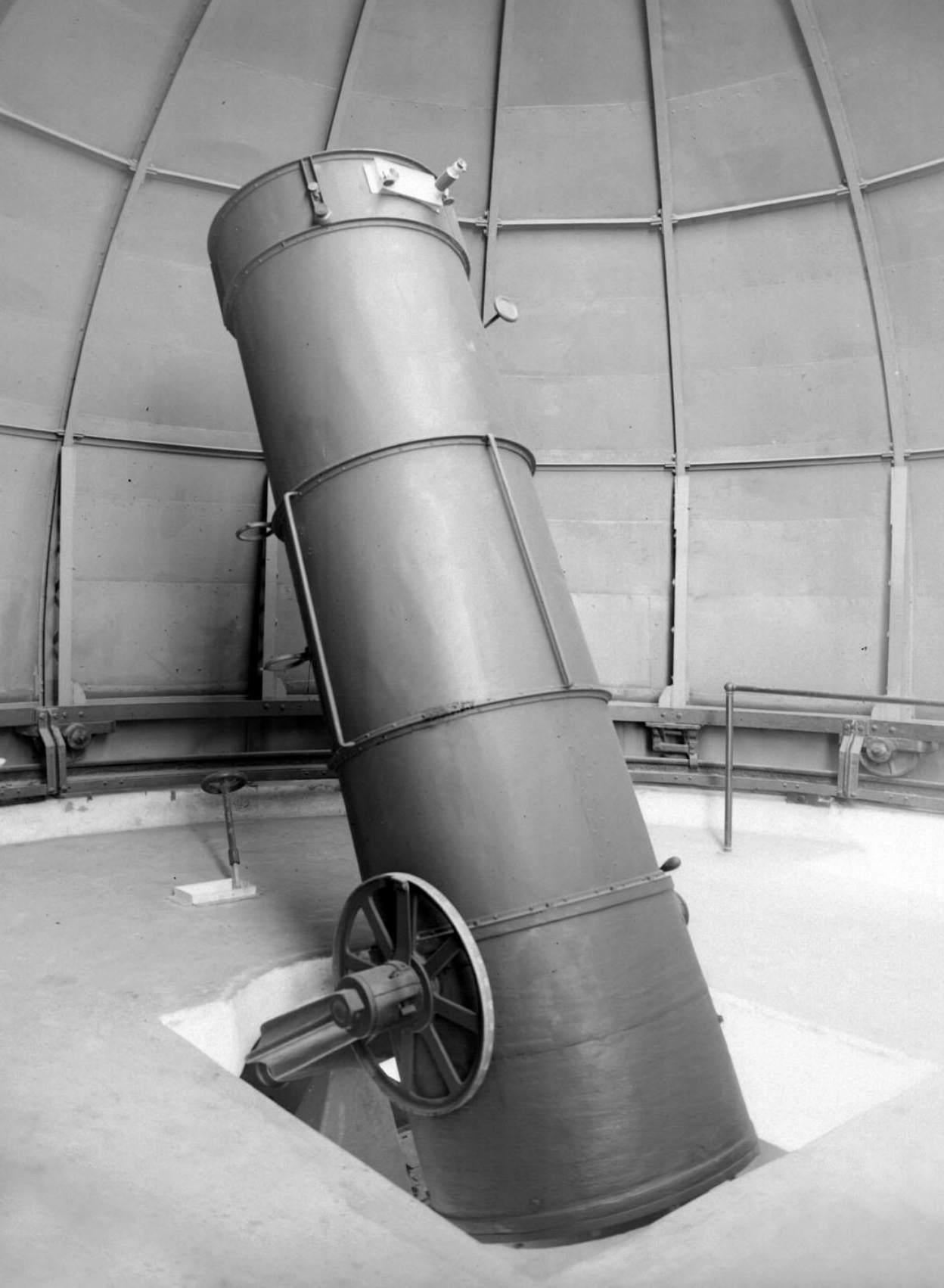
[13] Exp. N°13.643/21. El contrato fue publicado en el Boletín Oficial del 19/07/1928.

[14] El ingeniero Domingo R. Pérez fue el segundo director de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba.

[15] El edificio mantuvo su forma hasta el presente. Las únicas modificaciones ocurrieron luego de la jubilación de Perrine, época que se comenzó a vaciar sectores del subsuelo que estaban rellenos con tierra, abriendo de este modo nuevas oficinas. Se tiene registro de este proceder de 1937 y 1984. El 5 de diciembre de 1995, se promulga la Ley 24.595 que declara al Observatorio Astronómico monumento histórico nacional (Boletín Oficial Nº 28288, 11/12/1995).

[16] Para este monto se confecciona el correspondiente proyecto de ley por expediente 00088-PE-1912.

[17] La calle Laprida fue abierta y empedrada en 1935 (Informe al Ministro 1935).



Capítulo 23

Estudio de objetos nebulosos

Perrine, astrónomo con gran experiencia observacional, bien informado de los últimos avances de la ciencia astronómica y de hecho uno de sus protagonistas, a su llegada a Córdoba era consciente de la gran necesidad de realizar estudios astrofísicos en el hemisferio sur. En forma similar a lo que sucediera con Benjamin Gould algunas décadas antes, el nuevo Director del Observatorio Nacional Argentino tenía la inapreciable oportunidad de explorar con el mencionado propósito, la bóveda celeste austral.

Fue intención de Gould comenzar con las investigaciones de la entonces incipiente astrofísica, como se puede inferir de los objetivos planteados para el Observatorio, entre los que se incluía el estudio espectroscópico de las estrellas más brillantes. Incluso se compra un fotómetro y varios espectroscopios[1]. Sin embargo, esto no se pudo concretar durante su dirección, ni en la posterior de Thome. En 1881 explica la causa:

"Es verdad que hay otra investigación que habría sido muy interesante y valiosa para la ciencia, especialmente en el estado actual. Esta es la clasificación de la luz de las estrellas del catálogo según su calidad como lo revela el espectroscopio. Me había propuesto la ejecución de esta obra; pero la enormidad de los trabajos de astronomía práctica, que han exigido la consagración de un tiempo tres veces mayor de lo que había esperado, me quita ahora toda esperanza de poder llevarlo a cabo. Sin embargo, quedan hechos todos los preparativos para esta importante empresa, la que espero se hará más tarde y también en el Observatorio Argentino" (Gould, Informe al Ministro 1881).

Imagen destacada
Telescopio reflector de 76 cm "Charles D. Perrine" en 1930

Dos de los primeros espectroscopios adquiridos durante la dirección de Benjamin Gould (1874). Arriba a la derecha, espectroscopio de un prisma, comprado al artesano alemán Edward Kahler con talleres en Washington. El otro instrumento es el inventariado con el N°1238, cuyo fabricante se desconoce, es de visión directa y cuenta con un tren de varios prismas.

A principios del siglo XX, las investigaciones en este campo se concentraban en el análisis de la morfología, composición y movimiento radial de los objetos celestes. Eran motivo de estudio las estrellas, variables y novas, así como los "objetos nebulosos", nombre bajo el cual se incluían genéricamente a los cúmulos estelares, nebulosas y las hoy conocidas como galaxias.

A fines del siglo XVIII, el observador de cometas francés Charles Messier confeccionó una lista de objetos celestes visibles con los telescopios de la época, que por su aspecto nebuloso podían confundirse con cometas. Messier registró un centenar de cuerpos, constituyendo este listado el primer catálogo astronómico de objetos no estelares. Un siglo más tarde, en 1888, el astrónomo John L. E. Dreyer publicó un nuevo catálogo de este tipo de objetos utilizando instrumentos más potentes. Con un número de varios miles de registros, el Nuevo Catálogo General, N.G.C. por sus siglas en inglés, comprendía una gran variedad de objetos: cúmulos de estrellas abiertos, agrupaciones estelares, cúmulos globulares y nebulosas, algunas brillantes, otras oscuras. Dreyer incluyó también numerosos astros de variadas formas, diferentes a las nebulosas, y en las que sin embargo no podían distinguirse estrellas.

Entre éstos, los que más llamaron la atención fue un grupo con una morfología dominada por condensaciones que se desarrollaban en espiral en torno a un centro globular, hoy identificadas como galaxias espirales. La velocidad con que se movían, obtenidas a partir de sus espectros, resultaron ser muy superiores a las esperadas, lo que planteó grandes problemas para explicar su origen y relación con el entorno estelar. Las "nebulosas espirales" como prontamente se les llamó, se constituyeron a principios del siglo XX en motivo de estudio para un amplio grupo de astrónomos.

Desentrañar los misterios de estos objetos requería de un análisis detallado de su morfología por medio de fotografías de alta resolución, así como la obtención de espectros para determinar su movimiento y composición. El empleo de las técnicas fotográficas y espectroscópicas demandaba el concurso de los mayores telescopios de la época, en especial teniendo en cuenta que la mayoría de los objetos de interés tienen muy bajo brillo.

Reflector Perrine

Tomado en cuenta la necesidad de telescopios de grandes diámetros de objetivos, a su llegada a la República Argentina, Perrine inicia inmediatas gestiones para la adquisición de un reflector de gran tamaño, de 150 centímetros de abertura, igual al más grande existe en ese momento. Como se verá en el capítulo 24, este instrumento que se instalaría las sierras cercanas a la ciudad de Córdoba, fue adquirido junto a la cúpula que lo protegería a la empresa Warner & Swasey, mientras que el espejo primario se resolvió tallarlo en la sede del observatorio. Los grandes discos de vidrio necesarios fueron comprados en Francia.

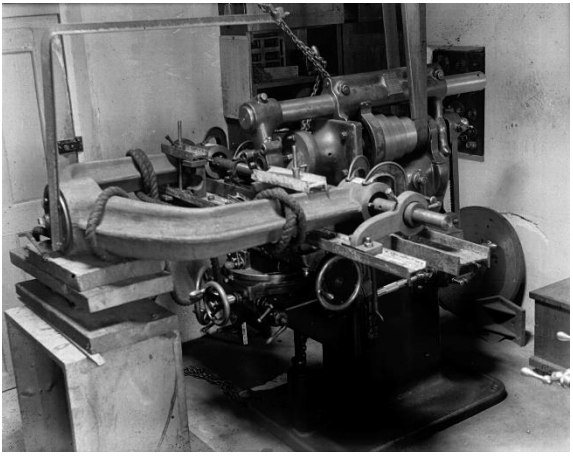
El tallado del gran objetivo exigía para su control un espejo plano de 90 cm de diámetro, el que a su vez necesitaba para su configuración un espejo esférico de 76 cm. Finalizada la fabricación del plano, el esférico quedaba sin utilidad.

Teniendo en cuenta que se dispondría de este block de vidrio, el Director planifica la construcción en el observatorio de un telescopio, que complementaría el trabajo del gigante. La necesidad de un instrumento de apoyo fue planteada desde un comienzo en las propuestas realizadas al Ministro, pero finalmente solo se autorizó el presupuesto para el telescopio mayor.

Ante la lentitud en la finalización del Gran Reflector, el telescopio proyectado de 76 centímetros[2] posibilitaría el inicio de los estudios astrofísicos en el Observatorio Nacional Argentino.

El instrumento se planificó específicamente para la observación de objetos nebulosos y cometas mediante su uso fotográfico. A pesar que el block de vidrio contaba con un orificio central, destinado a una configuración Cassegrain, se decide emplear el foco primario directo. Teniendo en cuenta que el telescopio sería montado en la cúpula de 6 metros ubicada al Este de la antigua sede, se lo proyectó con una distancia focal de solo 290 centímetros.

El reflector de 76 cm instalado en la vieja cúpula de 6 metros de diámetro ubicada al este, a principios de 1918.



Maquinado de la horquilla del telescopio de 76 cm en los talleres del Observatorio el 5 de enero de 1915.

Como consecuencia, resultó sumamente luminoso, con una relación focal 3,87, muy pequeña para un parabólico simple, y como era esperable las aberraciones en la periferia del campo de visión resultaron notables[3].

La parte mecánica se diseñó y construyó casi en su totalidad en los talleres mecánicos del observatorio. Se eligió una montura de horquilla, la que fue realizada en hierro fundido. El peso total rondaba la tonelada y estaba prácticamente finalizada en 1915.

Luego de la expedición a Crimea para la observación del eclipse de Sol de 1914 y el imprevisto fallecimiento de ***James Mulvey***, encargado del pulido las piezas ópticas, ocurrido al año siguiente, a principios de 1916 se inicia el tallado. El mecánico ***Thompson Fischer***[4] bajo la supervisión de Perrine, reconfigura el espejo a una nueva esfera de radio adecuado, y posteriormente lo paraboliza.

La cúpula que lo albergaría fue puesta en condiciones y se le añadió un sistema de movimiento por medio de un motor eléctrico.

El telescopio recibió su primera luz a finales de 1917, de este modo se convierte en el primero de gran tamaño construido en la República Argentina. El acontecimiento fue noticia en la prensa del país, en cuyos artículos se resaltaba la importancia de este logro científico-tecnológico. En la edición del primero de enero de 1918 del diario La Prensa se señala:

> *"Recientemente se ha terminado de instalar un nuevo instrumento, construido casi en su totalidad en los talleres del observatorio, nos referimos al reflector de 75 cm. de diámetro. Es la primera vez que en el país se ha realizado una obra tan delicada e importante; el espejo ha resultado intachable y la fotografía muestra estrellas hasta la 20 magnitud; hemos podido admirar en una placa de 8x10 cm. la enorme cantidad de más de 20.000 estrellas e innumerables nebulosas."*

Para las fotografías se utilizan placas de 3 por 4 pulgadas (7,5 x 10 cm), que cubren una región del cielo de 1,5 por 2 grados, con una escala de

aproximadamente 1,15 minutos de arco por milímetro. La inspección de las placas obtenidas, confirma que se lograba llegar a la vigésima magnitud en el azul con exposiciones de una hora, un valor notable para la época.

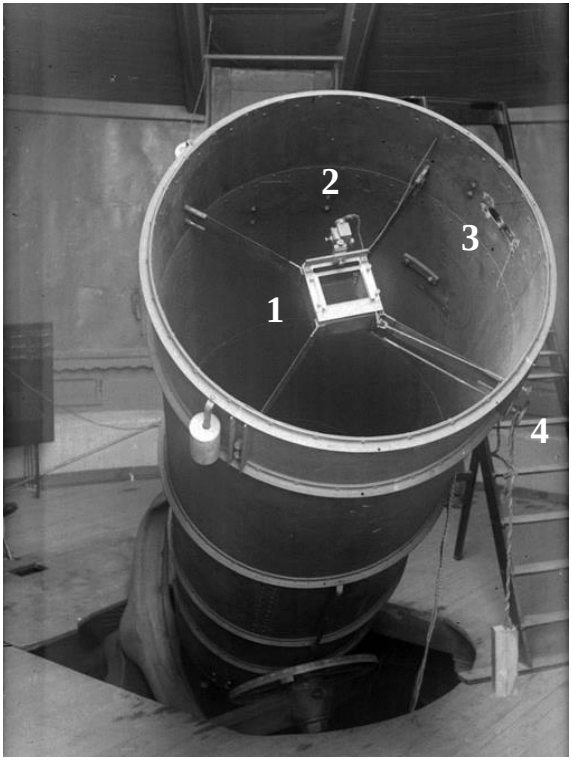
La forma del instrumento manifiesta una clara influencia de la experiencia ganada por Perrine con el telescopio Crossley en el Lick Observatory, además del uso del foco primario, incluye un sistema de prismas y lentes que permitía guiar el telescopio con gran precisión utilizando una estrella próxima al campo fotografiado. También se utiliza un tubo metálico enterizo.

En su informe al Ministro de 1916, el Director señala que la confección del telescopio demandó unos 1.000 pesos moneda nacional, mientras que su costo en plaza era al menos de 20.000 pesos.

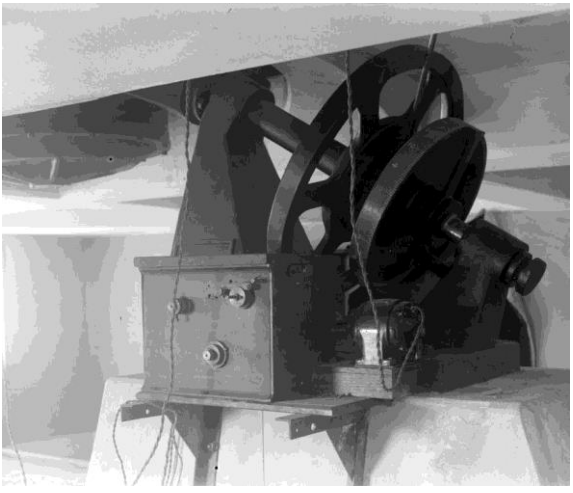
En 1929, al finalizar la construcción de la nueva sede, el telescopio se trasladó a la cúpula mayor ubicada sobre la entrada Sur, especialmente preparada para el mismo[5]. El largo período que se tardó en finalizar el edificio, implicó que este instrumento estuviera fuera de uso por 8 años a partir de 1923. Recién el 2 de noviembre de 1931, finalizado el pilar y el montaje, se colimó el espejo y se iniciaron los ajustes necesarios. El día 25 el mecánico ***Ángel Gómara*** instala el motor del movimiento de la cúpula y por la noche se tomó la primera placa destinada al enfoque. Finalmente, al día siguiente el telescopio quedó nuevamente dispuesto para su uso regular.

Perrine comenta a William Campbell, en una misiva fechada el 26 de diciembre

Eje polar del reflector de 76 cm. Se aprecia el círculo horario y la corona del sistema de relojería. La celda porta espejo está apoyado sobre un carro que permitía retirarlo para su plateado. Fotografía del 2 de febrero de 1918, el telescopio se encuentra instalado en la cúpula grande de la vieja sede.



Detalle del extremo del tubo en el que se ve el portaplaca (1) y el sistema de corrección de guiado (2), el ocular se ubica a la derecha (3). El obturador consistía en una lámina metálica que era girada por una perilla (4) (3/5/1918).



Pilar y sistema de relojería, ubicado en un nivel inferior al de observación (6/4/1930).

de 1917, que se lograban imágenes similares a las obtenidas con el telescopio Crossley. Si bien el espejo no tenía un figurado óptimo, permitió realizar numerosos trabajos.

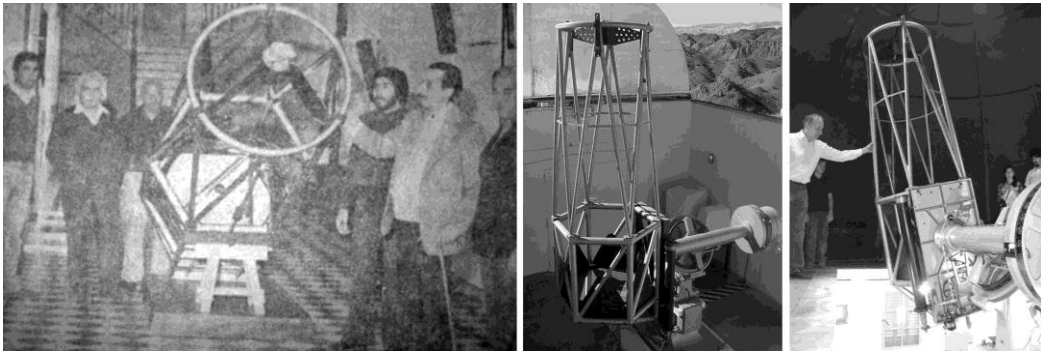
Durante la dirección de ***Juan J. Nissen***, entre abril de 1938 y junio de 1939, se refiguró el espejo bajo la supervisión del Dr. Enrique Gaviola, ayudado por ***Enrique Soler***. El óptico ***Francisco Urquiza*** elaboró un espejo convexo de vidrio Pirex de 15 centímetros de diámetro para transformar el instrumento al sistema Cassegrain, más adecuado para la corta relación focal del objetivo. Para 1946 el telescopio se encontraba en "reconstrucción" y no hay referencias de un uso posterior. Décadas más tarde, se resuelve su trasladado a la Estación de Altura del Observatorio Félix Aguilar en la pampa de El Leoncito, en la provincia de San Juan. Previamente se reconstruye el tubo en los talleres del observatorio. Fabricado en base a una estructura reticular y adaptado a una montura tipo alemana existente, es terminado en mayo de 1977[6]. Este trabajo se llevó durante la dirección del Dr. Carlos R. Fourcade.

En su nuevo refugio en San Juan, se instaló una placa que recuerda el origen del instrumento bautizado como "Charles Dillon Perrine":

> "*Telescopio - Charles Dillon Perrine - Óptica y estructura - construidas - en los talleres - del Observatorio Astronómico de la - Universidad Nacional de Córdoba - Mayo de 1977*"

El telescopio siguió prestando servicios por más de dos décadas, especialmente con un fotopolarímetro construido también en el observatorio cordobés, hasta que dejó de utilizarse a principios del siglo XXI. En noviembre de 2011 retorna a Córdoba, luego de las gestiones realizadas por el director del observatorio, Dr. Diego García Lambas. Fue modernizado e instalado en la cúpula secundaria en la Estación Astrofísica de Bosque Alegre el 30 de noviembre del 2012.

Teniendo en cuenta la época en que fue construido este telescopio y dado su tamaño, sin dudas se debe considerar como uno de los grandes logros olvidados de la astronomía argentina.



Izquierda: el nuevo tubo del reflector en el hall del Observatorio, junto a los que participaron en su realización. El director C. Fourcade es quien lo está tocando (*La Voz del Interior 19/5/1977*). Centro: el telescopio instalado en San Juan (*Gentileza Dr. Carlos López*). Derecha: el reflector Perrine instalado en Bosque Alegre, Córdoba, junto al entonces director Dr. Diego García Lambas (*S. Paolantonio 30/11/2012*)

Los primeros trabajos en espectrometría

Para iniciar los trabajos espectroscópicos planificados, Perrine propone la contratación de una persona capacitada en este campo. El astrónomo sugerido al Ministro fue ***Sebastian Albrecht***. Luego de doctorarse en la Universidad de California, este astrónomo trabaja en el Lick Observatory, realizando algunas tareas junto a Perrine, principalmente en relación a las observaciones de los satélites de Júpiter y de Saturno[7].

El 15 de marzo de 1910, el Director le envía un telegrama con el mensaje *"Ud ha sido designado"*; se constituirá de este modo en el primer especialista en espectroscopía del observatorio. Es empleado en abril con un sueldo mensual de $ 427,50, en reemplazo del renunciante ***Eleodoro G. Sarmiento***.

Llega a Córdoba junto a Violet E. Standen, con la que se había casado poco tiempo antes de emprender el viaje. Ante la falta de lugar, el matrimonio se aloja en la casa del director.

Durante los dos meses subsiguientes en mayo y junio de 1910, colabora con la obtención de espectros del cometa Halley utilizando un prisma objetivo. Paralelamente, ***Albrecht*** analiza longitudes de onda para medir las velocidades radiales de estrellas con diferentes tipos espectrales, empleando espectros obtenidos en el Observatorio Lick. Los resultados de esta investigación son publicados en el Boletín N°1 del Observatorio Nacional de Córdoba en el mes de septiembre de 1911. Perrine promueve esta investigación y solicita a diversos observatorios espectros estelares para poder extenderla. En el informe al Ministro de

Sebastian Albrecht (1912)

1911, el Director destaca la importancia de este trabajo:

> *"Un nuevo método para determinar tipos espectrales. El Dr. Albrecht está por concluir los resultados preliminares de una interesantísima e importante investigación reciente. En el trabajo de determinar la velocidad en la línea de vista de las estrellas en el Observatorio de Lick en California se encontraron grandes diferencias de las velocidades derivadas de distintas líneas del espectro. El Dr. Albrecht hizo un importante descubrimiento, encontró que estas discordancias variaban con los distintos tipos de espectros. Habiendo descubierto la ley de variación fue habilitada para preparar tablas de corrección cuya aplicación a las observaciones correspondió a los resultados obtenidos y tienen el efecto de ir aumentando…"* (Perrine, Informe al Ministro d1911)

Si bien, por su formación y relación anterior con el Director, era esperable que pasara a ser su mano derecha, ***Albrecht*** resulta ser un hombre temperamental, al igual que su esposa, por lo que pronto comienza a tener serias diferencias personales con Perrine. En una carta dirigida a Campbell el 26 de abril de 1912, el Director pone de manifiesto estos problemas al comentarle que: *"… su actitud ha sido muy abominable por no utilizar un término peor …"*.

El espectroscopista tampoco se hace un lugar en la sociedad cordobesa, por lo que renuncia en julio de 1912, luego de algo más de dos años de permanencia en Argentina. Regresa a Estados Unidos y se emplea en el Dudley Observatory[8], donde trabaja en el catálogo complementario de San Luis con ***Meade Zimmer***, el que más tarde también sería empleado del Observatorio Nacional.

El enojo fue tan grande, que en la publicación de los resultados de los trabajos realizados sobre el cometa Halley no se menciona lo realizado por ***Albrecht***.

Estudios de "objetos nebulares"

Perrine continúa realizando trabajos en espectroscopia a partir de los cuales publica numerosos artículos, la mayoría entre 1914 y 1920,

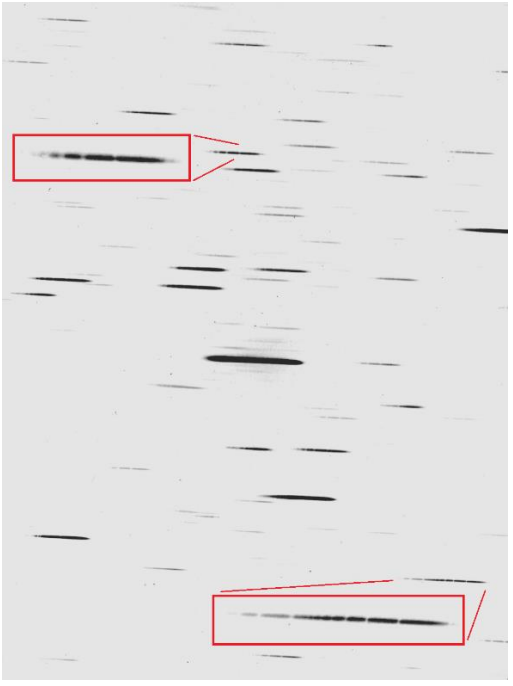
principalmente en el Astrophysical Journal y en Publications of the Astronomical Society of the Pacific[9].

Con la cámara Saegmüller–Brashear adosada al astrográfico y utilizando un prisma objetivo de 20 grados, logra a partir de 1914 numerosos espectros de estrellas, cúmulos globulares, nebulosas y galaxias. También consigue trabajosamente exposiciones con el reflector de 76 centímetros y un espectroscopio, de entre algunas horas y ¡medio centenar de horas!, estas últimas mediante tomas obtenidas en noches sucesivas.

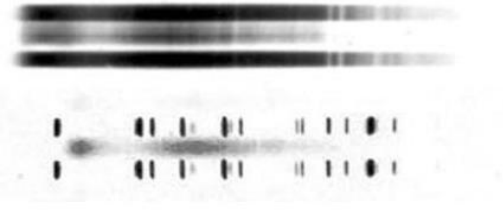
También con el telescopio de 76 centímetros, se realizan cientos de placas de objetos seleccionados del New General Catalogue, con tomas típicas de una hora. La mayor parte de este trabajo se lleva adelante entre diciembre de 1917, fecha en que se pone en funcionamiento el telescopio reflector, y principios de 1921.

Como se indicó, Perrine publica numerosos artículos con conclusiones sobre las características de los objetos de acuerdo a datos observacionales propios, pero también realiza análisis de información obtenida en otras instituciones.

Para la segunda década del siglo XX, aún se discutía la dependencia de las espirales con nuestro sistema estelar. Al respecto, en 1929 el Dr. Perrine señala su opinión en la conferencia que brinda en la Sociedad Científica Argentina:



Placa con espectros obtenidos con prisma objetivo y la cámara Saegmüller–Brashear el 24 de julio de 1919. En el centro la nebulosa planetaria NGC 6326. En los recuadros se ampliaron los espectros de dos estrellas en los que se ven claramente líneas de absorción.



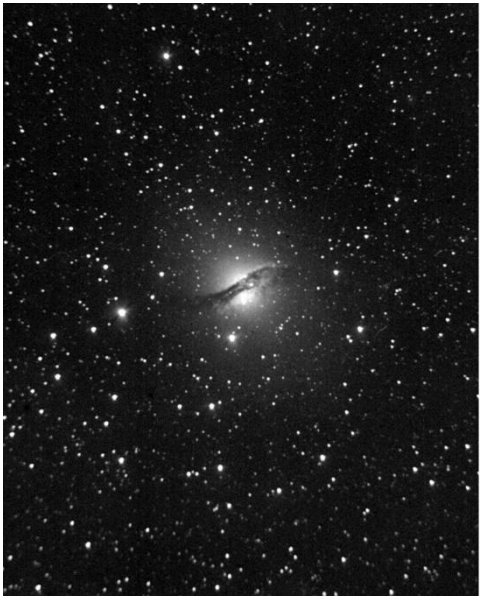
Espectros de 47 Tuc de 20 horas de exposición, del 18/12/1934 al 29/1/1935 (arriba) y NGC 1851 de 51 horas de exposición, del 15/12/1933 al 18/1/1934, realizados con el reflector de 76 cm.

"Investigaciones en manos del Observatorio Nacional Argentino, han revelado algunas relaciones entre sus velocidades [de las espirales] *y nuestro sistema galáctico, que indican plenamente una cierta dependencia. Las magnitudes de las estrellas observadas en las espirales grandes, incluyendo las del tipo Cefeidas[10], parecen indicar de manera decisiva que aunque lejanas, están dentro de la Vía Láctea y son dependientes de nuestro sistema."* (Perrine, 1931b)

Fotografías de distintas galaxias obtenidas con el telescopio reflector de 76 cm en 1918 y 1919, las tres con exposiciones de una hora. El Sur se ubica abajo.

Hoy ya no se discute que las galaxias en general, entre ellas las espirales, son sistemas totalmente independientes de nuestra galaxia.

La contribución más importante de estos trabajos, es la extensa colección de fotografías obtenidas. Nunca se publican en forma integral, como hubiere sido deseable y hasta ese momento era rutina en el Observatorio, lo que hubiera constituido una obra de gran relevancia. La razón de este accionar probablemente fue producto de los grandes problemas que afectaron la gestión de Perrine en la época, así como su esperanza de poner prontamente en funcionamiento el gran reflector, con el cual esperaba completar la investigación. Pero todo lo hecho no fue en vano, en la década de 1960, este material fue utilizado por el Dr. José Luis Sérsic como referencia para realizar su famoso Atlas de Galaxias Australes, empleando el gran telescopio de 1,5 metros, que entró en funciones a mediados de 1942. La extensa colección de placas, que forma parte del Archivo del Observatorio Astronómico de Córdoba, constituye en la actualidad un material de inestimable valor científico e histórico, el cual ha sido digitalizado para su resguardo y para facilitar su acceso.



Fotografía de la galaxia peculiar NGC 5128 lograda el 14 de febrero de 1918 con el reflector de 76 cm y una exposición de una hora. Sur abajo.

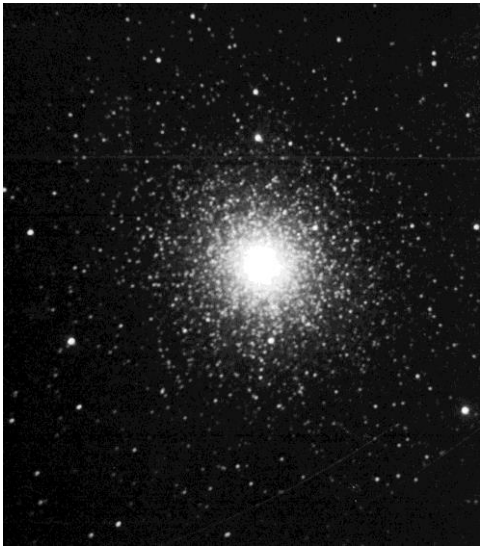
Cúmulos globulares, nebulosas planetarias y estrellas

A partir de diciembre de 1914, se inicia un importante programa de observación sistemática de cúmulos globulares mediante la fotografía, los que también son seleccionados del New General Catalogue. El objetivo del trabajo es el estudio de movimientos estelares dentro de los cúmulos y de éstos en su conjunto, así como de la distribución y brillo de las estrellas que los constituían.

Teniendo en cuenta la distribución en el cielo de los objetos de estudio, se fotografiaron tanto los ubicados en el hemisferio sur celeste como en el norte, visibles desde Córdoba

En 1923 el número de cúmulos estudiados llegaba a 86. Para esta tarea se empleó la cámara Saegmüller–Brashear, operada por ***Robert Winter***, que realiza exposiciones de una hora. Luego de la larga interrupción ocurrida entre 1923 y 1931, durante la construcción de la sede, se continuó la investigación empleando también el astrográfico.

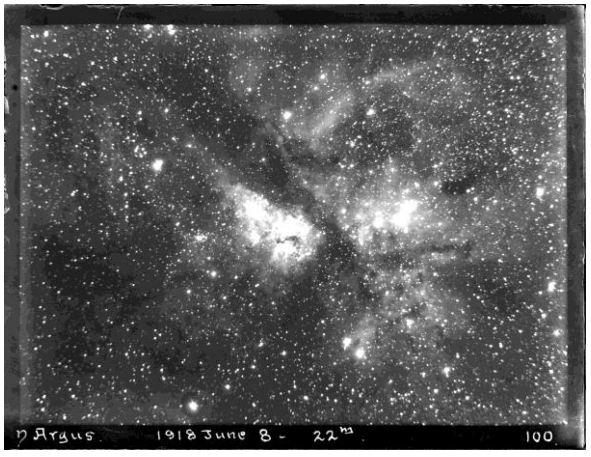
En 1933 comienza a participar en estos trabajos ***Carlos Torres***. Ese año se logran espectros de varios cúmulos globulares con altas declinaciones sur. NGC 2808 es estudiando entre el 29 de marzo y el 3 de abril, con 15 horas de exposición, NGC 6752 del 3 al 17 de junio, con 35 horas, NGC 362 entre el 20 de septiembre y el 19 de octubre con 42 horas y NGC 1851 entre el 15 de diciembre y el 18 de enero del año siguiente, con 51 horas. En 1934 se obtienen dos espectros del cúmulo globular 47 Tucanae de 15 y 20 horas de exposición. En esta época, Perrine es ayudado durante las exposiciones por ***Ángel Gómara***, jefe del taller mecánico y ***José Tretter***. Este tipo de observaciones implicaba un gran y penoso trabajo, el que con frecuencia resultaba frustrante por no obtenerse los resultados esperados[11].



Cúmulo globular NGC 104, fotografía obtenida con el reflector de 76 cm el 26/11/1919

Los estudios llevaron a la conclusión de la necesidad de efectuar una completa revisión de la catalogación de este tipo de cuerpos, en especial en la zona de las Nubes de Magallanes. Por este motivo, se plantea el examen de las características de muchos de los objetos del catálogo NGC utilizando un telescopio más poderoso.

También se realizan publicaciones sobre las particularidades de algunos cúmulos, tal el caso



Fotografía de la zona nebular de la estrella Eta Carinae, lograda el 8 de junio de 1918.

de NGC 346 ubicado en la Nube Menor de Magallanes.

Más tarde, en la década de los cuarenta, el ayudante Martín Dartayet reinicia las tomas fotográficas de los cúmulos globulares, esta vez empleando el entonces recientemente inaugurado telescopio de Bosque Alegre. Comenzó la tarea con una revisión de lo realizado en la época de Perrine, tal como lo atestiguan las anotaciones que de puño y letra quedaron registradas en los cuadernos de observaciones. Posteriormente, en 1966, Carlos Fourcade y José Laborde publican el Atlas y Catálogo de Estrellas Variables en Cúmulos Globulares al Sur de -29 grados, en el que se emplean las placas de Dartayet y muchas otras logradas por los mismos autores.

Otro centro de interés de Perrine fueron las nebulosas planetarias. Las observaciones de la época, habían establecido que estos objetos contaban con una estrella central rodeada de una nebulosidad con estructuras complejas, cuyos estudios espectroscópicos mostraron que estaban en movimiento. De estos objetos se obtuvieron espectros con la cámara Saegmüller–Brasear y el prisma objetivo de 20 grados, con los que se determinaron los tipos espectrales integrados. En este caso las exposiciones estuvieron a cargo de ***Federico Symonds***. Al respecto el Director del Observatorio señala:

> *"Una reciente investigación hecha en Córdoba sobre estas observaciones indica la probabilidad de que las velocidades radiales observadas de estas nebulosas planetarias, sean principalmente de expansión y contracción, y no enteramente de traslación… Existen suficientes presunciones para establecer la hipótesis, de que las nebulosas planetarias, son estados más o menos estables de las estrellas temporarias (novae)* (sic). *Sin entrar en su discusión detallada, la mas plausible explicación de la causa de estos fenómenos (de las nebulosas planetarias también), es un encuentro entre una pequeña nube de materia cósmica y una estrella. Si esta conjetura es sostenible, hay la posibilidad de que las nebulosas planetarias sean los progenitores de los sistemas solares."* (Perrine, 1931b)

Actualmente este tipo de objetos son explicados como producto de una de las numerosas etapas de la evolución estelar, en la que la parte externa de la atmósfera de la estrella se expande formando la nebulosidad observada. La especulación de que se trata de sistemas planetarios nacientes, se ha desechado.

También se realizan numerosas imágenes y espectros de estrellas de tipos espectrales A y B, así como de estrellas Wolf-Rayet, entre las cuales se encuentra Eta Carinae. Se estudiaron además varias novas, tales como la Nova Geminorum de 1912, Pictoris de 1926 y Aquilae de 1918 y 1936.

En 1929, en la citada conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina, Perrine señala:

Charles D. Perrine, posa orgulloso junto al gran reflector de 76 cm. En la fotografía obtenida el 26/11/1930, se puede apreciar el ocular con que se guiaba el instrumento durante las exposiciones fotográficas.

"Hay un gran número de asuntos interesantes encontrados en el desarrollo de los problemas astrofísicos, ... Por eso nuestra atención, se limitará a las estrellas y a las nebulosas, no olvidando el último objeto de toda investigación de cualquier clase, de unir últimamente, todos los problemas en una sola explicación de todo el universo material, y posiblemente moral y espiritual también." (Perrine, 1931b)

Final de una etapa y comienzo de otra

Todos estos trabajos astrofísicos se ven prácticamente interrumpidos luego de la jubilación de Perrine en 1936, tal como lo pone claramente de manifiesto Jorge Landi Dessy, quien estuvo a cargo del Observatorio entre 1960 y 1971:

"La astrofísica se desarrolla en nuestro país en dos períodos casi desvinculados entre sí. El primero se debe casi exclusivamente a la labor desarrollada por el Dr. Perrine en el Observatorio de Córdoba. El segundo en cambio comienza en la década de los cuarenta con la primera generación de astrofísicos argentinos, los cuales se desempeñaron en forma completamente independiente de

> *la labor del Dr. Perrine, pero empleando el reflector de Bosque Alegre frecuentemente en sus investigaciones, instrumento ideado por el Dr. Perrine y que las circunstancias hicieron que nunca alcanzara a usarlo"* (Landi Dessy, 1970)

Con Enrique Gaviola al frente, sin dejar de lado los trabajos no menores mencionados en la época de las primeras direcciones, se reinician investigaciones espectrofotométricas de estrellas, cúmulos y principalmente galaxias. Muchos otros le siguen, se destacan Livio Gratton y en particular José L. Sérsic, con el mencionado Catálogo de Galaxias Australes, el que a pesar de lo dicho por Landi Dessy, toma en cuenta y utiliza las investigaciones de Perrine. Es José L. Sérsic el que hace un reconocimiento del trabajo pionero en el campo de la astronomía extragaláctica realizado por Perrine, al dedicarle su célebre libro "Extragalactic Astronomy"[12] publicado en 1982:

To the memory of C. D. Perrine

A pesar de la reconocida importancia, este monumental trabajo del Observatorio Nacional Argentino, llevado adelante a lo largo de las tres primeras décadas del siglo XX, en gran medida ha caído en el olvido.

Notas

[1] Sobre estos instrumentos adquiridos en 1871 y 1874, ver Paolantonio 2012a.

[2] Perrine siempre hace referencia al espejo y el telescopio como de 75 centímetros de diámetro. Sin embargo, posteriormente a su reconstrucción, durante las direcciones de Enrique Gaviola y siguientes, se lo menciona como de 76 centímetros, medida que se adopta para este texto. En 2012 se midió nuevamente, el valor obtenido fue de ¡77 cm! (Comunicación personal ingeniero Arnaldo Casagrande).

[3] En este tipo de telescopios, la superficie parabólica del espejo objetivo permite eliminar la aberración esférica, aunque no lo hace con la coma. En estos casos, la relación focal usualmente es de 6 o más. La inspección de las placas obtenidas con el telescopio de 76 cm, muestra que la aberración comática se hace evidente a partir de medio grado del centro. El porta placas ubicado en el foco primario y el sistema de seguimiento provocaban a su vez una imagen de difracción de las estrellas notable y de forma asimétrica (Paolantonio, 2010a).

[4] Como se verá en el siguiente capítulo, ***Fischer*** había sido enviado por la empresa Warner & Swasey para ayudar en la planificación de la montura del reflector de 1,5 metros.

[5] El montaje del instrumento, iniciado el 30 de julio de 1929, estuvo signado por un hecho trágico. Para su traslado fue contratado el señor Alberto Durieux, el que luego de armar unos andamios se dispuso a izar las distintas partes del telescopio. Cuando se subía a la cúpula la sección más pesada del tubo, la viga que sostenía el aparejo se rompió y un trazo de madera golpeó la cabeza de Durieux, quien cayó inconsciente desde unos 10 metros de altura y sobre él la pieza de hierro. La muerte sucedió en forma inmediata. El drama fue reflejado por la prensa local (Los Principios 31/7/1929).

[6] El Ing. Arnaldo Casagrande realizó entre 1974 y 1975 el estudio de factibilidad y el proyecto correspondiente para un nuevo tubo. Los técnicos involucrados fueron Dardo Martínez (Jefe taller mecánico), Miguel Beja (Subjefe de taller mecánico), Edgardo Pizarro (mecánico) y Rubén Domínguez (mecánico). En San Juan el tubo y espejo fue recibido por el Ing. José Augusto López. Casagrande dirigió el armado y puesta en operaciones, ayudado por Pizarro y Beja. El tubo tenía características especiales debido a que el refugio que lo albergaría era pequeño. Posteriormente las paredes del mismo fueron levantadas, lo que permitió modificar parte de la estructura del tubo, trabajo realizado en San Juan (los autores agradecen la información al Ing. Arnaldo Casagrande).

[7] Perrine 1904. En el artículo Campbell W. W. et al (1908) The Crocker Eclipse Expedition of 1908, Lick Bull. Vol. 4, 1., Perrine y Albrech son coautores, que aparecen en 4to y 5to lugar respectivamente.

[8] En The Observatory, Notes, Vol 36, p. 445, de noviembre de 1913 se anuncia la incorporación de Albrecht como astrónomo del Dudley. Según Pyenson 1999 (página 202), el director del Observatorio de La Plata, William J. Hussey, intenta infructuosamente contratar a Albrecht.

[9] Algunos de los artículos publicados relacionados con estudios espectroscópicos son los siguientes (consultar el capítulo "Listas de publicaciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta el año 1936"):

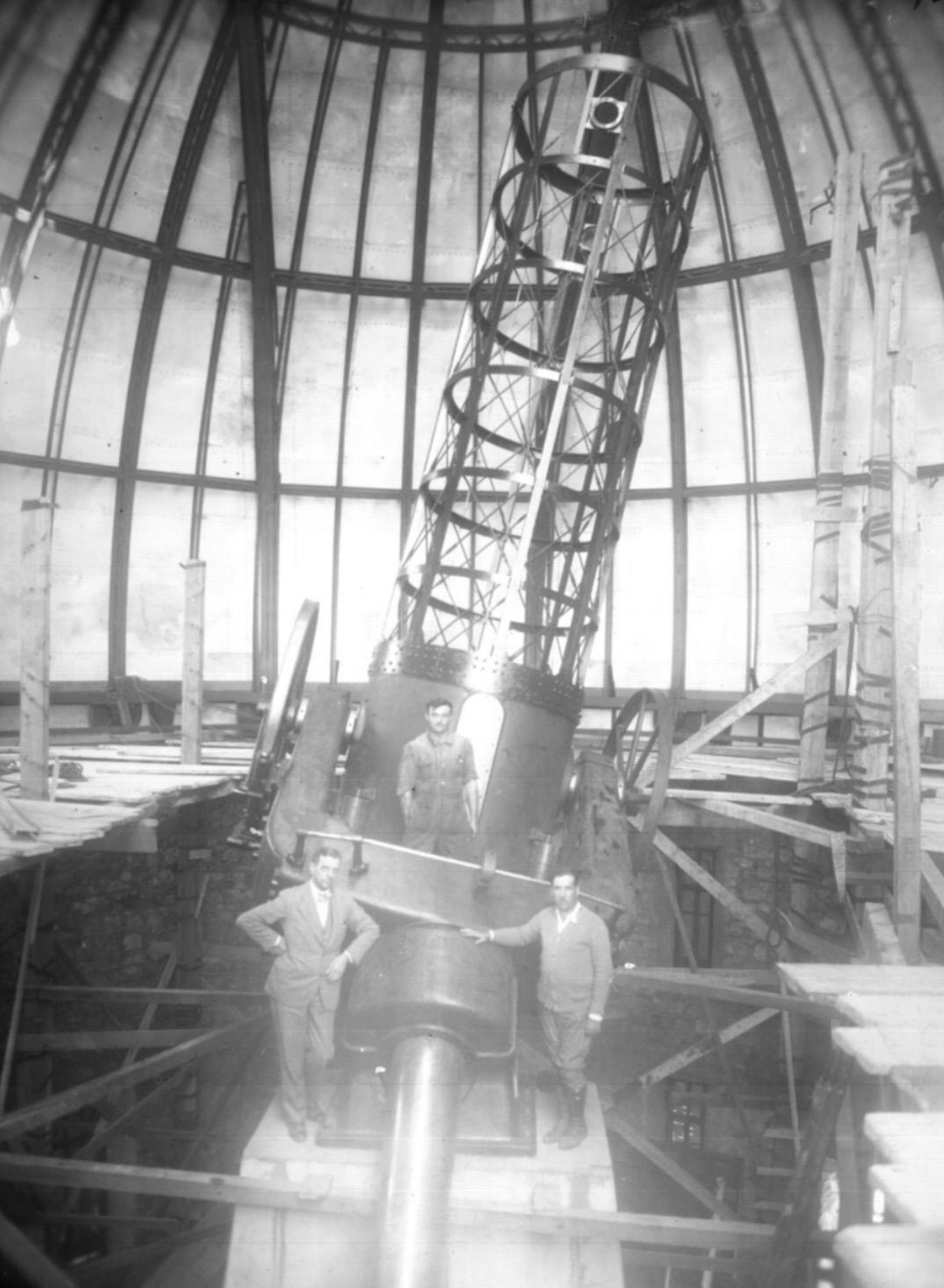
1914	- A simple method for determining the amount of light lost in a stellar spectrograph. Astr. Journal, Vol.40, p.481.
1915	- An apparent dependence of the radial velocities and proper motions upon magnitudes and spectral subdivisions of the stars within class B, Astronomical Journal, Vol.41, pp.315-322. -The spectral distribution of the stars of large radial velocity, Astr. Journal, V.41, pp.401-403. - On some peculiarities of the residual radial velocities of stars of different spectral classes and their relation to the solar motion, Astronomical Journal, Vol. 42, pp. 305-311. - The distribution and some possible characteristics of the spectroscopy binaries of class M, Astr. Journal, V.42, pp. 370-371.
1916	- The nature of the constants-error term found in the determination of the solar motion from radial velocities, Astronomical Journal, Vol. 43, p. 286; 44, 244. - On some Relations between the Proper Motions, Radial Velocities, and Magnitudes of Stars of Classes B and A, PNAS 2, 289 - Asymmetry in the Proper Motions and Radial Velocities of Stars of Class B and their Possible Relation to a Motion of Rotation, PNAS 2, 292.

1918	- Dependence of the Spectral Relation of Double Stars upon Distance, PNAS 4, p. 71. - Hypothesis to Account for the Spectral Conditions of the Stars, PNAS 4, 75. - On the cause underlying the spectral differences of the stars, Astr. Journal, V.47, p.289. - On the cause of the distance-velocity equation in stellar motions, Astr. Journal, V.47, p.179; 48, p.295. - On the excess of outward motion of the stars of class B, Astr. Journal, Vol.48, p. 145. - On the Cause of the Distance-Velocity Equation in Stellar Motions.II, Astr Journal, V.48, p.295.
1919	- Changes in the spectra of some early-type stars showing hydrogen emission, Popular Astronomy, V.27, p. 90. - Shifting absorption at the heads of the brighter helium bands in the spectrum of gamma Argus, Popular Astronomy, V.27, p.665. - The early spectrum of Nova Aquilae No. 3, Popular Astronomy, 27Q, 92. - On the cause of Cepheid variation, second paper, Astr. Journal, 50, 81-106. - The Residual Radial Velocities of the Cepheid Variables and Their Bearing on a Pulsation Theory, Astr. Journal, V.50, p.148
1920	- Temporary shifting absorption at the heads of the helium bands in the spectrum of Gamma Argus, Astronomical Journal, Vol. 52, pp. 39-46. - Behaviour of radiations λλ 4634-41 and at λ 4650 in Wolf-Rayet Stars, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 81, p. 142. - Presence of Emission at λλ 4634 and 4641 in the spectra of the Wolf-Rayet Stars, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 81, p. 143. - Cepheid variation: acknowledging a correction and some further considerations, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 81, pp. 442-448.
1923	Spectroscopic Notes on Southern clusters, nebulae and red stars, PASP, V.35, pp. 229-236.
1930	O Type stars. Dependence of Radial velocities upon Spectral Conditions, Astronomische Nachrichten, V.237, pp.129-136, 5672.

[10] Las Cefeidas son estrellas que varían de brillo en forma periódica. A principios de siglo XX se descubrió que el brillo intrínseco de estos objetos y el tiempo en que se repite la variación del aparente están relacionados. Como consecuencia, conociendo esta dependencia es posible deducir la distancia a la que se encuentran de la Tierra. Este hallazgo fue crucial para poder conocer la distancia que nos separa de las galaxias.

[11] Comunicación personal de Ángel Gómara a S. Paolantonio 2002.

[12] Sérsic 1982.



Capítulo 24

“El Monstruo”, historia de un sueño

“*El domingo 5 de julio de 1942 a las 12 horas, tuvo lugar un acontecimiento descollante en la historia astronómica de la República Argentina, con motivo de inaugurarse oficialmente la Estación Astrofísica de Bosque Alegre…*” (Gaviola, 1942)

De este modo refiere el Dr. Enrique Gaviola a la habilitación del gran telescopio reflector de 1,5 metros de diámetro, instalado en las sierras cordobesas, en la cima de uno de los cerros de la estancia “Bosque Alegre”.

La historia sobre la creación de este complejo, aunque excede el período histórico que los autores decidieron abordar en la presente obra, tiene su origen en él y posee una importancia tan grande para la ciencia argentina, que se decidió desarrollarla completa.

En esta parte de la historia del Observatorio Nacional Argentino intervienen dos protagonistas fundamentales, el gestor e iniciador de la idea, Charles Dillon Perrine y Enrique Gaviola, físico e intelectual de renombre internacional, primer astrofísico argentino y dos veces director del Observatorio, gracias a quien la empresa pudo finalmente concluirse luego de tres décadas de ingentes esfuerzos.

El origen

Entre fines del siglo XIX y principios del XX, las estrellas más brillantes, accesibles a los telescopios de regular tamaño, habían sido catalogadas con gran precisión en cuanto a su posición y brillo, tanto en el hemisferio boreal como en el austral, como se viera, en gran medida gracias a lo realizado en el Observatorio Nacional Argentino. Otro tanto ocurría con la dinámica del Sistema Solar, mientras que los estudios de distancias y movimientos estelares avanzaban con firmeza.

Imagen destacada
El “Monstruo” armado, posan desde la izquierda, Federico Weiss, Ángel Gómara y Carlos Ponce Laforgue (1931)

Progresivamente comenzó a prestarse cada vez mayor atención al estudio de la composición y características físicas de los objetos celestes y los procesos comprometidos.

Al comprenderse que los cielos estaban gobernados por las mismas leyes que regían los fenómenos terrestres, y gracias al desarrollado de las bases teóricas necesarias relacionadas con la Química, la Física y en particular las técnicas espectroscópicas, quedó allanado el camino para el avance de la Astrofísica, rama de la Astronomía que finalmente se convertiría en la dominante a lo largo del siglo XX.

Josef von Fraunhofer, a principios de los 1800, analizó la luz proveniente del Sol, Venus y algunas estrellas brillantes, descomponiéndola por medio de prismas. Estudió las líneas oscuras que se presentaban en el espectro solar, llegando a contabilizar 576, a las cuales les determinó las longitudes de onda correspondientes. Para demostrar que estas líneas eran un fenómeno relacionado con la luz y no con el vidrio de los prismas, efectuó pruebas dispersándola con redes, técnica que había inventado en 1821. Por estos trabajos, se debe en gran medida a este científico alemán el perfeccionamiento de la espectroscopia.

Más tarde, Robert Bunsen y Gustav R. Kirchhoff en Heidelberg, Alemania, realizaron descubrimientos fundamentales para la comprensión de los espectros. Sus investigaciones se relacionaron con la luz emitida por las sustancias expuestas a la llama del mechero ideado por el primero de éstos, cuyo color era característico, tal el caso de la luz amarilla que se genera cuando arrojamos sal al fuego. Esto llevó a relacionar las líneas oscuras del espectro solar estudiadas por Fraunhofer, con determinados elementos, hecho que proporcionó a los astrónomos un valioso método para poder indagar la composición química y las condiciones físicas de estrellas y nebulosas.

Hacia fines del siglo, los trabajos de Michel Faraday y James Clerk Maxwell permitieron descifrar la naturaleza de la luz a partir del conocimiento de los fenómenos eléctricos y magnéticos. En la década de 1860, Maxwell publica los informes que establecen la que se conocería como “Teoría del Electromagnetismo”.

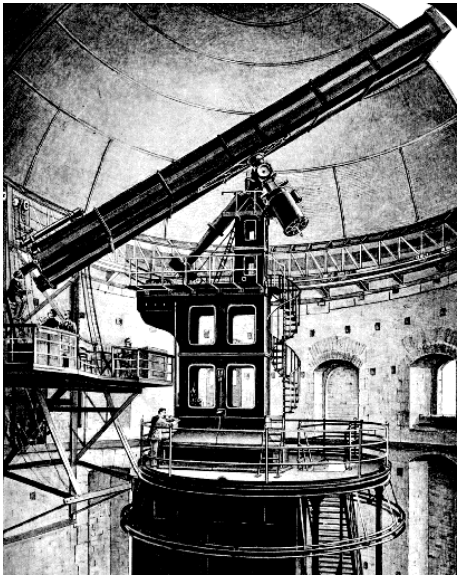
Sin embargo, a pesar de los avances de las imprescindibles bases teóricas, para que la astrofísica se pudiera desarrollar plenamente se debieron concretar algunos avances tecnológicos.

La técnica espectroscópica se basa en el análisis del espectro luminoso, para lo cual es necesario dispersar la por sí tenue luz proveniente de los astros. Esta necesidad, hizo imperioso el uso de telescopios con grandes objetivos, que permitían recolectar un mayor

número de fotones para lograr su registro. A la vez, telescopios con importantes aberturas era un requerimiento para el estudio de las enigmáticas nebulosas, que exigían grandes aumentos angulares, así como para el empleo de las técnicas fotográficas y fotométricas.

Para dar satisfacción a estos requerimientos, el diámetro de los objetivos de los instrumentos debía crecer hasta superar con amplitud el metro.

Los telescopios refractores, muy usados hasta entonces, utilizan lentes como objetivo. Éstos, se encuentran con serias limitaciones al llegar a los tamaños exigidos por los nuevos estudios. Las lentes, solo posibles de ser soportadas por su perímetro para evitar obstrucciones al paso de la luz, se deforman debido al propio peso del material, necesitando espesores tan importantes que la luz es absorbida en forma desmedida por la masa vítrea que los compone.



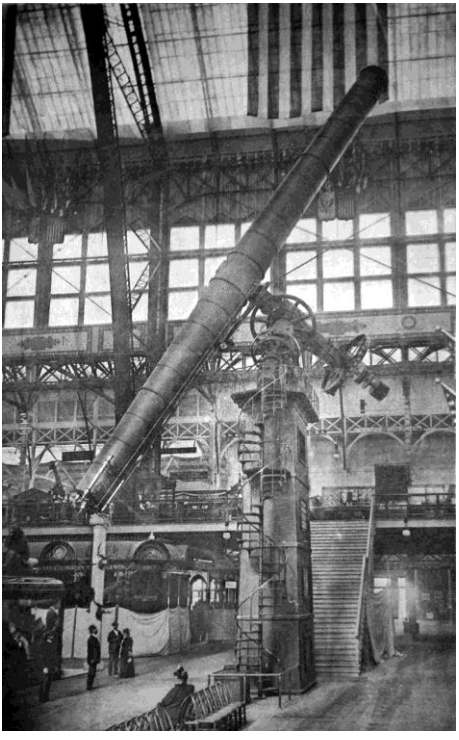
"Grande Lunette", Meudon 1896 *(Observatorio de Paris).*

Estos objetivos adolecen de aberraciones que no podían evitarse fácilmente, en especial la cromática, por lo que para minimizarlas obligaba a fabricarlos con largas distancias focales, requiriendo en consecuencia cúpulas protectoras y soportes de dimensiones enormes, encareciendo notablemente el conjunto.

Otro problema de los refractores de gran tamaño, radica en que el vidrio absorbía más la luz azul – violeta, hecho desfavorable dado que por entonces las placas fotográficas eran principalmente sensibles a esta región del espectro electromagnético.

Los grandes refractores tuvieron su edad dorada a fines del siglo XIX. En 1888, el Observatorio Lick inauguró un telescopio con un objetivo de 91 centímetros de diámetro y 16 metros de distancia focal. Para esa fecha, en este observatorio Perrine se desempeñaba como asistente de astrónomo. Un año después se pone en funcionamiento la "Grande Lunette", en Meudon, Francia, convirtiéndose en el más grande de Europa. Se trataba de un doblete fotográfico con un objetivo visual de 83 centímetros de diámetro y otro fotográfico de 62 centímetros, montados en un mismo tubo de sección cuadrada.

En 1890 recibió la primera luz el refractor de 76 centímetros del reconocido Observatorio de Pulkovo, Rusia. Siete años más tarde, el Observatorio Yerkes termina la construcción de un refractor con un diámetro de 102 centímetros, el cual aún hoy es el mayor en su tipo.



El refractor para el Observatorio Yerkes, el mayor del mundo en su tipo aún hoy. Fotografía tomada en oportunidad de la Columbian Exposition en 1893.

En 1893 su montura fue expuesta en la World's Columbian Exposition en Chicago, ocasión en que John Thome, siendo director del observatorio de Córdoba, asistió y recibió de Worcester R Warner, fabricante de las partes mecánicas, los siguientes datos:

> "*…tiene una altura de 13 ½ metros y pesa 50 toneladas; es de hierro fundido en cuatro secciones, con bordes remachados al interior. El eje polar que es de acero, pesa 3 ½ toneladas, su diámetro es de 0,73 m, y su longitud 4,2. El tubo, que es también de acero, en secciones, pesa 6 toneladas; su longitud es de 19,5 m y su diámetro mayor mide 1,3 metros.*" (Informe al Ministro del año 1893).

Como se verá, Warner & Swasey posteriormente se hará cargo del telescopio de Bosque Alegre.

El diámetro de la cúpula que cubriría el telescopio de Yerkes, supera los 27 metros. Las lentes del objetivo fueron talladas por el óptico Carl A. R. Lundin de la renombrada empresa Alvan Clark & Sons.

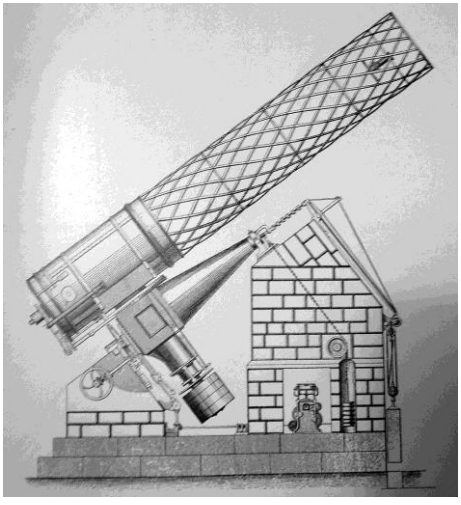
Para la misma época, en 1894, el Observatorio de La Plata recibe un refractor encargado a Paul Gautier, cuyo objetivo de 43,3 centímetros de diámetro y 9,6 metros de distancia focal fue construido por Paul y Prosper Henry del Observatorio de París. Aún hoy, se trata del más grande existente en Argentina.

La alternativa a los telescopios refractores para mayores aberturas, fueron los reflectores, que utilizaban como objetivo un espejo. Si bien estos instrumentos fueron desarrollados en el siglo XVII, por diversas razones debieron esperar a principios del XX para imponerse.

En 1789, William Herschel terminó un gigantesco reflector de 48 pulgadas (120 cm) de diámetro. Aunque de buena calidad, el espejo totalmente metálico, requería de continuos pulidos para mantener sus propiedades reflectantes. A este inconveniente se sumaba su gran peso y tamaño, que exigía un complicado sistema de soporte y movimiento, lo que daba como resultado que su utilización no implicara una considerable mejora respectos de otros instrumentos de menores dimensiones.

En 1845, William Parsons, también conocido como Lord Rosse, fabrica un reflector aún mayor, de 72 pulgadas (183 cm) de abertura, el "Leviatan", que instala en su Birr Castle en Irlanda. Como en el caso anterior, contaba con dos espejos, uno era utilizado mientras el segundo se repulía.

El último de los reflectores destacados con espejos metálicos, perteneciente al Melbourne Observatory de Australia, fue inaugurado en 1869, de similar diámetro que el irlandés.



Telescopio del Melbourne Observatory *(Repsold, 1914).*

Estos instrumentos no tuvieron el éxito esperado debido a los numerosos inconvenientes que presentaba su uso. El renacimiento de los grandes reflectores llegó con el refinamiento de las técnicas para fundir grandes discos de vidrio y el plateado de su superficie, así como de los dispositivos mecánicos que hicieron posible el movimiento preciso de las enormes y pesadas estructuras de sostén de estos telescopios.

Las ventajas de los reflectores para grandes tamaños fueron decisivas para su adopción generalizada. Los espejos podían soportarse utilizando toda su superficie posterior, con lo que se evitaba la deformación por la acción del propio peso, dejando entonces de ser una limitante[1]. Exentos de aberración cromática, fue posible fabricar objetivos con menores distancias focales, disminuyendo las dimensiones y peso de los telescopios, así como las de sus refugios[2], lo que bajó notablemente los costos.

No obstante estas notables ventajas, a principios del siglo XX, los astrónomos aún discutían sobre qué tipo de telescopio era el más adecuado. Solo para los años 20, los reflectores tomaron su lugar y se convirtieron en excluyentes para instrumentos de grandes dimensiones[3].

La idea

Cuando Perrine arriba a Buenos Aires en su viaje a Córdoba, para hacerse cargo de la dirección del Observatorio Nacional Argentino, estaba convencido de la importancia de dotar a la institución de un gran telescopio. Esto queda plasmado en las conversaciones que mantiene con el Ministro de Instrucción Pública Rómulo S. Naón[4], las cuales

continuaron luego de su llegada a destino. Esto ocurre durante la presidencia de Figueroa Alcorta.

El único instrumento de gran tamaño instalado en el sur era el de la provisoria Lick Southern Hemisphere Station[5], un reflector de 37 pulgadas (92 cm) de abertura; que en 1903 se montó en Santiago de Chile, en el cerro San Cristóbal. La expedición fue propuesta por el que fuera jefe de Perrine, William W. Campbell y financiada por el banquero Darius Ogden Mills, por lo que usualmente es llamada Expedición Mills. Dedicada a la medición de velocidades radiales de estrellas, funcionó hasta 1928. Su trabajo está plasmado en el Catálogo de Velocidades Radiales. Posteriormente, el observatorio, que fue adquirido por el Dr. Manuel Foster Recabarren, fue donado a la Pontificia Universidad Católica y es hoy el Observatorio Foster.

Perrine provenía de un instituto que contaba con importantes instrumentos y su amplia experiencia en el uso del telescopio Crossley, le daba una clara noción de la importancia de los grandes diámetros de objetivos para los estudios astrofísicos. Esta experiencia la aplicará en la planificación del telescopio de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre.

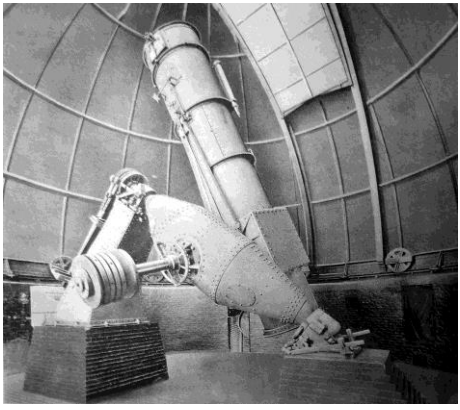
Si bien no existe documentación que lo demuestre, la propuesta debió tener la influencia de los colegas de Perrine en el Lick Observatory, a los que pidió apoyo en numerosas ocasiones al asumir la dirección del observatorio cordobés y con posterioridad. No es de extrañar, los astrónomos norteamericanos estaban empeñados en hacer avanzar los estudios astrofísicos en el sur, idea que es confirmada si se consideran los emprendimientos de la estación del Harvard College Observatorio en Arequipa[6] y la mencionada Lick Southern Hemisphere Station. De hecho, antes de emprender su viaje a la Argentina, Perrine visita el telescopio de 60 pulgadas de Monte Wilson, para lo que solicita el permiso a George Hale en marzo de 1909.

El telescopio Crossley

El astrónomo aficionado Andrew A. Common construyó en 1879 en Gran Bretaña un telescopio reflector de 40 pulgadas de diámetro (91 cm), época en la que del otro lado del océano se fabricaba el refractor del Observatorio Lick. Common vende el instrumento a Edward Crossley en 1885, quien lo instala en Halifax, en el centro de la isla inglesa. Durante una década Crossley lo utiliza con muy pocos resultados dado el pésimo clima del lugar, donde predominan los cielos

nublados. Finalmente, en 1895 lo dona al Lick, y es montado en el monte Hamilton al año siguiente.

En EE.UU., el primer encargado del telescopio fue William Hussey[7], quien lo utilizó escasamente por no considerarlo adecuado. El astrónomo que comenzó a obtener verdadero provecho de este instrumento fue James Keeler, con observaciones fotográficas de nebulosas, la mayoría galaxias, demostrando que éstas eran muy comunes. Posteriormente a su muerte, en 1900, Perrine se encarga del reflector completando el trabajo iniciado por su antecesor, y como se vio en el capítulo anterior, realiza en Córdoba similares estudios fotográficos.



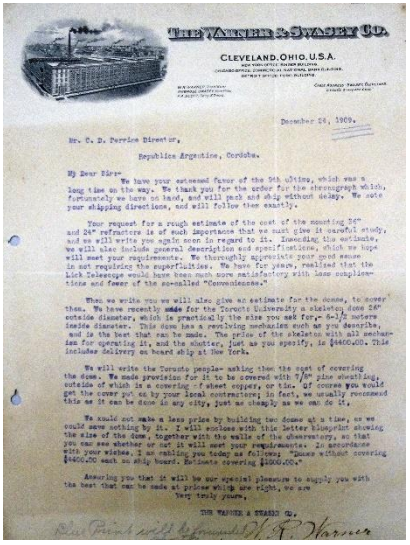
Reflector Crossley del Lick Observatory, modernizado por Perrine en 1904 *(Repsold, 1914).*

Entre 1902 y 1904 Perrine introduce modificaciones en la montura, el motor y el sistema de engranajes, con el objeto de mejorar el movimiento de seguimiento del telescopio. Cambió el método para realizar las tomas fotográficas eliminando el espejo secundario del sistema newtoniano e instalando el portaplacas directamente en el foco primario, sistema que se convertiría en usual en los grandes telescopios. Más tarde, reemplazó la estructura reticular de tubos por otra formada por un solo cilindro cerrado evitando de este modo las flexiones que tenían lugar cuando el telescopio adoptaba determinadas posiciones. Perrine trabajó con este instrumento durante 8 años, realizando además del trabajo mencionado numerosas fotografías para la determinación de la paralaje solar con el asteroide Eros, otra de las investigaciones que continuaría en la República Argentina.

La experiencia ganada durante este período convenció a Perrine[8] de la superioridad de los reflectores para grandes aberturas.

Comienza a concretarse el sueño

Perrine presenta al Ministro Juan M. Garro, quien reemplazó a Naón al ser éste comisionado en Estados Unidos, tres planes alternativos con sus respectivos presupuestos[9] para dotar al Observatorio de nuevas instalaciones e instrumental. La propuesta de máxima contemplaba la adquisición de dos reflectores, uno de 150 y otro de 90 centímetros de diámetro y un refractor de 90 centímetros, combinación similar, pero de mayor tamaño de los instrumentos existentes en el Observatorio Lick.



THE WARNER & SWASEY CO.
CLEVELAND, OHIO, U.S.A.

December 24, 1909.

Mr. C. D. Perrine Director,
Republica Argentina, Cordoba.

My Dear Sir:- We have your esteemed favor of the 9th ultimo, which was a long time on the way. We thank you for the order for the chronograph which, fortunately we have on hand, and will pack and ship without delay. We note your shipping directions, and will follow them exactly.

Your request for a rough estimate of the cost of the mounting 36" and 24" refractors is of such importance that we must give it careful study, and we will write you again soon in regard to it. Inscribing the estimate, we will also include general description and specifications which we hope will meet your requirements. We thoroughly appreciate your good sense in not requiring the superfluities. We have for years, realized that the Lick Telescope would have been much more satisfactory with less complications and fewer of the so-called "Conveniences."

When we write you we will also give an estimate for the dome, to cover them. We have recently made for the Toronto University a skeleton dome 24' outside diameter, which is practically the size you ask for, 24 1/2 before inside diameter. This dome has a revolving mechanism such as you describe, and is the best that can be made. The price of the skeleton with all mechanism for operating it, and the shutter, just as you specify, is $4400.00. This includes delivery on board ship at New York.

We will write the Toronto people asking them the cost of covering the dome. We made provision for it to be covered with 7/8" pine sheathing, outside of which is a covering of sheet copper, or tin. Of course you would get the cover put on by your local contractors; in fact, we usually recommend this as it can be done in any city, just as cheaply as we can do it.

We would not make a less price by building two domes at a time, as we could save nothing by it. I will confess with this letter blue prints showing the size of the dome, together with the walls of the observatory, so that you can see whether or not it will meet your requirements, in accordance with your wishes. I am sending you today as follows: "Dome without covering $4400.00 each on ship board. Shutter covering $1000.00."

Assuring you that it will be our special pleasure to supply you with the best that can be made at prices which are right, we are
Very truly yours,
THE WARNER & SWASEY CO.

Carta de Warner & Swasey en respuesta al pedido de Perrine sobre presupuestos para la fabricación de monturas de refractores de 24 y 36 pulgadas y cúpulas, fechada el 24 de diciembre de 1909.

A solo unos pocos meses de haber arribado a Córdoba, el 9 de septiembre de 1909, el Director solicita cotización a la compañía Warner and Swasey de Cleveland, Ohio, EE.UU., por monturas y cúpulas para refractores de 36 y 24 pulgadas, "… *similares a los de Lick o Yerkes…* ", y a Carl Lundin de Alvan Clark & Sons por los respectivos objetivos[10].

Warner & Swasey era entonces una experimentada empresa en la fabricación de telescopios e instrumentos astronómicos. Se había hecho notable por la realización exitosa de los refractores del Lick Observatory de 36 pulgadas (91,5cm), el U. S. Naval Observatory de 26 (66 cm) y del Observatorio Yerkes de 40 (101,6 cm), con el objetivo refractor más grande de ese momento, como se mencionó, elaborado por Carl Lundin. En 1916 también se encargó del reflector canadiense de 72 pulgadas del Dominion Astrophysical Observatory instalado en Vancouver. Resultaba sin dudas un buen candidato para proveer el telescopio[11].

En las cartas enviadas a los fabricantes, Perrine destaca que tenía el visto bueno del Ministro para realizar la compra, a pesar que en realidad aún no estaban asignadas las partidas correspondientes. El Director deberá realizar aún un gran esfuerzo para obtener el dinero suficiente con el fin de lograr su cometido. Numerosas fueron las entrevistas en Buenos Aires con el Ministro del ramo sobre el tema, siempre con la idea fija de un gran instrumento a ser instalado en algún lugar de las sierras cordobesas. En el informe presentado el 19 de abril de 1910, se recalca la necesidad de contar con un gran telescopio, justificando el pedido con razones científicas y nacionalistas:

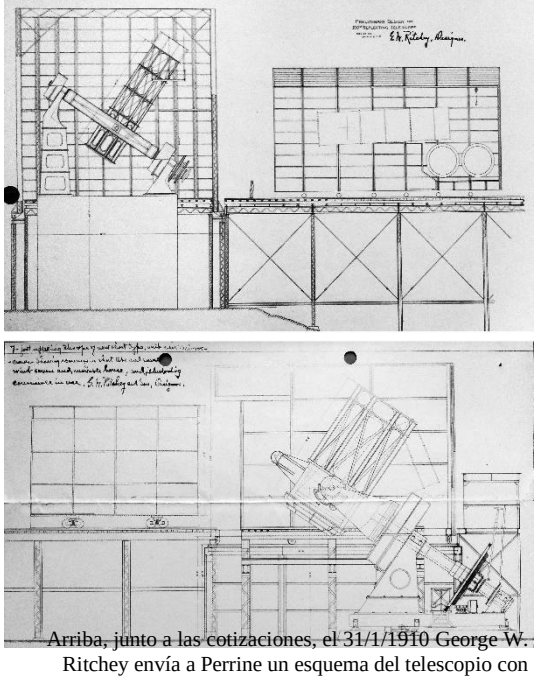
> *"La necesidad mayor por ahora es un telescopio poderoso con el cual se pueda emprender los estudios que ocupan actualmente la atención de los observatorios del hemisferio norte. Hasta el presente no hay ningún telescopio poderoso establecido permanentemente en el hemisferio sur[12]. Por lo tanto la ocasión es excepcional para la nación Argentina. El observatorio ocupa una posición distinguida entre todos los del mundo y sería de sentir que por una causa insignificante no la obtuvieran. La oportunidad de convertir a este observatorio en el más notable del hemisferio sur sino en unos de los mejores del mundo no se puede dejar pasar por la falta de instrumentos. Como es necesario ocupar varios años en*

la construcción e instalación de un telescopio poderoso el trabajo debe principiarse a la brevedad posible. Debo llamar la atención del señor Ministro sobre el pedido que el Observatorio Nacional de Chile ha hecho de un gran telescopio refractor y que un reflector como el que necesitamos nosotros serán adquiridos dentro de pocos años por alguno de los observatorios del sur. Si esta necesidad no es subsanada en algunos de los observatorios del hemisferio sur muy pronto tal telescopio será enviado por uno de los grandes observatorios del hemisferio norte y las observaciones tan necesarias será obtenidas por ellos antes que por nosotros. Una estación provisoria con un gran reflector ha estado funcionando en Chile durante varios años y se personalmente de varios proyectos para enviar telescopios poderosos al hemisferio sur con los cuales se espera obtener las observaciones que deben hacer los observatorios australes." (Perrine, Informe al Ministro 1911)

Del texto se desprende una idea clara sobre el rumbo científico que debía seguir el Observatorio, que el tiempo demostraría como muy acertada. Por otro lado, se señala que el "*poderoso*" telescopio debía ser un reflector, en consonancia con la experiencia y opiniones vertidas por Perrine con anterioridad. No se menciona el refractor, probablemente ya vetado por el Ministro dado su excesivo costo[13].

A fines de 1909 se solicita al óptico norteamericano George W. Ritchey[14] presupuesto por la elaboración del espejo objetivo. La idea estaba centrada en un reflector similar al que un año antes se había puesto en funcionamiento en el Mount Wilson Solar Observatory, de 150 centímetros de diámetro (60 pulgadas). Este requerimiento fue contestado prontamente con fecha 31 de enero de 1910.

El instrumento propuesto igualaría al telescopio más grande del mundo, ubicando a la Argentina a la vanguardia de la investigación astronómica. La campaña llega a la prensa, el 29 de septiembre de 1911 La Argentina publica un artículo en



Arriba, junto a las cotizaciones, el 31/1/1910 George W. Ritchey envía a Perrine un esquema del telescopio con montura de yugo, similar a la del telescopio de Monte Wilson, con un refugio desplazable. Abajo, posteriormente, el 19/9/1910 realiza una nueva propuesta con una configuración Ritchey-Chrétien.

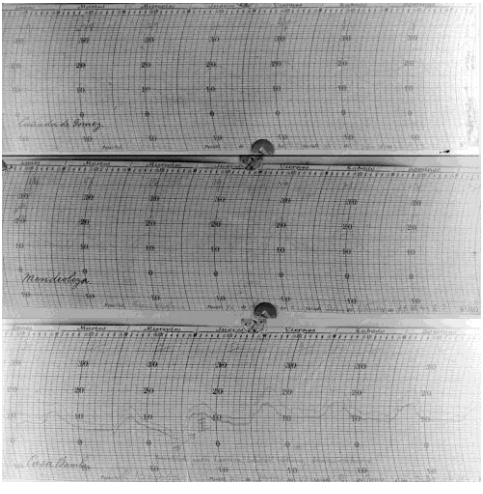
oportunidad del viaje a Europa de Perrine, donde destaca la necesidad de un gran reflector para el observatorio cordobés. También a nivel internacional se manifiesta interés por el emprendimiento, la revista Publications of the Astronomical Society of the Pacific escribió sobre el reflector: "*El campo de aplicación de tal instrumento, en los cielos del sud, prácticamente vírgenes es casi ilimitado*".

Algunos de los trabajos que se esperaba realizar con el telescopio eran el estudio de la estructura de nuestra galaxia, para lo cual se necesitaban mediciones de velocidades radiales de estrellas y cúmulos de estrellas, y de las nebulosas espirales, de las que se requerían fotografías detalladas y su análisis espectroscópico.

Elección de la localización del Gran Reflector

Tempranamente Perrine emprendió la difícil tarea de encontrar el mejor sitio para emplazar el reflector, la primera por su naturaleza llevada a cabo en el país. Se realizaron exploraciones de las sierras ubicadas al norte de la ciudad de Córdoba, a partir de las cuales se seleccionaron varios sitios en los que se efectuaron mediciones de transparencia y estabilidad atmosférica[15].

En el informe al Ministro de 1910, se menciona que se llevaban adelante estudios de las condiciones de la atmósfera en diversos puntos de las sierras, para lo cual se utilizaba un telescopio *"... especial para probar las condiciones de la atmósfera..."*, aclarando que *"de paso"* se obtenían algunas fotografías útiles del cielo austral. Los trabajos consistían en tomas fotográficas de trazos estelares[16], realizadas por ***Robert Winter*** y ***Federico Symonds***, empleando placas de 18 x 24 cm.



Registros de temperatura realizados para la búsqueda del sitio para instalar del Gran Reflector.

También se incluyeron mediciones continuas de temperatura y presión atmosférica durante lapsos de una semana, para lo que se adquirió el instrumental meteorológico necesario. También se realizaron apreciaciones a simple vista. Todo fue prolijamente registrado en cuadernos.

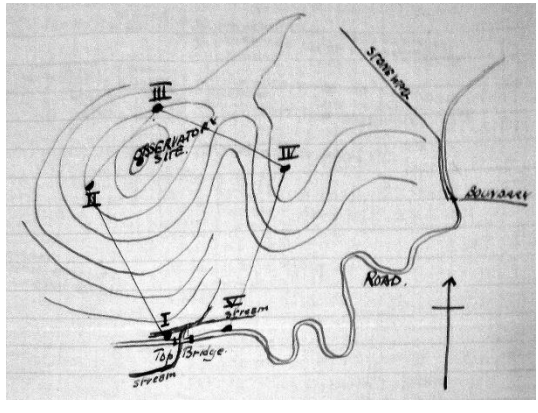
Se estudiaron sitios ubicados en Mendiolaza, Cañada de Gómez, Pampa de San Luis, San Esteban, Casa Bamba y Río Ceballos[17]. Los dos puntos más distantes de la capital, a unos 100 km,

eran los situados en la Pampa de San Luis, en las Sierras Grandes, al norte de los Gigantes y al oeste de la localidad de Tanti, a unos 1.700 metros sobre el nivel del mar. Fueron estudiados por ***Symonds*** en junio de 1913. En éstos, si bien las variaciones térmicas eran bajas, tenían condiciones inconstantes debido a los fuertes vientos reinantes.

La "Usina Casa Bamba" hoy día. Detrás, las sierras. Primer lugar elegido para instalar el Gran Reflector.

Estas actividades continuaron hasta fines de 1913, año en que se eligió como mejor sitio para instalar el telescopio, Casa Bamba, dadas sus condiciones ligeramente superiores a los restantes. El lugar estaba a unos 300 metros de la planta generadora de electricidad de ese nombre[18], ubicada a un lado del camino que bordea el Río Suquía entre Calera y el dique San Roque, a pocos kilómetros de la capital provincial.

Sin embargo, no sería el lugar en el que finalmente se instalaría el telescopio. El 11 de enero de 1915, Henry Reynolds dueño de la Estancia Silvia, en la zona de Río Segundo, al enterarse de la búsqueda, envía una carta al Director ofreciendo una fracción de su "*campo Bosque Alegre*". Reynolds era el dueño de la estancia Bosque Alegre, nombre dado por el hermoso arbolado que circundaba el casco. Proponía donar una fracción de algo menos de 14 hectáreas, ubicada en su borde, que incluía un cerro y un pequeño arroyo que tenía agua todo el año, desde donde se podría abastecer a la estación del vital elemento, además de un acceso directo al camino a la localidad de Alta Gracia recientemente inaugurado. El estanciero inglés, se muestra muy interesado en el emprendimiento, pues insiste en su ofrecimiento en forma reiterada. En marzo señala al cerro San Ignacio como el mejor lugar para el instrumento[19].



Croquis realizado por Henry Reynolds del predio de su propiedad que donaría para instalar el Gran Reflector (*Reynolds a Perrine septiembre 1915*).

En mayo Perrine escribe agradeciendo la autorización para inspeccionar el predio, que confirmó como el punto más conveniente para instalar el telescopio la cima redondeada del cerro San Ignacio, a una altura de 1.250 metros sobre el nivel del mar. Desde el mismo se podían divisar la

Determinación de la posición del Gran Reflector en el cerro San Ignacio en Bosque Alegre, realizada el 6 de julio de 1916.

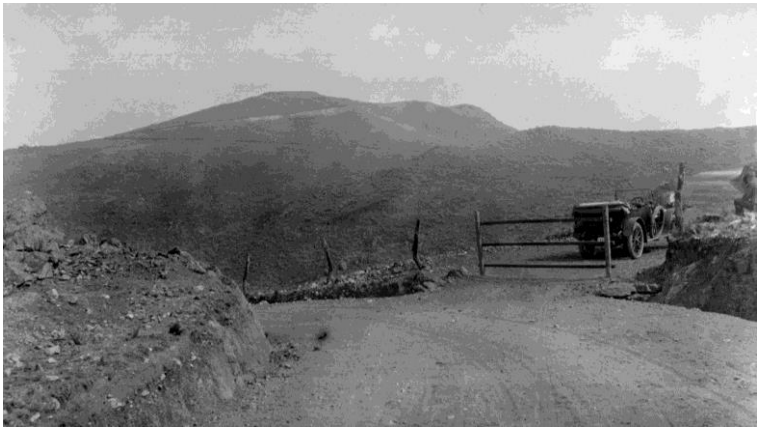
ciudad de Córdoba, distante en línea recta 40 kilómetros al noreste y Alta Gracia, poblado frecuentado por los turistas en verano, 13 kilómetros al sureste. El caserío más cercano, Falda del Carmen, estaba a unos 10 kilómetros. Al oeste se apreciaba un extenso valle con alturas promedios de 600 metros, con pasturas y gran cantidad de ganado, teniendo como fondo las Sierras Grandes, dominadas en su extremo norte por Los Gigantes. La única vegetación del lugar eran las filosas "colas de caballo" omnipresentes en todas las sierras.

La ruta que unía la capital provincial con el sur del lago San Roque, distaba 30 kilómetros, paralelo al cual estaba el trazado de la línea de energía eléctrica[20]. El camino más cercano pasaba a solo un kilómetro, era el que unía la incipiente población serrana de Carlos Paz y Alta Gracia. Se requerían apenas dos horas para llegar al predio desde la capital, transitando en la mayor parte a través de caminos angostos rodeados de bellísimos paisajes.

La conveniencia de la donación, la accesibilidad al lugar y las excelentes condiciones atmosféricas, confirmadas por estudios similares a los realizados con anterioridad, decidieron prontamente la aceptación de la misma. El lugar se caracterizó como seco, con escasos vientos por la noche, muy importante para la estabilidad de las imágenes, y cielo diáfano de visibilidad incomparable. Nada mejor que uno de los protagonistas para describir el sitio:

> "*... un lugar bellísimo que conforta el espíritu y hace agradable el necesario aislamiento que requiere el trabajo científico y un clima sano y suave como es el de las sierras, con su magnífico Sol en los días invernales y su agradable frescor en el estío; no falta naturalmente el intenso frío en las noches de invierno ni la blanca nieve a veces, ...*" (Ponce Laforgue, 1929).

Prontamente se delimitó el predio con mojones de mampostería, que llevaban en su cara superior unas placas de bronce triangulares donde se consignaba el nombre de la repartición nacional propietaria, 13 hectáreas y 7.943 metros cuadrados en total. El ingeniero Juan Morra, profesor de la Facultad de Ingeniería, realizó las tareas de agrimensura



Ruta de acceso a Bosque Alegre, entrada al predio y camino interno que lleva al cerro San Ignacio, cuya cima está aplanada. Fotografía tomada el 22 de agosto de 1916.

del terreno sin cobrar por sus servicios.

En mayo de 1916 se comenzó a aplanar la cima del cerro y abrir el camino, de unos tres kilómetros, que uniría el refugio del telescopio con la ruta próxima, obras a cargo del ingeniero Vicente Vázquez de Novoa del Ministerio de Obras Pública de la Nación, académico de la Universidad local. En agosto ya había una tranquera que franqueaba la entrada al predio, la que en septiembre del año siguiente fue reemplazada por un portón de hierro[21]. También se construyó una pequeña represa que se surtía del arroyo ubicado algunas decenas de metros debajo a un lado del camino para depósito de agua. En fotografías tomadas ese mes, también se pueden apreciar algunas viviendas precarias en el lugar.

Se abrió una zanja circular, profunda hasta llegar a la roca, para fundar las paredes del edificio de la gran cúpula[22]. Sin embargo, las obras de albañilería no comenzaron de inmediato por una gran sequía que impidió disponer del agua necesaria. Luego, otros imprevistos atrasaron las tareas hasta dar comienzo a finales de 1929.

En 1930, cuando recomenzaron los trabajos, los nuevos dueños de la estancia, la familia Corbett[23], agregaron 23 hectáreas y fracción a la donación primitiva, totalizando 36 hectáreas y 8945 m^2.

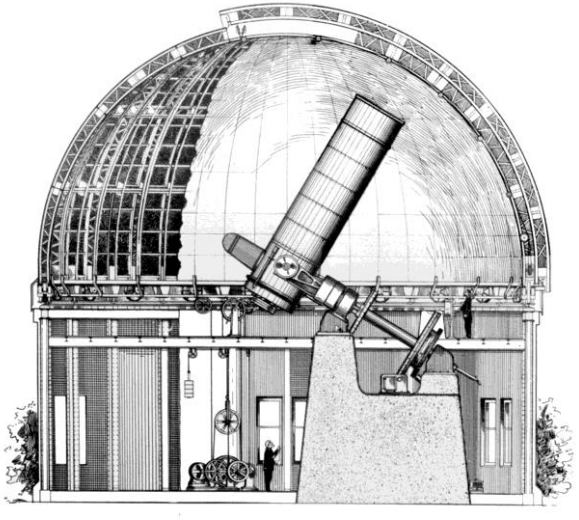
Décadas de observaciones han mostrado que Bosque Alegre es uno de los mejores lugares que se pudo elegir en la zona. Si bien la nubosidad se incrementó en este período, la calidad de la atmósfera es excelente. Por cierto, no se puede comparar con las de otros sitios identificados con posterioridad, donde hoy se ubican los grandes telescopios, tal el caso del norte de Chile o la República Argentina, en Hawái o las Islas Canarias.

El Dr. Enrique Gaviola, director del Observatorio Nacional desde marzo de 1940, al momento de la inauguración de la Estación Astrofísica, ya sostenía que hubiera sido mejor ubicar el instrumento en la zona norte de Chile, anticipándose a lo que más adelante se haría con los nuevos grandes telescopios, constituyendo el mayor polo astronómico mundial; sin embargo, se debe tener en cuenta que para la época en que se inicia el proyecto esto no parecía posible por razones económicas y políticas.

Los inicios

El 13 de junio de 1912 se anuncia en el diario La Argentina de Buenos Aires, que el Congreso Nacional había incluido en el presupuesto la compra de un gran telescopio para el Observatorio Nacional Argentino. En ese momento era presidente Roque Sáenz Peña y Ministro Juan Garro. Aquel mismo día es publicada una noticia similar en el periódico La Voz del Interior de la ciudad de Córdoba, indicando un monto de 280.000 pesos moneda nacional destinado a la adquisición del instrumento y su cúpula. Este aporte se concretaría a lo largo de tres años, siendo la primera cuota de 95.000 pesos.

Perrine destaca la importancia del acontecimiento:



Dibujo de la propuesta para el gran reflector del Observatorio Nacional Argentino de Warner & Swasey.

"*La provisión de un tal telescopio, marca, seguramente, una nueva época, porque de un golpe pone al hemisferio austral a par con el mundo en la capacidad de investigar los problemas más importantes y difíciles que ocupan hoy la atención de los astrónomos de todo el mundo. Indudablemente el año 1912 es el más importante en la historia del Observatorio después del de 1870, el año de su fundación."* (Informe al Ministro 1912)

Dos leyes, la N° 8.883 de 1912 y la N°11.389, adjudican partidas para el mencionado fin por un total de 402.000 pesos. El 23 de octubre de 1913 se

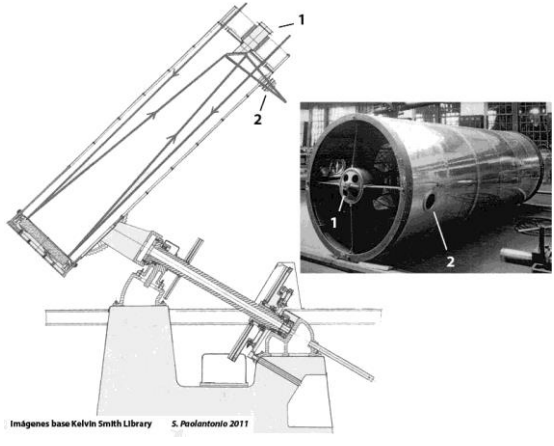
autoriza la compra y la instalación de la montura del telescopio a la empresa The Warner and Swasey Company, la que también tendría a cargo la fabricación de la cúpula[24]. En julio de 1912 se enviaron las especificaciones pretendidas para la montura a la empresa que la construiría.

Al regreso de su viaje a Crimea, donde observó el eclipse de Sol del 21 de agosto de 1914, Perrine envía la propuesta de contrato con fecha del primero de diciembre. El documento, con pocas modificaciones respecto del propuesto, es firmado por el Director y el presidente de la empresa Worcester R. Warner, el 20 de marzo de 1915, a pocos meses del inicio de la Gran Guerra.

El monto consignado en el contrato es de 42.000 dólares oro, a ser pagado mitad a la firma del mismo y mitad al finalizarse la construcción de la montura. La empresa se haría cargo de poner el telescopio embalado en el barco en el puerto de Nueva York, así como del seguro contra todo riesgo, durante el transporte de Cleveland a Córdoba. Quedaba por cuenta del Observatorio, el flete y los gastos de aduana. Llama la atención que entre los términos, no se especifica tiempo de realización, ni el armado del instrumento en el sitio elegido en Córdoba, lo que más tarde, como se verá, provocará algunos inconvenientes.

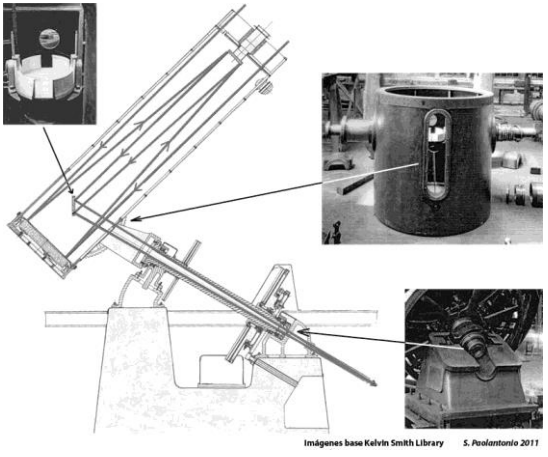
Las características detalladas del telescopio son muy similares a las del reflector de 40 pulgadas fabricado por la Union Iron Works de San Francisco, para el Observatorio de Monte Wilson inaugurado a fines de 1908[25].

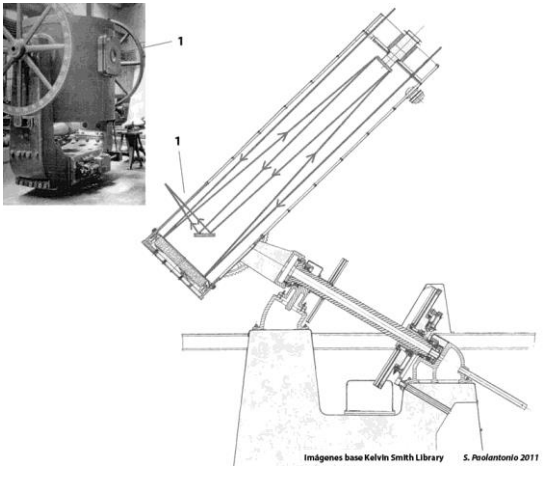
La Warner and Swasey fue fundada en 1880 en Chicago por Warner y Ambrose Swasey. Luego de un corto tiempo, la compañía se relocalizó en Cleveland, estado de Ohio. Producía tornos y máquinas herramientas en general. Emprendió la construcción de telescopios en gran medida gracias al interés de Warner por la astronomía. La empresa utilizó estos trabajos principalmente con objetivos publicitarios, dado que la mayor parte de sus ganancias provenían de la venta de las máquinas herramientas. Produjo monturas y cúpulas hasta 1970.



Esquema de la configuración newtoniana del telescopio de 1,5 metros. Se muestra la trayectoria seguida por la luz, la posición del espejo plano (1) y el lugar por donde sale la luz (2). La fotografía es del instrumento en fábrica. Este foco fue empleado para fotografía directa y espectroscopía nebular.

El telescopio se debía poder emplear en varias configuraciones ópticas distintas. Con un espejo plano inclinado 45 grados





Arriba, esquema de la configuración Coudé. El espejo plano terciario mostrado, cuenta con un sistema de engranajes que permite inclinarlo de acuerdo a la declinación a la que apunta el telescopio, para lograr que la luz pase por el eje polar. Abajo, configuración "Coudé corto", el espejo plano desvía la luz a un costado, evitando tener que perforar el primario. Esta disposición fue ampliamente utilizada para los trabajos de espectroscopía estelar y fotometría (*S. Paolantonio*).

ubicado en el extremo del tubo, se obtiene la configuración Newtoniana. En ésta, el punto de observación o plano focal, lugar donde se ubica el ocular o la cámara fotográfica según corresponda, se sitúa a un costado del tubo. Esta disposición logra un gran campo de visión y una imagen luminosa, ideal para fotografiar objetos nebulosos. Fue seguramente la más empleada a lo largo del tiempo.

También se prevé la posibilidad de acceder directamente al foco primario, en forma similar al reflector de 76 centímetros construido en Córdoba, desmontando el soporte del espejo plano. Esta disposición, no prevista en el telescopio de Monte Wilson, nunca fue utilizada, tal vez por no tener en su momento grandes ventajas con relación al práctico foco newtoniano.

Otro foco disponible fue el denominado Coudé. En éste, la luz proveniente del espejo principal se refleja en un espejo convexo hiperbólico situado en el extremo del tubo del instrumento, que reemplaza al plano. Este espejo redirige la luz en dirección al objetivo, pero antes de llegar al mismo es desviada nuevamente por un tercer espejo, plano e inclinado a 45º, hacia el eje polar hueco, emergiendo por su extremo norte. En este lugar, otro espejo plano envía la luz al interior del pilar hueco del telescopio, donde se instalaría un espectrógrafo de gran dispersión. El diseño limita el uso de esta disposición a un ángulo de unos 50° en declinación. El foco Coudé tampoco fue utilizado, el espectrógrafo nunca fue construido.

Una configuración similar a la anterior, el "Coudé corto", en vez de desviar la luz hacia el eje polar, lo hacía en dirección opuesta, al Sur, situándose el foco a un costado del tubo. En el observatorio fue llamada Cassegrain, a pesar que en este caso la luz debería pasar por un orificio practicado en el centro del espejo principal, lo que no ocurre. Puede

también interpretarse como una variante del foco que en los modernos telescopios con montura altacimutal se denomina Nasmyth. Con un campo de visión menor y una escala mayor que en el foco newtoniano, esta disposición estaba destinada a trabajos de fotometría y espectroscopia estelar. A lo largo del tiempo fue muy utilizada.

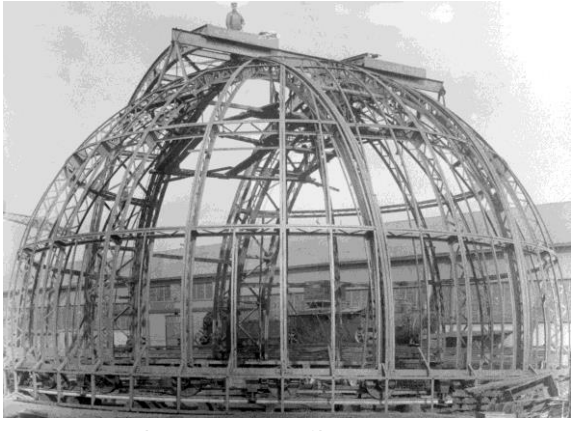
El espejo primario tendría una distancia focal de 7,48 metros, con una relación focal 5, mientras que en el Coudé corto la distancia focal se llevaría a una equivalente a 31,5 metros, relación focal de aproximadamente 21.

Construcción del refugio y edificios accesorios

Con el financiamiento prácticamente asegurado, el 21 de agosto de 1911 Perrine solicita a Warner and Swasey presupuestos para cúpulas de 15 y 18 metros de diámetro. La casa constructora contesta el 23 de octubre, indicando montos de 13.400 y 15.150 dólares respectivamente. Finalmente se encarga la cúpula de 18 metros. Se terminó de construir en 1913 y a fines de ese año es embarcada para Argentina. Recibida en 1914, en mayo se depositó en el pueblo La Calera. En noviembre del año siguiente se la trasladó a la cercana ciudad de Alta Gracia, donde fue guardada en un galpón provisorio en la estación de trenes.

Con un peso de unas 70 toneladas, tenía forma semiesférica, con un cilindro de aproximadamente un metro de altura en su base. Su fabricación demandó una inversión de 42.000 pesos. Si bien estaban previstos para su montaje 15.000 pesos, finalmente la empresa tampoco se hizo cargo del mismo.

En 1916 Obras Públicas de la Nación construyó el camino de acceso de unos tres kilómetros de largo, terminado a principios de julio. Al año siguiente se licita el traslado de la cúpula al cerro San Ignacio, compulsa que se abre el 21 de junio, y que se otorga al transportista José Torres. En el mes de agosto siguiente, las distintas partes de la cúpula fueron depositadas en el mismo galpón en que estaba en Alta Gracia, el que previamente fue desarmado y rearmado en el lugar de la construcción[26]. En junio de ese año se



La cúpula armada en la fábrica Warner and Swasey en Cleveland, Estados Unidos, para su prueba (1913).

solicita el cemento y los hierro necesario para la construcción del refugio a EE.UU..

Dos años más tarde, en abril de 1919, se coloca la piedra fundamental con la presencia del Ministro Garro. De este acontecimiento casi desconocido, solo se cuenta con el corto discurso pronunciado por Garro, el que desconociendo que el cerro en el cual se instalaría el telescopio ya tenía nombre, propone llamarlo ¡Cumbre Perrine!

Sin embargo, como se indicó, los trabajos se debieron suspender por varios años por falta de fondos.

Recién el 19 de septiembre de 1928 se promulga un decreto presidencial autorizando una partida de 161.167,03 pesos moneda nacional, para la construcción del albergue del telescopio, que será realizado por administración por la Dirección General de Arquitectura de la Nación, Zona VI.

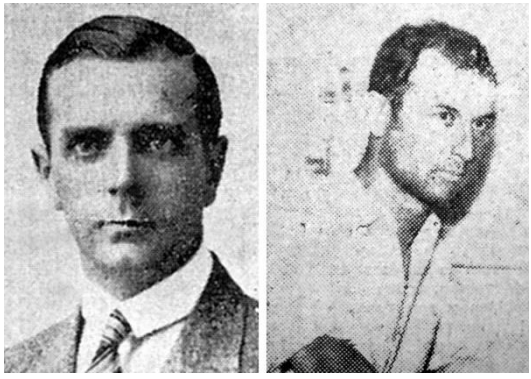
Las tareas se inician a fines de 1929 de acuerdo con los planos enviados por la casa constructora, bajo la planificación y dirección del ingeniero Federico F. Weiss[27], Jefe de Zona. Amante de las ciencias, Weiss se destacó por ir más allá de las responsabilidades de su puesto, convirtiéndose en una persona clave para llevar a feliz término las complejas tareas, a pesar de los escasos recursos económicos, materiales y de personal con que se contaron.

> *"Dirigió estas obras el Ingeniero Federico Weiss, a su empeño, actividad e inteligencia debe mucho el Observatorio de Bosque Alegre."* (Ponce Laforge, 1931)

Weiss tuvo como colaborador al ingeniero Pablo C. Borsotti, "Conductor de Obra", el director técnico, a quien había conocido en 1929 en las obras del dique compensador destinado a riego, ubicado en

En noviembre de 1929 los cimientos del refugio del gran telescopio estaban terminados (*Documento perteneciente al archivo del Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública – CeDIAP- del CDI del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas*).

el río Los Sauces al norte de Las Tapias, en la provincia de Córdoba. Entre los obreros que habían trabajado en aquel emprendimiento y que fueron contratados para Bosque Alegre, se encontraba el mecánico ***Ángel Gómara***, el que posteriormente se convertiría en empleado del Observatorio de Córdoba y desempeñaría un papel importante en el futuro de la estación astrofísica.

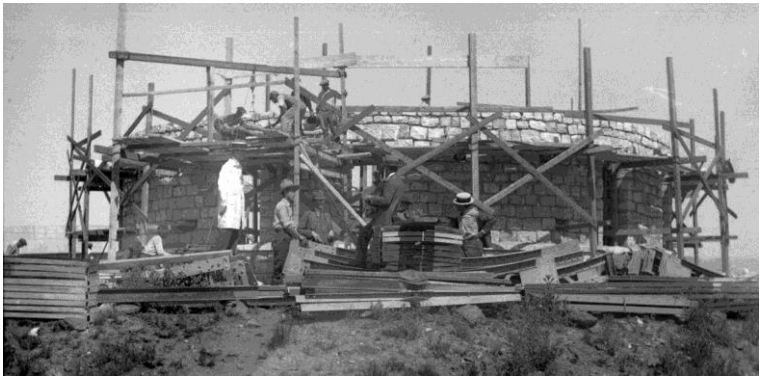


Izquierda Federico Weiss (*Los Principios 1/11/1930*), derecha Pablo Borsotti (*La Voz del Interior 14/11/1930*).

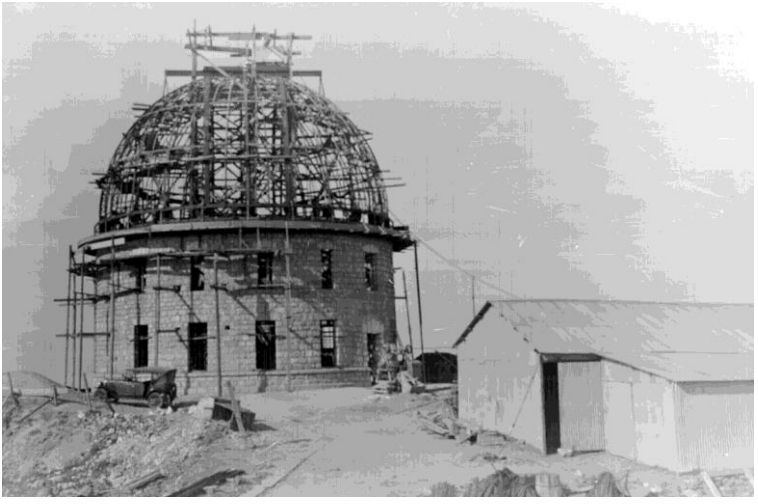
Inicialmente se construyó la pared externa de planta circular, empleando piedras del lugar. Las internas no fueron levantadas para permitir el posterior armado del telescopio. El trabajo se realizó empleando andamios de madera sujetados a la misma pared del edificio, los que dejaban orificios que posteriormente eran tapados con una piedra cortada de tamaño adecuado.

También se construyó en hormigón armado un pilar hueco de forma piramidal, destinado a soportar el telescopio. Contaba con una altura de 10 metros, para alejar el instrumento de la capa inestable de aire superficial y favorecer de este modo la imagen.

Terminadas las obras de albañilería, en 1930 se emprendió el complejo armado de la cúpula. Las 24 ruedas que soportan la estructura, con más de 150 kilogramos de peso cada una, están fabricadas en fundición y reforzadas con cinco nervios radiales. Su forma es ligeramente cónica, mientras que el riel sobre el cual ruedan está levemente inclinado con el objeto de lograr que la cúpula se auto centre al girar. Con el tiempo, algunas de estas ruedas se rompieron y fueron reemplazadas por otras construidas en acero. El conjunto fue nivelado



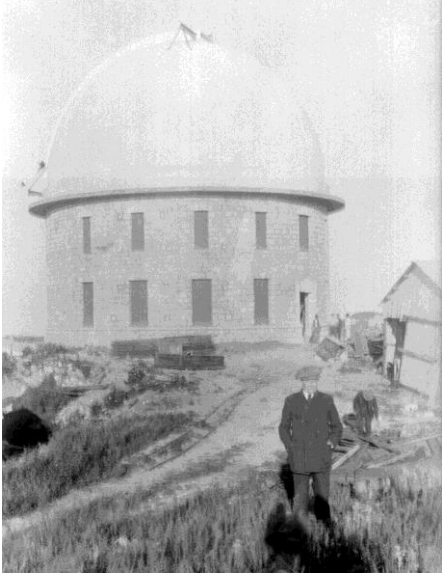
Construcción de las paredes que soportarán la cúpula. Partes de la misma yacen a un costado (24/12/1929).



Cúpula armada, sin revestimiento. En el precario galpón se guardaban las piezas del telescopio (20/07/1930).

por Weiss, empleando un teodolito situado en el axis de la torre, utilizando como referencia el centro de los ejes de las ruedas.

El 6 de septiembre de 1930 se produjeron los acontecimientos que desembocaron en la llamada Revolución de Septiembre, golpe militar que derrocó al presidente constitucional Hipólito Irigoyen. La cúpula, con su armazón montado, se encontraba a mitad de ser cubierta con las chapas de hierro. En ese momento fue cesanteada la mayor parte del personal por orden del poder Ejecutivo Nacional de facto. Para terminar el trabajo, quedaron tres obreros al mando de ***Gómara***. Las tareas se realizaron contra reloj para impedir que las primeras lluvias de verano arruinaran todo lo realizado. Finalmente se concluyeron a mediados de diciembre.

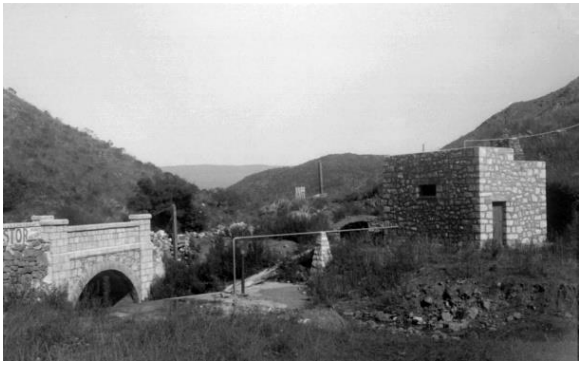


El albergue del reflector terminado. Esta es una de las pocas fotos existentes de Perrine en Bosque Alegre (1931).

El interior de la estructura no poseía ningún aislante térmico, elevando mucho la temperatura del recinto durante el día, especialmente en el verano cuando la cúpula quedaba expuesta al inclemente sol serrano. Las grandes variaciones de temperaturas afectarían el comportamiento del telescopio, por lo que durante 1943 se adquirieron 600 metros cuadrados de gruesas placas de cartón prensado, denominado Celotex, que llegaron a Bosque en diciembre de ese año. La cúpula fue recubierta con ese material por el personal del taller mecánico de la

institución, solucionándose así ese problema.

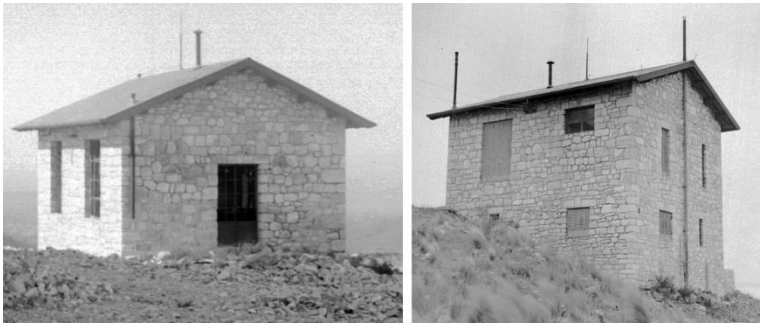
A la par de que se armaba el telescopio, a principios de 1931, Weiss enfrentó el desafío de proveer de agua de consumo al complejo. La vertiente más cercana se ubicaba a 164 metros por debajo de la cúpula, y requirió una cañería de hierro descubierta de 515 metros de largo. Luego de pasar el agua por filtros y llenar una cisterna, una bomba de émbolos accionada por un motor de dos tiempos, la elevaba hasta un tanque ubicado en el refugio del telescopio. Se realizó la correspondiente captación de agua y la casa que albergaba la bomba. La importancia del trabajo, mereció una publicación de Weiss en Revista de la Universidad Nacional de Córdoba[28].



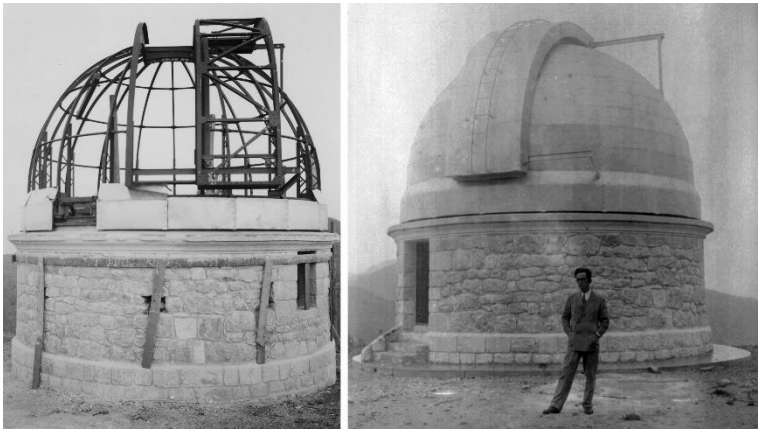
Toma de agua y refugio de la bomba, 19/3/1931

En agosto de 1932 se había terminado la instalación de la usina, para atender el suministro de energía eléctrica, particularmente complicado debido a que al lugar no llegaba la red de distribución pública. Contaba con dos baterías de acumuladores de plomo prolijamente asentado sobre cuadernas. El moto-generador de corriente continua necesario para cargar los acumuladores, fue comprado por la Dirección de Arquitectura a proveedores nacionales. El observatorio posteriormente adquirió una conmutatriz de 6 CV, necesaria para transformar la corriente continua en alterna, destinada al funcionamiento de los transformadores instalados.

Una cúpula accesoria fue levantada metros debajo de la principal, al autorizarse en junio de 1933 un presupuesto de 21.371,45 pesos con este fin; así como la construcción de un recinto para los relojes. Las paredes para sostener la pequeña cúpula fueron realizadas en piedra a



Dos vistas de la usina, 20/12/1932.



Cúpula secundaria en construcción, 4/7/1935, y terminada, en la que se ve al astrónomo ***Jorge Bobone***.

semejanza del refugio para el gran telescopio, con un diámetro de 6,5 metros. La cúpula se montó y terminó en el segundo semestre de 1935. Fue pensada para alojar instrumentos menores, como la cámara Hans Heele, pero ante la falta de autorización para comprar una nueva óptica para este instrumento, se planificó la instalación del reflector de 76 cm en forma provisoria[29].

A la par, desde principios de 1934 se edifica la casa para el "guardián", la que finalmente fue utilizada como alojamiento para los astrónomos. La construcción se realizó varios metros por debajo del nivel del telescopio, también con paredes de piedras del lugar y techo a dos aguas. En una planta de 11 por 8,1 metros, cuenta con un pórtico de entrada, dos dormitorios, baño, cocina y comedor con un hogar. Aprovechando el desnivel del lugar, se realizó un depósito de entrada independiente. A metros de la casa, se levantó un garaje para dos vehículos.

Casa del "Guardián", luego de los astrónomos, en 1934. A la derecha se aprecia el garaje para dos vehículos y algunas casillas provisorias para depósito.

Túnel para los relojes.

Contar con la hora exacta constituía un factor clave para el funcionamiento del Observatorio, por lo que se debía disponer de un reloj de precisión. El instrumento se debía instalar en un lugar donde la temperatura fuere lo más constante posible para que los cambios no afectaran su funcionamiento. Teniendo en cuenta la experiencia ganada con el pozo de relojes realizado en la sede central del observatorio en la ciudad Córdoba, y aprovechando la estructura rocosa del lugar, se planeó la construcción de un túnel horizontal, unos 60 metros por debajo del nivel de la cúpula principal, a mitad de camino entre ésta y el pabellón del Círculo Meridiano. Este túnel fue excavado por un obrero chileno que trabajaba en el dique Los Sauces, contactado por ***Gómara***. En 1934, empleando dinamita y pico, taladró el cerro 25 metros, construyéndose al final una habitación de unos 3 metros de lado, destinada a contener el péndulo. Terminado el túnel, el 11 de mayo de 1935, Perrine solicita al Ministro la compra de un nuevo reloj. La autorización llegó el 24 de junio de ese año, aprobaba la adquisición de un péndulo Shortt. Diseñado por William Hamilton Shortt y construido en asociación con la Metronome Company de Londres, era el más preciso péndulo de la época. El valor acordado fueron 250 libras pagaderas en moneda nacional[30]. El péndulo arribó a Buenos Aires en el buque Sultan Star en junio de 1936, en dos cajones. Los trámites aduaneros se demoraron, por lo que recién llegó a Córdoba el 14 de enero del año siguiente, Perrine se había jubilado y era director Juan J. Nissen.

El túnel nunca fue usado, debido a que se determinó que en el interior hueco del pilar del telescopio, la estabilidad térmica era excelente, con una variación de apenas 0,1 ºC al año, por lo que se optó por colocar en ese lugar el reloj. El túnel sirvió posteriormente como refugio para un sismógrafo, y ¡para estacionar jamones!

Por otro lado, se consideró que era suficiente preciso el esclavo Riefler Nº 156, que fue modificado para su funcionamiento autónomo, y para que permitiera sincronizar el sistema de relojería del gran reflector, aumentando de este modo la constancia de su marcha. El péndulo Shortt, en 1940 fue instalado en el pozo en la sede de Córdoba.

Luego de una visita a Bosque Alegre realizada a mediados de 1932 por Juan Hartmann, director del Observatorio Astronómico de La Plata, y gracias a sus gestiones, el Consejo Superior de la Universidad de

Refugio para el círculo meridiano recién terminado.

aquella ciudad autorizó el préstamo del Círculo Meridiano Repsold, gemelo al de Córdoba, con que contaba. Este instrumento no había sido utilizado desde su llegada a La Plata en 1908. Perrine consideraba que sería de gran utilidad poder emplear a la vez los dos Círculos Meridianos gemelos[31].

El instrumento arriba a Bosque Alegre a mediados de 1933, y se lo guarda en la cúpula a la espera de la construcción del albergue correspondiente. El convenio preveía un préstamo por cinco años, sin embargo, al dejar Hartmann la dirección en 1934, asumida por el ingeniero Félix Aguilar, éste reclamó inmediatamente su devolución. A pesar de los esfuerzos para impedir el retorno del instrumento prestado, la misma se concreta poco tiempo más tarde, el 19 de enero de 1935. En el informe al Ministro se solicita la compra de un círculo gemelo al del Observatorio, pedido que no prospera.

De todos modos, se construye en Bosque Alegre un gran pabellón, cuyos planos estaban prácticamente listos en 1934[32]. Fue terminado a fines de 1936, pensando montar el círculo Repsold ubicado en la sede de Córdoba. Sin embargo, este aparato tampoco se trasladó a la estación, y en 1961 fue instalado en el Observatorio Félix Aguilar, en la ciudad de San Juan, donde aún hoy se encuentra.

El gran albergue nunca se utilizó para el fin a que estaba destinado. En 1934 el Consejo Nacional de Educación autoriza la creación de una escuela elemental para los niños de la zona, como respuesta a las gestiones realizadas por la dirección del Observatorio. Más tarde, la escuela ocupó el pabellón del Círculo Meridiano. El primer ciclo lectivo de la Escuela Nacional N° 361, se desarrolló durante el año 1938, Perrine se había jubilado. Su director y único maestro, fue Honorio

Quiroga y el presidente de la cooperadora el Dr. Gaviola. Dadas las dificultades de acceso a los grandes centros urbanos, esta escuela rural fue de suma importancia para la alfabetización de los niños de esta aislada zona. Más tarde, por varias décadas se desempeñó como personal único el maestro Héctor E. Moyano, quien también fue empleado del Observatorio, como ayudante de observación en la Estación Astrofísica. Luego de gozar de una merecida jubilación docente, en el año 2004 este ayudante falleció trágicamente mientras colaboraba para proteger las instalaciones de las llamas de uno de los tantos incendios forestales que azotan periódicamente la zona, pasando a engrosar la nómina de los héroes anónimos de la astronomía argentina.

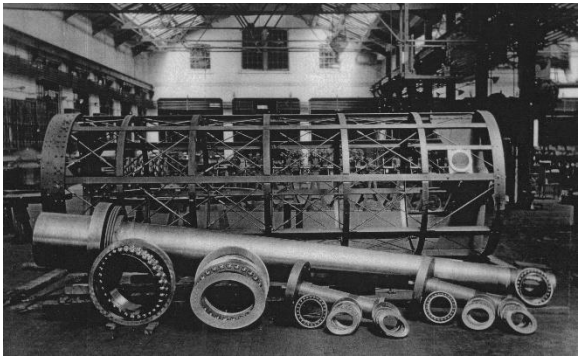
Héctor Moyano (*E. Minniti*)

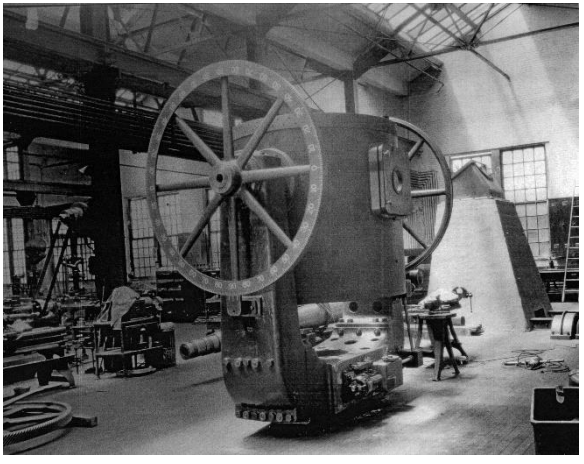
Armado del telescopio

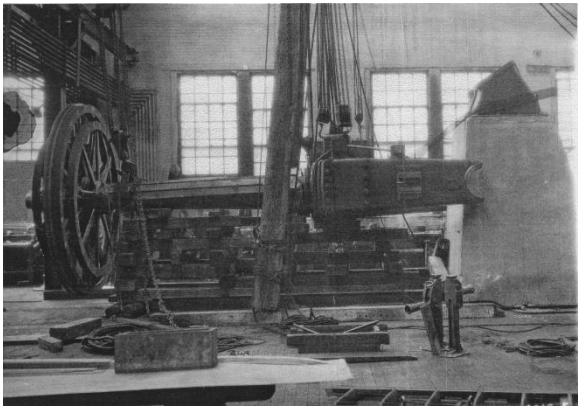
Poco antes de la firma del contrato por la compra de la montura del telescopio, el 28 de julio de 1914 dio inicio la primera guerra mundial. Incluso durante el período en que EE.UU. mantuvo su neutralidad, hasta 1917, prácticamente todas sus industrias se dedicaron al lucrativo negocio de la producción bélica. La industrializada Cleveland, una populosa ciudad de más de 600.000 habitantes donde tenía su sede la compañía Warner and Swasey Co, tuvo un papel destacado en el furor productivo de esta etapa. A pesar de esto, en 1916 la firma entrega la montura del reflector de 72 pulgadas para el Dominion Astrophysical Observatory de Canadá. En cambio, si bien 1915 Ambrose Swasey señala a Perrine que estos acontecimientos no debían interferir con la construcción del telescopio para Bosque Alegre, finalmente no se hizo. La razón probablemente se encuentre en el hecho de haberse contratado con posterioridad y no tener una fecha de entrega pactada, así como la limitada capacidad de la compañía por los nuevos compromisos asumidos, en particular, luego que EE.UU. entró en la Gran Guerra.

El 23 de julio de 1917, el secretario de la empresa dirige una carta al Director anunciando la suspensión temporaria de la construcción de la montura:

"*Se hace necesario que nosotros destinemos prácticamente toda nuestra organización e instalaciones a la producción de instrumentos militares para la Gobierno y que sería impracticable durante este tiempo prestar atención al montaje del [telescopio de] 60 pulgadas… se ha vuelto más evidente que nuestras instalaciones*







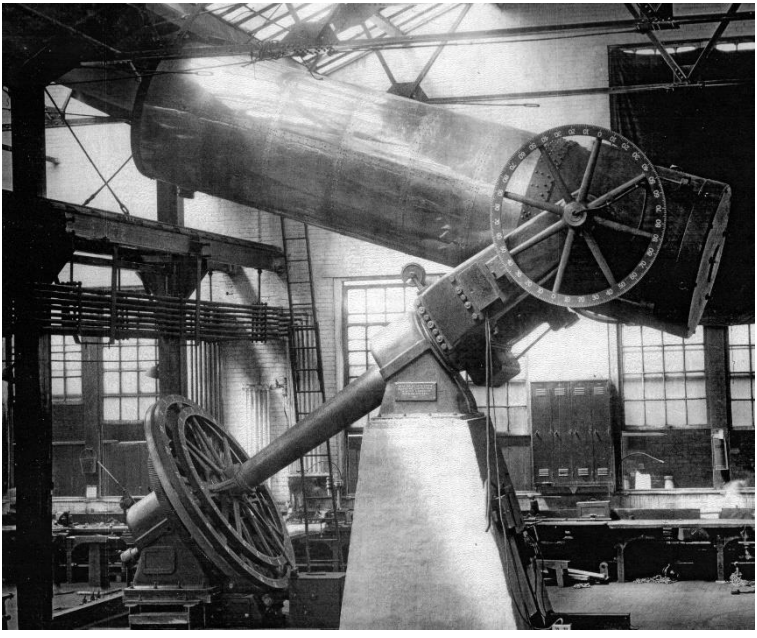
El gran reflector en la fábrica Warner and Swasey en Cleveland, EE.UU. . *Arriba*: el tubo, el eje polar y los rodamientos. *Al medio*: el conjunto de la horquilla y parte inferior del tubo. *Debajo*: el conjunto de círculos, eje y horquilla *(Special Collections, Kelvin Smith Library).*

completas se destinarán a la producción de equipos para la guerra."

Finalizada la contienda, de acuerdo a lo indicado por Gaviola, la empresa encargada de la construcción del telescopio intentó cancelar el contrato proponiendo la devolución del dinero abonado hasta ese momento. La razón de este actuar no está del todo claro. Gaviola sugiere que ***Fischer***, el empleado de la constructora que permaneció en el Observatorio Nacional bajo contrato entre 1915 y 1921, pintó al volver a su antiguo empleo un panorama tan malo del observatorio que llevó a realizar la mencionada propuesta. Esta causa parece poco razonable pues en la época el trabajo en el Observatorio era fuerte, y resulta difícil creer que a la empresa le importara si finalmente el espejo se terminaba a tiempo o no, mientras que se abonara el precio pactado del trabajo. Parecen más factibles otras causas, en su informe al Ministro de 1922 Perrine señala:

> *"... ellos* [Warner and Swasey Co] *informan haber perdido dinero en la construcción a causa del aumento en el precio de los materiales y mano de obra desde la guerra."*

En la empresa también pudieron haber tenido algunas dudas sobre si el Gobierno Argentino abonaría el monto correspondiente, de hecho, se atrasó varios años en pagar, en una época de gran crisis económica. O tal vez, el material vendido fuera entonces considerado por Estados Unidos como



El gran reflector en la fábrica Warner and Swasey armado para la prueba, con la cubierta de aluminio del tubo *(Special Collections, Kelvin Smith Library).*

estratégico, en un contexto mundial sumamente inestable. Sea cual sea la causa que generó la propuesta, la misma fue rechazada, de modo que la firma debió cumplir con lo acordado, dando inicio a la construcción de la montura.

En 1921, James W. Fecker diseña el instrumento y elabora los planos correspondientes, un impecable dibujo en lápiz sobre papel vegetal con indicaciones en español. Fecker, que trabajaba en ese momento para la firma Warner and Swasey, era también óptico y como se verá, dos décadas más tarde sería el encargado de terminar el espejo principal del telescopio.

Tubo y montura fueron finalizados en 1922, tal como reza la placa colocada en el pedestal del instrumento. A principios de 1923, en los gigantescos galpones que poseía la empresa en la avenida Carnegie S. E., donde años atrás se habían producido grandes obuses, el instrumento fue armado para verificar el correcto funcionamiento de todas sus partes. Las fotografías tomadas en esa ocasión son las únicas que lo muestran con el tubo completamente cubierto con las placas de aluminio, de acuerdo a su diseño original.

Terminada la montura, el envío a la Argentina nuevamente se atrasa, esta vez, debido a las demoras en el pago del monto faltante para saldar el costo de la misma. La cuota final de 22.474,31 dólares oro,

equivalentes a 56.651,59 pesos moneda nacional, fue autorizada recién el último día de 1926. De acuerdo con el periódico *Cleveland Press*, el vicecónsul argentino en Cleveland, Arturo G. Fauzon[33], tuvo un papel importante para que se concretara el pago.

Un hecho singular fue que nunca Perrine o algún representante del Observatorio visita la fábrica en Cleveland, esto a pesar que en el informe de 1922 el Director comenta que la empresa reclamaba su presencia y que ese año estuvo en EE.UU.[34].

Finalmente, la montura desarmada y embalada en varios cajones, partió de Estados Unidos en noviembre de 1926. Llegó a Córdoba a principios de 1927 e inmediatamente fue transportada por ferrocarril hasta Alta Gracia, donde quedó depositada.

El que para la primera década del siglo XX sería el mayor telescopio del mundo, junto con el del Observatorio de Monte Wilson, era para entonces el tercero en tamaño, luego del de 2,5 metros de esa misma institución y del canadiense de 1,83 metros.

En octubre 1927, desde Alta Gracia las grandes y pesadas piezas, repartidas en 3 bultos de unas 8, 4 y 2 toneladas se movieron a Bosque Alegre. El bulto de 4 toneladas contenía el eje polar con 4,5 metros de longitud. Fueron transportadas empleando camiones, a través de un camino más o menos bueno, pero con pendientes pronunciadas que demandaban mucho a los mejores motores de la época. En los casi 15 kilómetros del trayecto que separaban esa localidad de Bosque Alegre, se pasaba de una altura de 585 a los 1.250 metros. En los últimos dos kilómetros, costeando precipicios, se encontraban las mayores pendientes; tramo en que las piezas más pesadas necesitaron en ocasiones la utilización de dos tractores para ayudar a los camiones a trepar la cuesta. El ingeniero Weiss, estuvo al frente de esta ímproba tarea[35].

Galpón en el que se guardaron las piezas del telescopio, ubicado a pocos metros del lugar donde se construiría el refugio. Fotografía tomada en febrero de 1930 luego del inicio de las obras *(Parcial, Documento perteneciente al archivo del Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública del CDI del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas*).

Todas las partes quedaron guardadas en un precario galpón, construido con chapas de cinc, ubicado en la cima del cerro San Ignacio,
próximo al lugar en que se levantaría el edificio.

Terminada la construcción de la cúpula y a pesar de la escasez de

recursos, ante la necesidad de dar respuesta a la demanda por la terminación del proyecto, Perrine encomienda armar el telescopio al encargado del instrumental, el Teniente de Fragata ***Carlos D. Ponce Laforgue***. Para este fin, se utilizaría algunos escasos fondos ahorrados del presupuesto de la institución de ese año. Se desconocen las razones por la que no se encargó el armado de la montura a la empresa que construyó el telescopio, a pesar que el proyecto de ley de 1925 lo contempla:

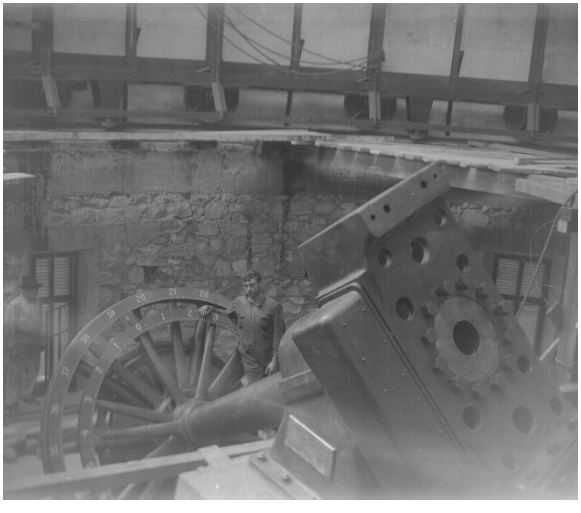
Carlos Darío Ponce Laforgue, encargado del instrumental del Observatorio Nacional Argentino, 1931.

"*Crédito suplementario por pesos 56.651,59 al Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, para abonar a The Warne y Swasey Cia., de Cleveland, Ohio, Estados Unidos de Norteamérica, el importe por la construcción y montaje de un reflector grande del observatorio astronómico nacional de la provincia de Córdoba."* (Expediente 00042-PE-1925).

Tal vez las negociaciones para concluir el telescopio, incluyeron la eliminación de la cláusula que obligaba a la empresa al montaje como forma de compensación de los mayores costos.

El trabajo de armado de esta inmensa y compleja estructura, fue todo un desafío. Por vez primera, un instrumento de estas características fue ensamblado por personal no perteneciente a la empresa constructora, prácticamente sin indicaciones de cómo hacerlo, agregándose el problema de la existencia de algunas piezas faltantes.

Surgió la necesidad de contar con un mecánico hábil que pudiera con esta tarea. Weiss recomienda a ***Ángel Gómara***. El mecánico, que se alojaba en una pensión en Córdoba que compartía con un ex compañero de trabajo, el 30 de enero de 1931 recibe una carta de ***Ponce Laforgue***, invitándolo a concurrir al Observatorio el día siguiente, viernes, a las 10 de la mañana. Ese día, a la hora fijada, el joven ***Gómara***, de mediana estatura, morocho, con bigote recto y corto, es recibido por el encargado del instrumental, quien no estaba al tanto que había estado involucrado en las tareas realizadas años antes en Bosque Alegre. ***Laforgue*** le explica: "*Nos quedan unos pesos del presupuesto del Observatorio para armar el telescopio*" y a continuación le muestra los planos, que ***Gómara*** ya conocía, pues habían estado junto a los de la cúpula, indagándolo sobre si se consideraba capaz de realizar el



Arriba ***Carlos Ponce Laforgue***, luego del montaje del gran eje polar. Abajo, ***Ángel Gómara***, los círculos estaban instalados, al igual que la primera pieza de la horquilla, abulonada al extremo sur del eje.

trabajo. El desempleado mecánico, acepta sin dudar la propuesta y es contratado a partir del 2 de febrero, con un sueldo de $ 200 al mes[36].

La primera tarea que se realiza es un completo listado de todo lo requerido para concretar el montaje y manejar las grandes piezas, algunas de seis toneladas.

Se solicitan en concepto de préstamo a distintas reparticiones las herramientas y elementos necesarios, conseguidos gracias a los buenos oficios de Weiss, el ingeniero Gordillo de Ferrocarriles del Estado y Sobrino Aranda de Vialidad de la Provincia de Córdoba. También se recibió apoyo de las empresas particulares de los señores Cerceaux, Verzini y Garlot. Las palabras de ***Ponce Laforgue*** dejan en claro la escasez de elementos con que debieron enfrentar la empresa:

> "*Ni el número de personal realmente necesario, ni herramientas adecuadas, ni guinches, ni aparejos modernos, ni zorras para transportar grandes piezas desde el galpón hasta su puesto de montaje hemos tenido.*" (Ponce Laforge, 1931)

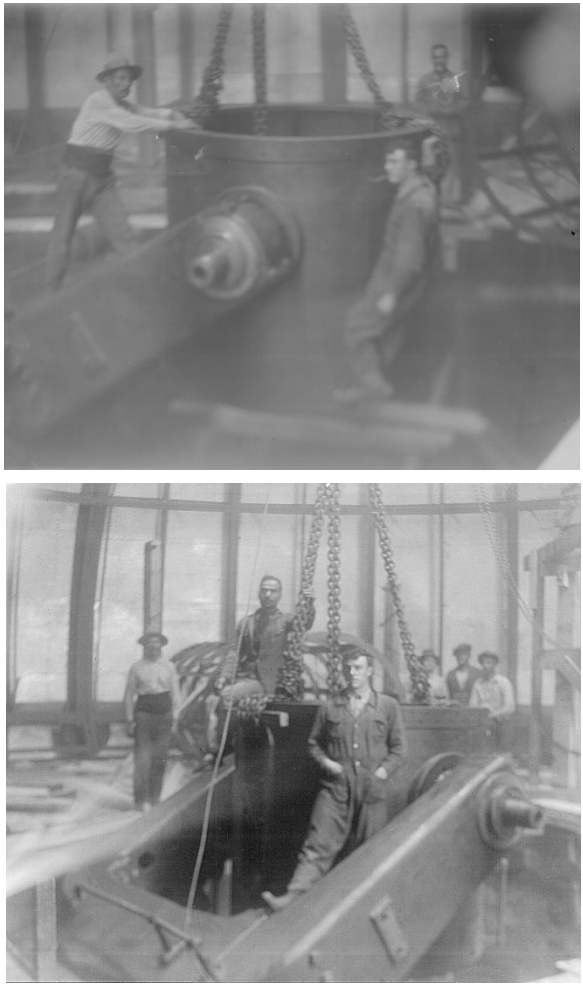
El trabajo fue dirigido por el encargado, teniendo como mano derecha a ***Gómara***. Se estableció entre ambos un fuerte compañerismo que se prolongó por varios años. Fueron contratados algunos obreros, y un carpintero: A. Buccolini, M. Pérez, F. Bullera, A. Baldocci, S. Fernández y P. Carranza. Perrine no participó directamente de las tareas, pues no subió a Bosque Alegre hasta que estuvieron completamente terminadas.

Con las herramientas prestadas, eslinga, grilletes, cadenas y un aparejo, se dio comienzo a las labores en febrero de 1931. ***Gómara*** se

estableció en una precaria casilla en los predios de la obra. ***Ponce Laforgue***, con sus botas y pantalones de montar, pasaba mucho tiempo en Bosque Alegre, acompañado por su esposa y sus dos pequeños hijos, residiendo en una vivienda con techo a dos aguas ubicada a mitad de camino entre la entrada al predio y la cúpula.

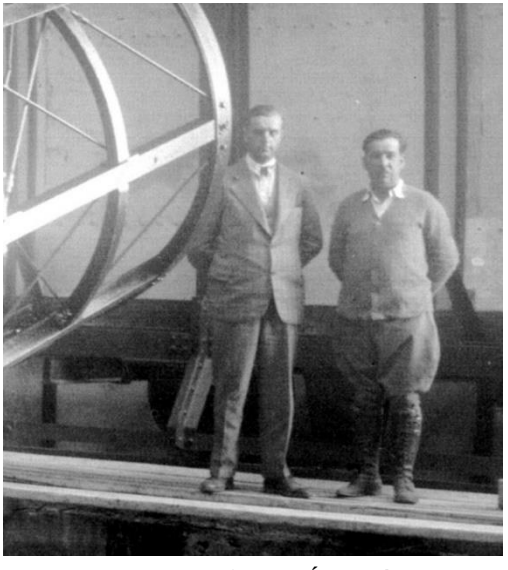
Las partes de la montura del telescopio se encontraban desde hacía un par de años en el galpón ubicado a metros de la cúpula, en condiciones deplorables, "*hecho un desastre*" en palabras del mecánico.

Los primeros elementos en instalarse son los soportes del eje polar, el sur y el norte, cada uno de unos 1.500 kilogramos. Se anclan al pilar por medio de vástagos roscados, amurados con cemento Lafarge[37] de fraguado rápido, lo que en 24 horas permite continuar con las tareas. En estos soportes se ubica el inmenso eje polar, montado en rodamientos axiales y radiales, fabricados por SKF[38], con doble fila de bolillas de un tamaño similar a las de una bola de billar. Cada rodamiento fue cuidadosamente engrasado.



La pieza primera pieza del tubo, la más pesada, de 6 toneladas, finalmente quedó instalada en la horquilla, en primer plano ***Ángel Gómara***, y peones contratados para ayudar en la tarea de armando del telescopio.

En el extremo norte del eje se acoplan por medio de chavetas, los grandes círculos graduados, el horario y el de ascensión recta, así como las ruedas dentadas, una para el seguimiento y otra para el movimiento rápido. Las ruedas engranan en sendos tornillos sin fin. Este eje debía ser ubicado con exactitud en dirección sur–norte, con una inclinación de 31˚ 35', igual a la latitud del lugar. De este modo, quedaría paralelo al eje de la Tierra, y con solo su giro sería suficiente para seguir la bóveda celeste en su movimiento diario. Sin dudas es una de las tareas más difíciles y delicadas. ***Ponce Laforgue*** traza la meridiana, que fija la dirección sur–norte, para tomarla como referencia al alinear el eje.



Arriba; ***Carlos Ponce Laforgüe*** y ***Ángel Gómara***
Abajo: Federico Weiss y ***Carlos Ponce Laforgüe***.

Los orificios para los espárragos de los soportes eran grandes y tenía amplias regulaciones en ambos sentidos que facilitan el correcto posicionamiento.

El eje, de 4,5 metros de largo y 51 centímetros de diámetro, a pesar de ser hueco pesa 4.500 kilogramos. Es sostenido en el aire por dos aparejos amarrados a la cúpula, uno lo retenía, mientras que el segundo permitía darle la inclinación adecuada.

El carpintero realiza un soporte inclinado con la latitud del lugar, para posicionar el pesado conjunto de los grandes círculos y engranajes insertados en el mismo. La rueda dentada con 720 dientes rectos destinada al movimiento del eje, la mayor, tiene un diámetro de 2,75 metros.

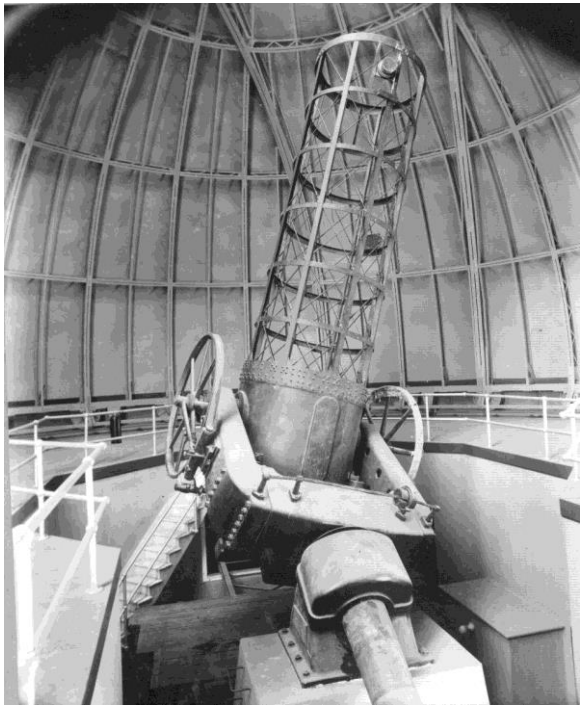
En el extremo sur del eje se ubica la horquilla que soporta el tubo del telescopio. Ésta se divide en tres partes, la base y los dos brazos, con un peso total de seis toneladas. Transcurría el 15 de marzo de 1931.

El paso siguiente fue ubicar la pieza más pesada, un cilindro de acero de 165 centímetros de diámetro, dos metros de largo y más de seis toneladas. Correspondía a la parte inferior del tubo del telescopio, en el que se encuentran los muñones del eje de declinación, los que se montan por medio de rodamientos en los extremos de los brazos de la horquilla. En uno de los lados de esta pieza, se ubica la celda porta espejo, mientras que en el otro, el resto de la estructura del tubo. En el extremo del tubo, soportado por cuatro chapas metálicas, se encuentra el soporte del espejo secundario, fabricado en aluminio para disminuir su peso. Es posible girarlo, de manera que la luz puede salir del tubo por cuatro aberturas distintas a elección.

La "pieza pesada" como se la llamó, debió ser dejada dentro del edifico mientras éste se construía, dado que no pasaba por la puerta. Constituyó el mayor reto teniendo en cuenta los precarios elementos de

elevación que se disponía. Se intenta subirla por medio de dos aparejos, pero no se pudo trabajar con ambos a la vez, de modo que se emplea solo el mayor, con un límite de carga igual al peso de la pieza. Sujetada con gruesas cadenas, lentamente y tomando numerosas precauciones, a diez metros de altura y sobre andamios de madera, se comienza a elevar la pieza mientras todos contenían la respiración. Finalmente, se pudo ubicar en su lugar para alivio de los presentes.

Éste marcó un momento de triunfo para el emprendimiento, el trabajo restante consistía en armar la estructura reticulada del tubo que no presentaba un desafío comparable. El largo total del mismo es de unos siete metros.

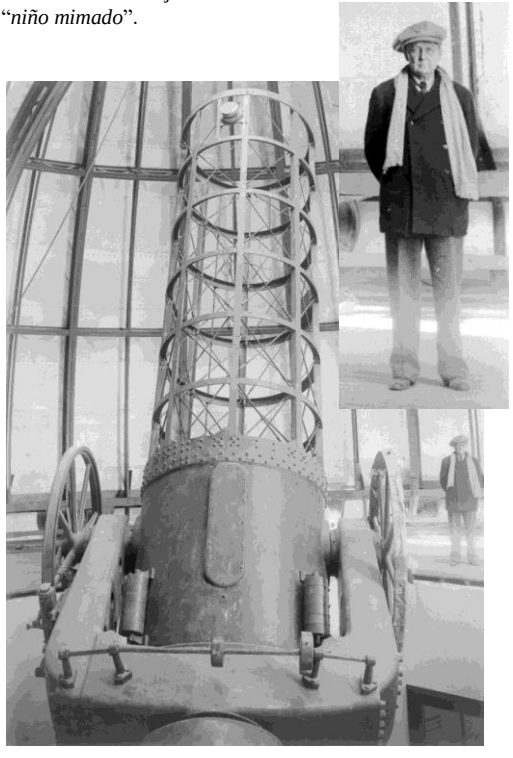


El gran reflector de 1,5 metros armado (circa 1935).

El montaje es terminado el 31 marzo. ***Ponce Laforgue***, ***Gómara*** y Weiss, triunfantes, se retrataron junto al gran telescopio, fijando este histórico acontecimiento, tal como se puede ver en la foto destacada a principio de este capítulo. El desafío había sido superado gracias al ingenio y dedición de los protagonistas.

Perrine había solicitado que el tubo del telescopio fuera cerrado, de acuerdo a su experiencia recogida con el reflector Crossley y el de 76 cm construido en Córdoba. También realizó estudios sobre la estabilidad térmica del espejo plano de 90 centímetros[39], destinado al control del objetivo del telescopio de Bosque Alegre, todo lo cual lo convenció de las ventajas de utilizar esta configuración. En el contrato del gran reflector, se incluyó el requisito de cubrir el tubo con chapas de hierro, las que posteriormente fueron reemplazadas por el fabricante por chapas de aluminio, mucho más livianas. Sin embargo, para la época del armado del instrumento, la mayoría de los grandes reflectores eran construidos con estructuras abiertas, las que con el tiempo demostraría su superioridad, al facilitar una rápida estabilización de la temperatura instrumental. Por esta razón, al momento de la inauguración del reflector de Bosque Alegre en 1942, las placas de

Charles D. Perrine junto a su "*niño mimado*".



aluminio no se montaron, con excepción de las del extremo del tubo, que fueron colocadas durante un corto tiempo. Las valiosas placas posteriormente se emplearon con otros objetivos.

Finalizado el montaje del instrumento, se construyeron las paredes interiores y realizaron las terminaciones. En 1934 se colocó el motor del movimiento de la cúpula. Se formaron veintidós habitaciones en dos niveles, destinadas a depósitos, laboratorio fotográfico, talleres, secretaría y oficinas. Un tercer nivel se correspondía con el de cúpula, al que se llegaba a través de una angosta escalera de mármol que desembocaba del lado sur. Años más tarde, se agregó un entrepiso de madera entre ambos niveles, la escalera fue cortada hasta el entrepiso y desde ese lugar se agregó una segunda que llegaba al plano de cúpula, esta vez al norte.

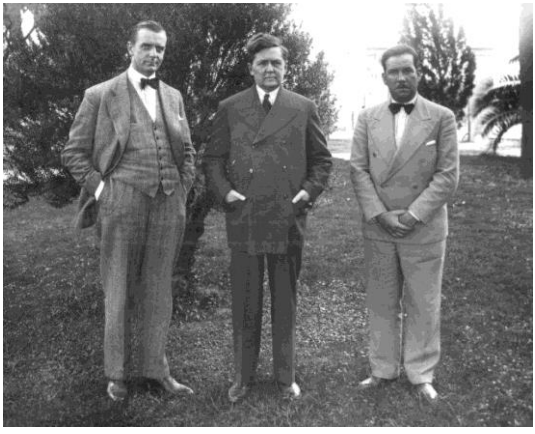
Perrine visita entonces por vez primera las instalaciones. Seguramente la emoción lo embargó al ver comenzar a concretarse su sueño.

En 1932 se plantan 50 árboles en varias partes del predio, fue el inicio de una campaña que demandó varios años y que terminó con la formación de un hermoso bosque. En el informe al Ministro de 1932 Perrine señala que estaban creciendo de acuerdo a lo esperado y explica la razón de la forestación:

> "*Árboles y vegetación de toda clase es deseada para evitar radiación de la tierra y rocas de la montaña y para conservar el agua para las vertientes en las quebradas*."

Ese mismo año se lleva a Bosque Alegre el telescopio de tránsito y cenital Fauth & Co., y se lo instala en un refugio a metros de la cúpula principal y la usina. De forma piramidal, permitía dejar al telescopio completamente al

descubierto, desplegándose todas sus caras. También se suben el buscador de cometas Tolles y varios instrumentos meteorológicos. Ese año se intenta la observación del cometa Tempel durante cinco noches, pero sin éxito, lo que posiblemente fueron las primeras realizadas desde la futura estación astrofísica.



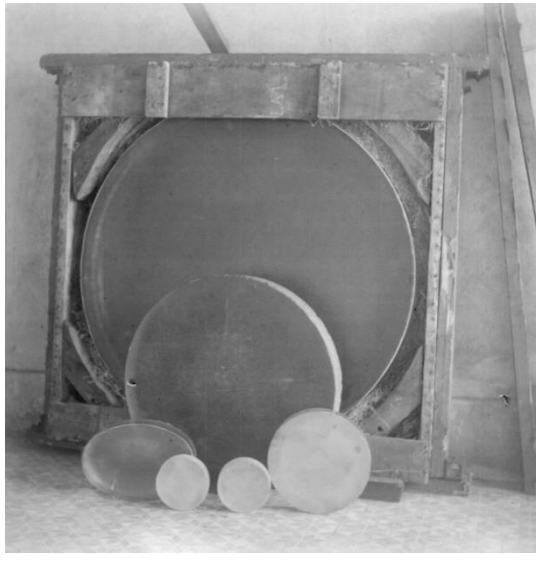
De izquierda a derecha: Ing. Federico Weiss, el Dr. Charles D. Perrine y ***Carlos Ponce Laforgue***.

Una decisión temeraria

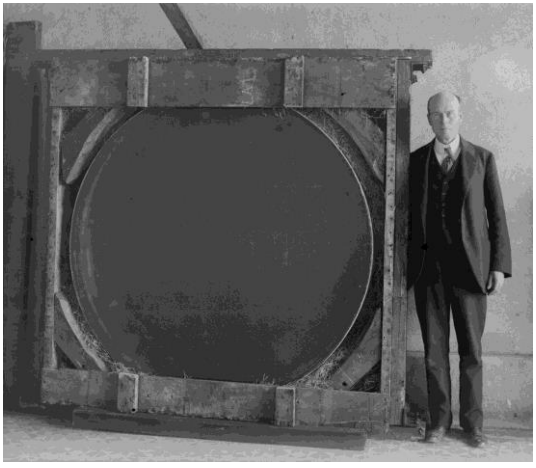
El primer elemento del futuro telescopio que se encargó fueron los blocs de vidrio destinado al espejo objetivo y los necesarios para su control, así como otros destinados a los espejos secundarios.

El pedido se realizó a principios de 1912 por cable a la empresa francesa Saint-Gobain, por entonces el más importante fundidor de piezas de vidrio de grandes dimensiones, probablemente la única con el conocimiento suficiente de la técnica para realizar el trabajo con seguridad. Esta compañía dominaba este selecto mercado. Además de los suministros realizados a los observatorios europeos, había fundido en 1896 el disco para el espejo de 60 pulgadas de Monte Wilson, de igual tamaño que el destinado a Bosque Alegre. También lo haría posteriormente para el espejo de 2,50 m, el mayor de su época.

El Observatorio Nacional adquiere a un costo de 10.000 pesos, equivalentes a 9.700 francos, un bloc de 61 pulgadas de diámetro, 1,55 metros, de manera que una vez tallado llegara a los 1,5 metros esperados. El disco de vidrio tipo crown, con un espesor de 25 centímetros, era macizo y su peso era algo mayor que la tonelada. Este disco se diferencia de los elaborados posteriormente a esta época, con una estructura tipo panal de abeja, lo cual disminuye su peso y facilita una más rápida estabilización térmica[40].



Los bloques de vidrio comprado a Saint-Gobain, a su llegada al Observatorio en 1913. En la fotografía falta el de 76 cm.



James Mulvey junto al bloc de vidrio para el espejo de 1,5 metros.

El bloc fue embarcado el 26 de diciembre de 1912 y llega a Córdoba a principios de 1913, previa inspección del mismo realizada por el director en Buenos Aires. Con anterioridad habían arribado los otros dos discos de 90 y 76 centímetros de diámetro.

Con se indicó, Perrine había solicitado al óptico George W. Ritchey cotización para el tallado de un espejo con superficie parabólica de 90 centímetros y otro de 150 centímetros. Los presupuestos fueron recibidos el 31 de enero de 1910, 3.825 dólares para el espejo menor y 13.250 dólares para el mayor. Según aclara el óptico, estos precios eran posibles por prácticamente no incluir ganancia para él.

Ritchey seguramente era para la época el hombre más apto para realizar el trabajo. Entre 1899 y 1904 se había desempeñado como superintendente en la construcción de instrumentos en el Observatorio Yerkes, trabajando junto al astrónomo George Ellery Hale, con el cual Perrine mantenía una fluida comunicación. Entre 1901 y 1905 enseñó astronomía en la Universidad de Chicago y posteriormente trabajó en el observatorio solar de la Carnegie Institution. Cuando Hale deja Yerkes para pasar al Mount Wilson Observatory, Ritchey lo siguió. En este observatorio primeramente talló el espejo para el reflector de 60 pulgadas, tarea que le demandó 2 años de esfuerzos hasta 1908. De este instrumento diseñó también su montura, la que personalmente supervisó durante su construcción. En esta etapa desarrolló junto al óptico francés Henri Chrétien, una variante de la configuración Cassegrain para telescopios reflectores, que tiene la virtud de estar libre de aberración comática, posibilitando fotografías de mayor campo visual. Ritchey sería también el encargado de tallar el espejo para el reflector de 100 pulgadas. Hale se niega a adoptar para este instrumento la nueva configuración Ritchey-Chrétien, lo que llevó a fuertes desacuerdos entre éste y Ritchey a lo largo de los seis años que duró el difícil trabajo, terminado en 1917 con resultados no muy buenos. Esta situación implicó que Ritchey sea apartado del Mount Wilson Observatory y de hecho, de la astronomía americana[41].

Cuando Perrine se entera de la pronta aprobación en el Congreso de la partida para la construcción del telescopio, el 20 marzo de 1912 escribe al óptico para confirmar el precio. En la respuesta de Ritchey,

el director se encuentra con la desagradable sorpresa de que ya no era posible sostener el precio indicado con anterioridad, debido a los mayores costos de los materiales y mano de obra, así como el hecho que el óptico ya no deseaba construirlo sin ganancias. El nuevo presupuesto era un 20% mayor, por el trabajo que demandaría tres años. En esta época Ritchey estaba en los comienzos del tallado del espejo de 100 pulgadas de Monte Wilson y comenzaban sus diputas con Hale[42].

El Gobierno había autorizado con fecha 30 de abril la contratación por un monto no superior a 33.400 pesos moneda nacional, unos 14.000 dólares, de acuerdo con lo solicitado por el mismo Director, quien destacó en su pedido que Ritchey tenía la experiencia y posibilidades materiales para concretarlo en el menor tiempo posible.

La reacción de Perrine es en gran medida un misterio, ya que toma la temeraria decisión de tallar el espejo en Córdoba. Confía en sus conocimientos y las habilidades del mecánico del observatorio ***James Oliver Mulvey***. En esa oportunidad escribe a Hale:

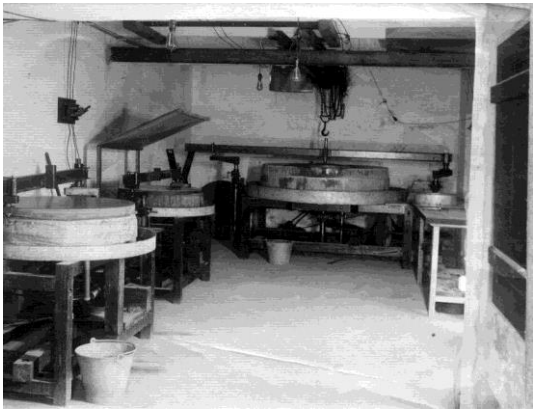
"Me temo que el aumento de precio nos forzará a intentar hacer el trabajo aquí. ... Apenas pensaría intentarlo, salvo que tengo un mecánico espléndido, con un inusual conocimiento en física y óptica. Él también ha tenido alguna experiencia de trabajo en vidrio. ..." (Perrine a Halle 11/7/1912)

Tal como lo señala el mismo Perrine, ***Mulvey*** era mecánico y no óptico. A pesar de contar con algunos conocimientos en esta última rama, grandes habilidades e ingenio, éstas no eran las únicas condiciones necesarias para poder abordar un problema tan complejo como la fabricación de un espejo de grandes dimensiones. Gaviola, conocedor de óptica y de la técnica de la época, en 1942 opina sobre este asunto:

"... se había dejado influenciar [Perrine] *por el optimismo un poco pueril y al estilo Edisoniano, en boga en esa época, del mecánico Mulvey ..."* (Gaviola, 1942)

En su momento, Campbell señala a Perrine que la obtención de un tallado de espejos de ese tamaño suficientemente preciso era difícil de conseguir:

"... excepto por unas pocas personas ..." (Campbell a Perrine 13/3/1914)



Interior del laboratorio de óptica con las tres máquinas de tallado, con los blocs de 76, 90 y 155 cm.

Una no tan sutil advertencia sobre las grandes dificultades con que se enfrentaría.

Cuando Perrine viaja a la Argentina, ***Mulvey*** estaba encargado de los talleres de la empresa Scientific Shop de Albert B. Porter. Porter habló con Perrine en muy buenos términos sobre las habilidades de ***Mulvey*** y realizaron grandes planes para el reflector de Córdoba, proporcionándole información que Perrine buscaba sobre el tema. Cuando poco tiempo después fallece Porter, el 16 de mayo de 1909 ***Mulvey*** escribe a Perrine anunciando el acontecimiento y ofreciendo sus servicios. A esta propuesta el Director indica que no le era necesario un mecánico, pero sí una persona para trabajos con instrumentos. Le pide paciencia pues había transcurrido un lapso muy breve desde su llegada a Córdoba. En 1910 ***Mulvey*** es contratado, solicitándosele como primer trabajo el control de la compra de las maquinarias que el Observatorio había adquirido para el taller mecánico[43]. Es así como finalmente el mecánico llega a Córdoba en septiembre de 1910.

A mediados de 1912, Perrine tenía su decisión tomada, escribe a Ritchey señalando que tallaría el espejo en Córdoba, se corta de este modo las relaciones entre ambos. El Director escribe al Ministro:

> *"Investigaciones hacen ver que podemos hacerlo aquí en el Observatorio por la suma originalmente autorizada de $ 33.400 moneda nacional, incluyendo el costo de la máquina de pulir y pieza de prueba. Nuestro mecánico ha tenido experiencia en trabajo en vidrio y pruebas de superficies ópticas y es completamente competente para hacer un espejo de primera calidad"* (Perrine a Garro 16/7/1912)

El 22 de agosto se da la autorización para realizar el cambio de planes.

No solo se puliría el espejo, se dejarían los medios para poder realizarse otros emprendimientos en el mismo Observatorio, una idea muy buena, siempre que se contase con los conocimientos y la capacidad necesarios[44].

A principios de 1913 comienza la construcción de un local destinado al laboratorio de óptica y el túnel para el control del espejo, el cual es

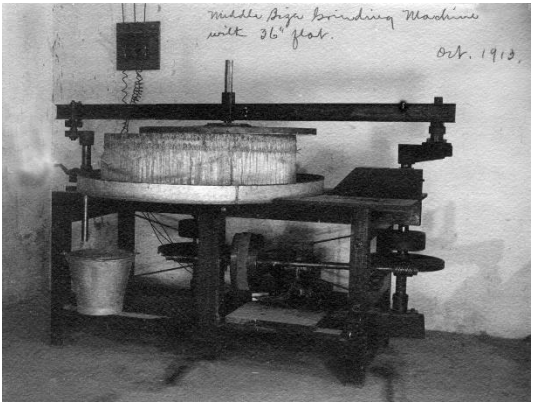
terminado a fines de octubre de ese año. El taller era algo pequeño para los trabajos a realizar. El interior estaba dividido en dos habitaciones, la menor ocupada como depósito. Contaba con un túnel de 20 metros de largo, destinado a las mediciones del espejo, con ventilación y control de temperatura. Se instalan tres máquinas para desbastar y pulir[45]. El taller de óptica quedó a cargo de ***Mulvey***.

Inmediatamente terminado el edificio se comienza con el tallado de los espejos para Bosque Alegre.

En ese período ***Mulvey*** se encargó de numerosos trabajos de mecánica de precisión y de la construcción de las cámaras para las expediciones del Observatorio a los eclipses totales de 1912 y 1914. Participó de estas expediciones y al retornar de la última, un ataque de gastritis lo obliga a permanecer internado durante dos meses. Si bien se recupera parcialmente fallece imprevistamente el 31 de marzo de 1915. Para ese momento, ***Mulvey*** había finalizado además de otras piezas menores, el tallado del espejo esférico de 76 centímetros de diámetro, destinado al control del espejo plano de 90 centímetros[46], realizados durante 1913, así como el desbastado de la parte trasera del bloc de 1,50 metros. También fabricó un aparato de Foucault, destinado al control de la forma de la superficie de los espejos[47].

En ese momento resultaba imposible traer un óptico desde Europa por la guerra. Los costos y el exiguo presupuesto del Observatorio

El bloc de 1,5 m en la máquina de tallado, un lado James Mulvey, marzo de 1914.



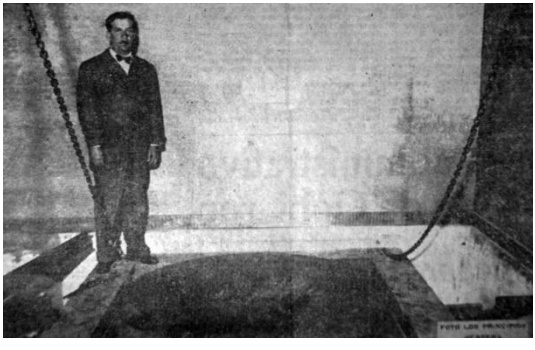
El espejo plano de 90 cm en la mesa de tallado en octubre de 1913.

hacían prohibitivo contratar uno en Estados Unidos. Para ayudar a ***Mulvey*** con el taller de óptica, Perrine había solicitado a Warner y Swasey uno de sus mecánicos por tiempo limitado, el cual conservaría su empleo hasta su retorno a Estados Unidos. La empresa envía entonces a ***Thompson Fisher*** quien llega a Córdoba en 1914.

Cuando fallece ***Mulvey***, ***Fisher*** se convierte en su sucesor en el tallado del espejo, asumiendo este rol en julio de 1915. Éste no poseía ningún antecedente en óptica, pero a pedido de Perrine, previa capacitación y asegurando su guía, intenta durante años figurarlo sin éxito. Finalmente retorna a su antiguo empleo al terminar 1921.

El pulido del espejo entra a partir de ese momento en un prolongado paréntesis ante la imposibilidad de disponer de persona capacitada, período en que ocurren varios acontecimientos que afectan al observatorio, entre otros, la construcción de la nueva sede y los diversos cuestionamientos sobre su funcionamiento, los que se analizarán en el capítulo 25.

A partir de 1931, al iniciarse la construcción del albergue en Bosque Alegre y el montaje del telescopio, se retoman los intentos para terminar de configurar el objetivo. Esta vez, a cargo de ***Ponce Laforgue***, con la ayuda de ***Gómara*** y ***José M. Martínez Carrera***, dirigidos por Perrine, quien se encontraba la mayor parte del tiempo en cama afectado por asma.



Carlos Ponce Laforgue junto al espejo de 1,5 m (*Los Principios 1/11/1931*).

Cuando a fines de 1936 se jubila Perrine, los esfuerzos realizados para finalizar el espejo no habían dado sus frutos, la superficie aún se encontraba a 11 longitudes de onda de lo requerido, que debía ser solo de una fracción de longitud de onda.

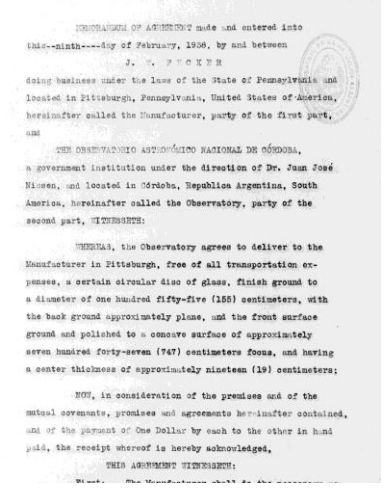
El interventor del observatorio, el ingeniero Félix Aguilar, director del Observatorio de La Plata, que sucede a Perrine, solicita a Enrique Gaviola, en ese momento astrónomo de ese observatorio, realizar un estudio detallado de las condiciones en que se encontraba el espejo.

Gaviola tenía muy buenos conocimientos de óptica, había trabajado con John Strong en EE.UU.. De hecho se había estado preparando expresamente para este momento, en acurdo con Aguilar y Fortunato Devoto, los que impulsaron la jubilación de Perrine, tal como se verá en el próximo capítulo.

Dr. Enrique Gaviola, 1937.
(Revista Astronómica, T.9, N°3)

El informe presentado, fechado el 18 de noviembre de 1936, incluye numerosas fotografías de las investigaciones realizadas con el aparato de Foucault. En el mismo, se señalan varias deficiencias de la superficie, con diferencias respecto a la superficie deseada de hasta 13 longitudes de onda, siendo que la tolerancia era de una fracción de longitud de onda. Gaviola indica que para la terminación del espejo se debía construir un nuevo laboratorio de óptica de mayor tamaño, nuevas máquinas y contratar los servicios de un óptico capacitado, lo cual requeriría cuantiosos recursos y varios años para concluir el espejo. Inmediatamente, Aguilar aconseja al Ministro enviar el espejo a EE.UU. para su figurado.

El trabajo para re-esmerilar y pulir el espejo fue confiado a James Walter Fecker[48], con talleres en Pittsburg, Pennsylvania. El que como se indicó, se había encargado del diseño de la montura del telescopio. El contrato se firma recién un año más tarde el 9 de febrero de 1938, luego que la dirección del observatorio fuera asumida por el ex empleado de la institución, ***Juan José Nissen***, quien finalmente es el que lo suscribe, por un monto de 12.000 dólares, que se pagaría el 50% al momento de la firma y el 50% con la aceptación del trabajo.



MEMORANDUM OF AGREEMENT made and entered into
this--ninth----day of February, 1938, by and between
J. W. FECKER
doing business under the laws of the State of Pennsylvania and
located in Pittsburgh, Pennsylvania, United States of America,
hereinafter called the Manufacturer, party of the first part,
and
THE OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE CÓRDOBA,
a government institution under the direction of Dr. Juan José
Nissen, and located in Córdoba, Republica Argentina, South
America, hereinafter called the Observatory, party of the
second part, WITNESSETH:

WHEREAS, the Observatory agrees to deliver to the
Manufacturer in Pittsburgh, free of all transportation ex-
penses, a certain circular disc of glass, finish ground to
a diameter of one hundred fifty-five (155) centimeters, with
the back ground approximately plane, and the front surface
ground and polished to a concave surface of approximately
seven hundred forty-seven (747) centimeters focus, and having
a center thickness of approximately nineteen (19) centimeters;

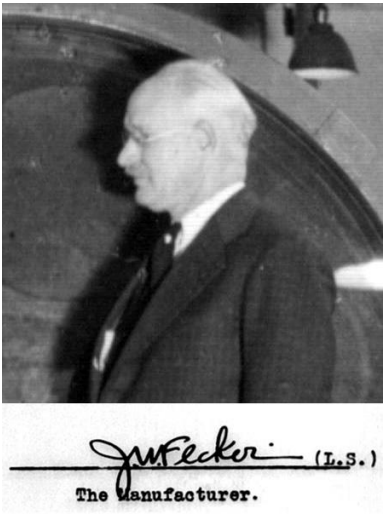
NOW, in consideration of the premises and of the
mutual covenants, promises and agreements hereinafter contained,
and of the payment of One Dollar by each to the other in hand
paid, the receipt whereof is hereby acknowledged,
THIS AGREEMENT WITNESSETH:

Primera de las cinco páginas que componen el contrato firmado entre el Observatorio Nacional Argentino y James Fecker para el pulido del espejo de 1,5 m de Bosque Alegre.

En el documento, se fija como distancia focal del objetivo 747 centímetros, con una tolerancia de 2 centímetros. La superficie óptica debía estar libre de "*defectos mecánicos y astigmatismo*"; con errores zonales iguales o menores a 0,25 longitudes de onda, verificados con la técnica de Hartmann y:

"*Cuando la superficie óptica es probada por el Foucault o método del cuchillo-borde, mostrará figuras absolutamente lisas y uniformes.*"

En el contrato se especificaban también las condiciones en



James Walter Fecker y su firma en el contrato para el pulido del espejo.

que se harían las pruebas para su recepción. Se establece un plazo para realizar el trabajo de diez meses a partir del momento en que es recibido el disco, y un precio de 12.000 dólares[49] pagaderos, la mitad al momento de la firma del contrato y la otra a la aceptación del trabajo.

El cajón con el bloc de vidrio, con un peso total de 2.200 kilogramos, es transportado desde Córdoba el 17 de agosto de 1938 por el Expreso Villalonga. Por vía marítima, parte de Buenos Aires a Nueva York, y llega a manos del óptico el 15 de septiembre de ese año.

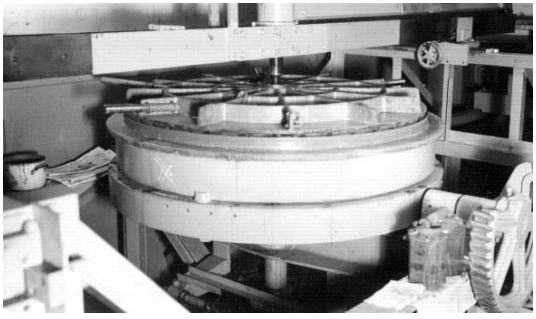
El espejo debía ser entregado para su revisión entre el 15 de julio y el 1ero de agosto de 1939, período en que el Observatorio enviaría una persona para comprobar la calidad del espejo de acuerdo con lo estipulado por el artículo 8º del contrato. Para esta importante tarea es elegido Gaviola[50], quien en ese momento había pasado a desempeñarse en el Observatorio Nacional Argentino como astrofísico y vice director.

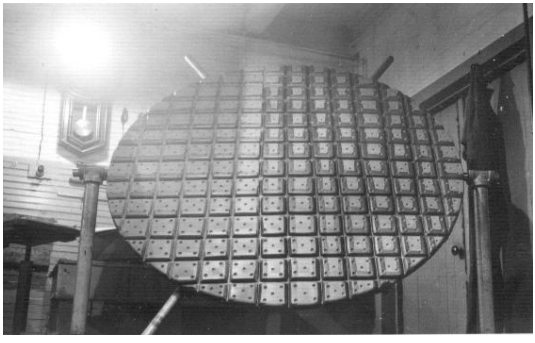
En 1939 Gaviola y Fecker intercambian varias cartas, el óptico inicialmente se compromete a tener listo el espejo en junio, pero posteriormente indicó como fecha más probable julio o principios de agosto. Teniendo en cuenta esto, el encargado de recibir el espejo parte rumbo a EE.UU. en el vapor "Argentina" el 7 de julio y arriba a Nueva York el 24, desde donde se desplaza a Washington, para contactar al embajador argentino para pedir su colaboración.

Fecker indica en una carta del 14 de julio que el espejo estaba casi listo, y en una comunicación telefónica con Gaviola a fines de julio, que lo estaría en la primera semana del mes siguiente. Cuando el encargado de la misión llega a Pittsburg el 7 de agosto, el espejo se encontraba en la máquina de pulir estabilizándose térmicamente para poder realizar las mediciones. Éstas, efectuadas al día siguiente, arrojaron diferencias de 0,4 longitudes de onda, valor por encima de las 0,25 requeridas. Fecker comienza entonces un nuevo proceso de retoque, el que si bien llevó la superficie a casi el valor deseado, las intervenciones posteriores la fueron deteriorando tanto que el día 15, superaban en 30 veces la tolerancia. Esta situación no cambió hasta el día 29, momento en que una raya en la superficie obligó a reiniciar todo el proceso desde la esfera.

Gaviola, quien se limitó en ese lapso a realizar los cálculos correspondientes para determinar la curva de la superficie, aprovecha el tiempo estudiando las técnicas de Fecker. También termina de

redactar artículo con los resultados de la investigación sobre el método de control de superficies ópticas, denominado "de la cáustica", que realizó junto a otro empleado del Observatorio, Ricardo Platzeck[51]. Este trabajo, que haría a sus autores famosos, fue publicado en noviembre de ese año en el Journal of the Optical Society of America y tuvo una repercusión favorable de forma inmediata.





El espejo de 1,5 m montado en la máquina de pulir en los talleres de J. W. Fecker. Sobre el espejo se aprecia la herramienta de pulido de diámetro completo, que puede verse en la imagen inferior.

Mientras tanto la fecha límite, el 15 de septiembre, se acercaba. Si el espejo no se embarcaba para ese día el óptico debería abonar una importante suma a la aduana norteamericana. Ante la seguridad que se superaría esa fecha, a principios de septiembre, Gaviola viaja a Washington y realiza trámites con ayuda de la Embajada Argentina para que se conceda una prórroga, gestión que dio sus frutos gracias al Embajador F. A. Espil y el Consejero R. Bunge, consiguiéndose una autorización con plazo indefinido libre de la penalidad que debería haber pagado el óptico.

En ese ínterin estalla la segunda guerra mundial.

Gaviola concurre entre el 5 y 15 de septiembre al Séptimo Congreso de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, que se realizó en Washington, para el cual fue designado como delegado por el Gobierno Argentino. Visita también diversas instituciones científicas, en las cuales se pone al tanto sobre técnicas y estudios de su interés.

El 21 de septiembre recibe una carta de Fecker indicando que aún harían falta algunas semanas para terminarlo. El espejo del "Gran Reflector" seguía resistiéndose a ser terminado, luego de casi tres décadas de iniciadas las tareas.

En compás de espera, Gaviola viaja a California donde se estaba tallando el espejo de 5 metros de diámetro para el telescopio que se instalaría en el Monte Palomar, que sería por largo tiempo el mayor del mundo. Durante este viaje dicta varias conferencias sobre el método de control "de la cáustica", el cual luego sería aplicado en el espejo de ese observatorio ayudando a que fuera terminado prontamente. También estudia la cámara Schmidt de la institución, de 46 cm de diámetro, y se

Enrique Gaviola frente al espejo de 1,5 m terminado en el taller de Fecker en Pittsburg. Registro de un momento histórico.

pone al tanto del proyecto para la construcción de una mayor de 122 cm, consiguiendo los planos necesarios, en vista de concretar la construcción de un instrumento similar empleando el block de 90 cm existente en Córdoba.

De regreso al taller en Pittsburg el 28 de octubre, se encuentra con que el espejo estaba próximo a terminarse. Sin embargo, nuevamente se comienza a deteriorar hasta alcanzar errores del orden de una longitud de onda el 15 de noviembre. Se hacía evidente que el método de trabajo empleado por Fecker, esencialmente el mismo que empleara Ritchey a principios de siglo, tenía una falla. El óptico realizaba una interpretación intuitiva de las medidas, las cuales numerosas veces lo conducían a errores. Gaviola durante su larga estadía estudió la técnica empleada y descubrió la fuente de los errores. Luego de insistir en reiteradas oportunidades para cambiar el método, finalmente el óptico accede a hacerlo. En este punto, el relato resulta significativo:

> *"Era necesario, pues, que no me limitase a controlar las medidas de las aberraciones y a integrar la curva, sino que debía indicar la herramienta, carrera y desplazamiento que correspondía usar. Tenía que dirigir yo todo el trabajo. No fue fácil conseguir que el señor Fecker aceptara esto. Lo cual es comprensible. Hay que ponerse en su situación. Que a un óptico con 30 años de experiencia, formado bajo la dirección de Brashear, Mc Dosel y Lundin – artistas en óptica de los mejores de su época – viniera un astronomito de "South America" a decirle cómo debía trabajar, era un poco fuerte. Sin embargo, aceptó, si no en forma oficial, tácitamente"* (Gaviola, 1940b)

A partir del momento en que Gaviola toma las riendas los avances fueron sostenidos, si bien se debieron superar otros inconvenientes relacionados con la falta de constancia de la temperatura del taller, la cual dificultaba los controles.

Finalmente, el 22 de diciembre se realizaron los últimos retoques y el control finalizó el día siguiente con excelentes resultados: un error de 0,1 longitudes de onda, por debajo de las 0,25 admitidas, y una longitud

focal de 748 centímetros[52], un centímetro mayor que lo pedido pero dentro de la tolerancia que permitía el contrato. Habían pasado varios meses desde la fecha de entrega pactada.

El trabajo que no pudo concretarse en la República Argentina, tuvo que finalmente ser terminado en EE.UU. bajo la dirección de un argentino.

El espejo del gran refractor y E. Gaviola regresan al país en el vapor Uruguay (Histamar, http://www.histarmar.org).

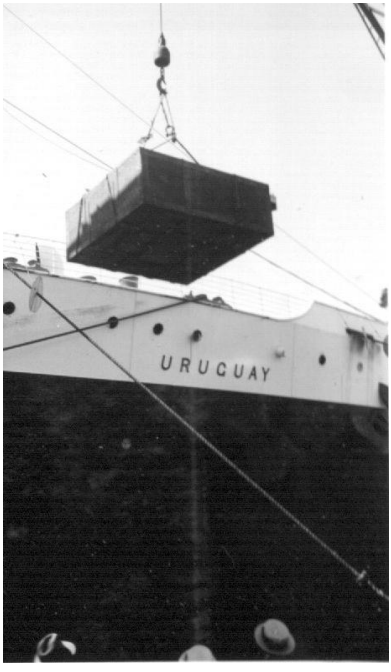
Ese mismo día se firma la aceptación del espejo, se lo desmonta de la máquina de pulir, en la que había permanecido nada menos que 15 meses, y se lo embala para su envío a Nueva York, desde donde se embarcaría a Buenos Aires[53].

"*La cara óptica del espejo fue protegida por dos capas gruesas de algodón, una capa de papel fuerte, una lona arpillera forrada en algodón y asegurada al canto del espejo y varias capas de papel*." (Gaviola, 1940b)

A pesar de las fuertes nevadas que sacudieron la zona, el cajón se pudo embarcar el 29 de diciembre de 1939 en el vapor Uruguay, que partió al día siguiente. A este cajón lo acompañaba otro con cuatro discos de vidrio Vita, obtenidos en el Observatorio de Monte Wilson, para la construcción de una futura cámara Schmitd. Gaviola viaja en el mismo buque junto a su hija Myriam de 14 años de edad, que lo acompañó a lo largo de todo el viaje.

El día 16 de enero de 1940, el buque toca Puerto Nuevo en Buenos Aires, donde es descargado y depositado a la espera de su traslado a Córdoba.

Recién el 27 de abril se pudo retirar el cajón de la aduana. Un camión del ejército, facilitado por el Instituto Geográfico Militar, es modificado para que presente una plataforma plana libre de obstáculos. Gaviola, que en marzo había asumido la dirección del Observatorio luego de la renuncia de ***Nissen***, y ***Gómara*** se encargan de buscar el espejo. Con ayuda de una grúa lo ubican sobre la plataforma del camión a la que atornillan el cajón con tirafondos, para evitar que se desplace durante el viaje. Al salir de la zona de puerto, a las ocho de la mañana, ocurre



El cajón con el espejo de Bosque Alegre en el puerto de Buenos Aires.

El espejo llega a Córdoba. A la izquierda sentado E. Gaviola, a su lado apoyado Ricardo Platzeck. Sentado sobre la caja con el espejo, ***Ángel Gómara***. Sobre la "chata", desde la izquierda: Alberto Soler, ***Francisco Urquiza***, ***Francisco Fonseca***.

El espejo en el túnel del laboratorio de óptica durante su control.

un hecho que es recordado por ***Gómara*** con simpatía. Estando él al volante y el Director dormido a su lado, es detenido por un control de Aduana. Se entabló una larga discusión, pues se pretendía que se abriera el cajón a pesar de tener los papeles en orden. Luego de una dura negociación, mientras Gaviola permanecía aparentemente dormido, finalmente dejan pasar la carga sin abrirla. Solo a unos metros, el director "despertó" e inmediatamente comenzó a charlar sin hacer comentario alguno de lo ocurrido. Tal vez evaluaba la capacidad de ***Gómara*** para enfrentar la situación, o simplemente no quiso comprometerse con el tema[54].

El viaje transcurrió sin mayores sobresaltos, se alternaban en el manejo hasta que llegaron a la ciudad de Villa María, provincia de Córdoba, a las 14 horas. Almorzaron en el mejor hotel del lugar y pidieron un excelente vino para brindar por el éxito de la misión, botella que quedó casi llena pues ambos no acostumbraban a tomar alcohol. Arribaron a Córdoba al anochecer.

Durante los días siguientes se desembaló el espejo. En septiembre de 1937, Gómara había fabricado bajo las directivas de Gaviola, un nuevo aparato de Foucault con el que se verificó la superficie óptica, además de estudiar su comportamiento térmico. Los resultados fueron óptimos.

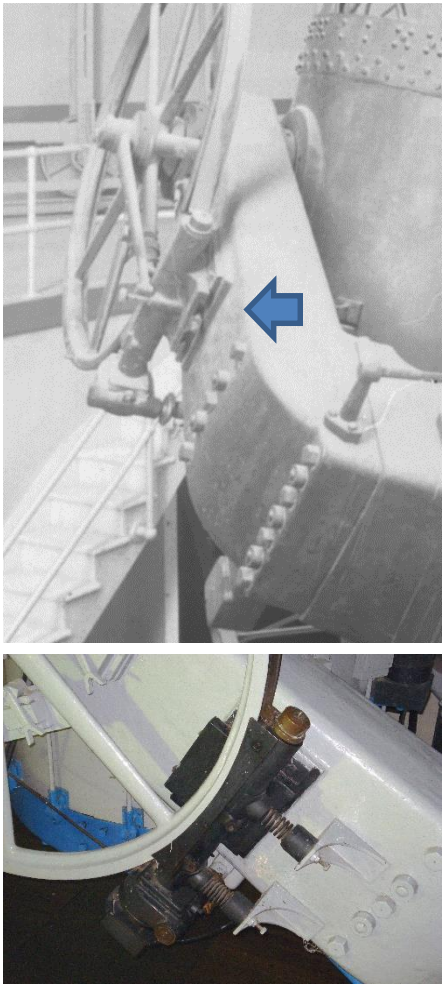
Las mejoras

Numerosos trabajos se debieron realizar antes que pudiera ponerse en funcionamiento la estación astrofísica.

El sistema eléctrico del telescopio, con sus siete motores, resultó ser un problema a superar, pues ningún plano fue enviado para su armado. El péndulo patrón[55], situado en el pilar, contaba con un conmutador eléctrico especial que actuaba sobre otro

ubicado en el sistema de relojería del instrumento. Este último alimentaba los motores con 126 V, de manera que el movimiento quedaba sincronizado con el reloj.

Había faltantes de varias piezas del conjunto de engranajes destinado a producir el giro del telescopio, por lo que debieron fabricarse en Córdoba[56]. También el sistema original del movimiento en declinación tenía serios defectos. Consistía en una gran corona movida por un tornillo sin fin fijo, conectado a un motor eléctrico. Como la corona no era lo suficientemente precisa, el sistema se trababa. Se procedió entonces a modificarlo, montando el tornillo en forma pivotante, apoyado sobre resortes, lo que permitía compensar las imperfecciones y evitar que se detuviese. Se le agregó un dispositivo que permitía desconectar el motor, adicionándosele una larga barra con un mango en su extremo, que permitía al observador realizar un movimiento fino en declinación.



Movimiento de declinación original (arriba) y modificado en el Observatorio (abajo).

El instrumento, tal como fue enviado por la empresa constructora, no tenía buscador, pequeño telescopio montado sobre el principal destinado a facilitar la ubicación del objeto que se desea observar. En la década de 1940, se le agregó como buscador el anteojo guía de la cámara Hans Heele, comprada por Thome y puesta en servicio durante la dirección de Perrine. Años más tarde, se montó también con este fin, un reflector tipo cassegrain de 30 centímetros de diámetro diseñado y construido en el observatorio[57].

Cuando el telescopio se utiliza con el foco newtoniano, el observador debe ubicarse casi en el extremo del tubo del instrumento, en ocasiones a gran altura. Por esto, se debía contar con un medio que le permitiera al astrónomo acceder al sitio del plano focal del sistema.

El fabricante había previsto un raro dispositivo con forma de escalera, que no parecía conveniente. El 27 de octubre de 1933, apareció en el diario Córdoba una nota que hacía referencia a que ***Ponce Laforgue*** había ideado un "ascensor" para este fin. Probablemente basados en esta idea, Gaviola junto con ***Gómara***, ***Ponce Laforgue*** había

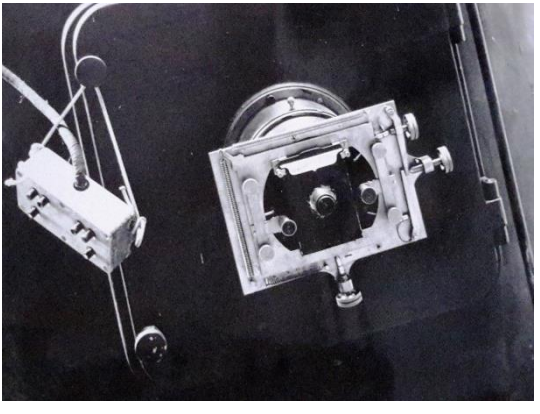
Plataforma de observación diseñada y fabricada en el Observatorio Nacional Argentino.

renunciado, diseñan una plataforma móvil, que se suspendería de la cúpula, permitiendo llevar a más de un observador a la posición del foco y actuaría también como grúa de elevación, destinada al desplazamiento de piezas del telescopio, en especial del espejo para su metalizado. ***Gómara*** dibuja los planos en una semana en la pensión en que vivía, e inmediatamente se da comienzo a su construcción en los talleres del Observatorio.

Las únicas piezas que no se podían realizar en la institución eran las vías sobre las cuales se desplazaría la plataforma. Consistían en grandes perfiles de acero doble T, de alto y ancho iguales, divididos en 12 tramos. Estos perfiles debían ser doblados siguiendo la curva de la cúpula, para este fin, ***Gómara*** viaja a Buenos Aires. Luego de un intento infructuoso en la reconocida empresa La Cantábrica, el trabajo se realiza en un taller dirigido por dos italianos, que consiguen doblarlos en frío.

La plataforma se arma bajo las galerías que rodeaban el edificio del Círculo Meridiano Nuevo. El único accidente que se tiene registrado involucra a ***Gómara***, quien sufre apuntación de parte de un dedo ajustando las últimas piezas. Se transportó a la montaña en camión y fue montada antes que llegara el espejo.

El espejo plano mayor de 31 x 46 cm, para el foco newtoniano, fue tallado por ***Gómara*** bajo la dirección de Gaviola a fines de 1938. Años más tarde se elabora otro plano luego de conseguirse un blog de vidrio Pírex a la Cristalería Rigolleau. Los dos hiperbólicos, destinados a las configuraciones de los focos Coudé, fueron configurados por ***Francisco Urquiza***, encargado del taller de óptica del Observatorio. Todos se midieron con el procedimiento ideado por Platzeck y Gaviola. También se elaboran diversos oculares.



Primera cámara fotográfica diseñada y construida en el observatorio de Córdoba, ubicada en el foco Cassegrain del reflector de 1,5 metros de Bosque Alegre.

En el taller mecánico se construye la primera cámara fotográfica para el telescopio, consistente en un porta placas que se puede mover con gran precisión por

medio de dos tornillos micrométricos ubicados a 90º para introducir los ajustes necesarios. Se utilizaba como referencia para el seguimiento una estrella de un sector próximo al campo fotografiado, observada con uno de dos oculares provistos con retículo.

Otra mejora realizada al telescopio, fue la adición de una tapa de varios "pétalos" para proteger el espejo, que aísla del ambiente su superficie cuando no se lo utiliza.

Ángel Gómara en el interior del tubo del telescopio de 1,5 m en oportunidad de la construcción del cierre de protección.

En la celda, el espejo principal está apoyado sobre tres soportes de 30 centímetro de diámetro que pueden moverse para poder colimarlo. En su periferia, es soportado en cuatro puntos, también móviles para permitir centrarlo. Con el tiempo, se notó que estos soportes introducían deformaciones en el espejo, por lo que fueron cambiados. La modificación es diseñada y elaborada en el observatorio con resultados óptimos.

Mientras se realizaban todas estas tareas, necesarias para poner en óptimo funcionamiento el instrumento, en noviembre de 1939, el astrónomo Martín Dartayet, determina la posición geográfica de Estación Astrofísica de Bosque Alegre, utilizando el telescopio de tránsito y cenital Fauth & Co..

La longitud geográfica se obtiene por medio del telégrafo, por diferencia con otros observatorios mediante un método similar al empleado muchos años antes por el primer director Benjamin A. Gould. La posición obtenida fue:

- Longitud oeste 4 h 18 min 11,17 s, con un error de ±0,07 s,
- Latitud sur 31° 35' 52,8" con un error de ±0,5"
- Altura sobre el nivel del mar 1.250 m[58].

Martín Dartayet con el instrumento Fauth, en noviembre de 1939, durante la determinación de la posición geográfica de la Estación Astrofísica.

"Primera luz"

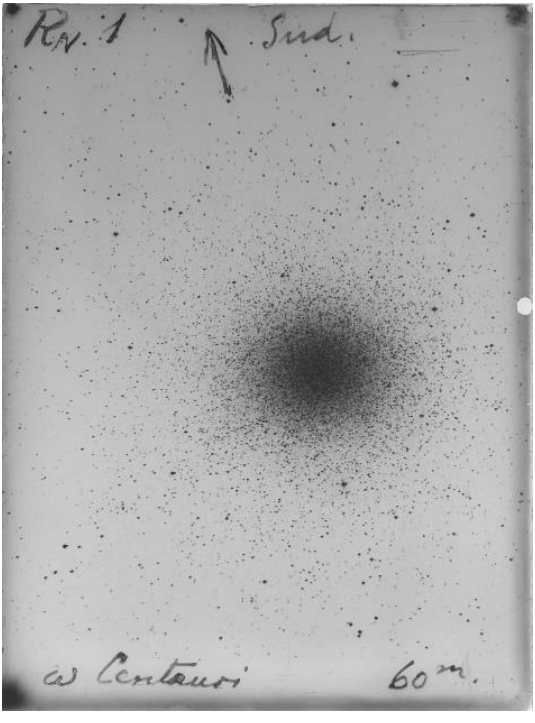
Hacia fines de 1941, ***Ángel Gómara*** y ***Alberto Soler*** encajonan nuevamente el gran espejo y lo montan en un camión para transportarlo hasta Bosque Alegre.

Luego de subir lentamente el empinado camino plagado de curvas llegaron a destino sin novedades. Debieron trabajar duramente para descargar el pesado cajón, empleando barretas y un plano inclinado.

Cuando intentan introducirlo en el edificio se encuentran con la ingrata novedad de que el mismo no pasaba por la puerta principal. Debieron redoblarse los esfuerzos para inclinar la caja y poder de este modo pasarla por la abertura.

Luego de tres décadas de ingentes esfuerzos, finalmente el espejo se encuentra depositado en la planta baja del albergue del gran telescopio.

Al día siguiente, se puso el espejo vertical y tomándolo de canto, por medio de la grúa de la plataforma de observación, se lo elevó los 11 metros que lo separaba del nivel del telescopio.



Primera placa fotográfica obtenida con el telescopio de Bosque Alegre. Cúmulo globular Omega Centauro lograda en el foco newtoniano el 17 de julio de 1942, por Gaviola, identificada como RN001. Tiempo de exposición 60 minutos.

Previamente, se había preparado un taco de madera de quebracho torneado de manera que encajara en el orificio central de la celda porta espejo, sobre el cual se depositó el objetivo. Cuando se elevó la celda, el espejo quedó ubicado en su posición. Nuevamente, únicamente Gaviola y ***Gómara*** realizaron el trabajo, mientras que el resto de los presentes miraban con ansias como se movían las casi dos toneladas del conjunto.

El 28 de noviembre de 1941, Gaviola, ***Gómara*** y Ricardo Platzeck realizan el primer plateado del espejo. Fue bruñido por Platzeck[59].

El cielo nublado impidió probar el instrumento en los días siguientes, hasta que finalmente el histórico primero de diciembre se observó la Luna a través del foco Cassegrain. También se apunta el telescopio a Marte, Saturno, Júpiter, visibles en ese momento, con 750 y 1500 aumentos. Todos quedaron impresionados con lo que veían.

En ese momento quedaba pendiente una

importante cuestión, expresada por Gaviola:

"*Para que la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, en la que la Nación Argentina ha invertido arriba de medio millón de pesos, comience a rendir los frutos científicos que de ella se esperan, falta solo dotarla del personal necesario para su funcionamiento*" (Informe al Ministro 3/10/1940)

La inauguración

Un año y siete meses desde la llegada al país del espejo terminado, fueron necesarios hasta poder inaugurar la Estación Astrofísica de Bosque Alegre.

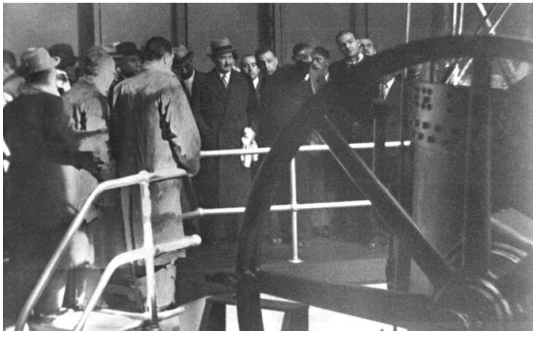
El 8 de junio de 1942, con temperaturas bajo cero, se realizaron las primeras observaciones empleando el foco newtoniano. Ese mismo día se había colocado en el telescopio por primera vez el espejo plano en esa posición. Las fotografías iniciales fueron realizadas días más tarde, el 17 de julio, obteniendo placas de los cúmulos globulares australes Omega Centauri y 47 Tucanae.

Una semana previa a la inauguración, ***Ángel Gómara*** junto a un ayudante lavan el instrumento con gasoil y lo engrasan. Todos los bronces fueron pulidos. Tareas sacrificadas teniendo en cuenta las temperaturas bajo cero que se registraban en el lugar.

La inauguración fue planeada por la Dirección para aprovechar al máximo el acontecimiento. Se invitó a numerosas influyentes personalidades y en forma destacada, se organizó el Pequeño Congreso de Astronomía y Física, al que concurrieron científicos de prestigio mundial. Se trató del primer congreso con origen en la propia comunidad astronómica nacional. Este evento tuvo gran importancia, dado que desencadenó una numerosa serie de reuniones de astrónomos y físicos[60].

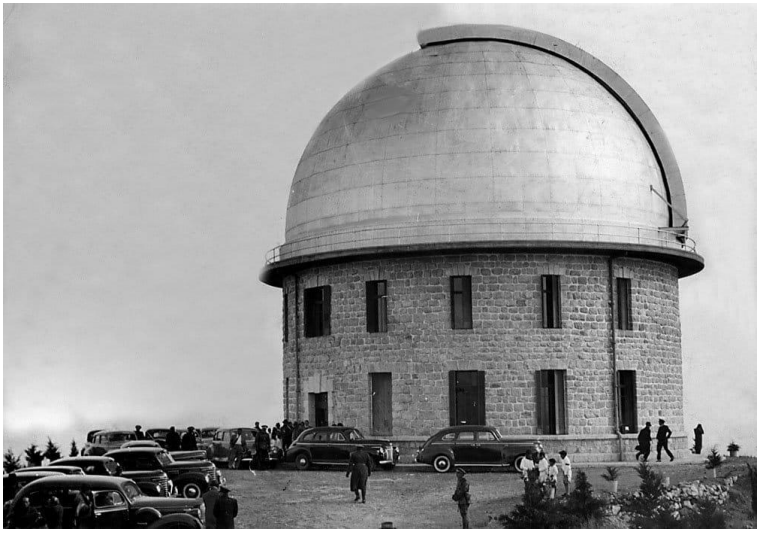
Cena del Pequeño Congreso de Astronomía y Física. Mirando de frente, desde la izquierda, C. Cardalda y su esposa, Ignacio Puig, G. Birkhoff y E. Gaviola. Primera fila, desde la izquierda en quinto lugar, con anteojos mirando la cámara, A. Völsch calculista del observatorio

El acto se inició a las 12 horas del 5 de julio de 1942. Asistieron al evento el Presidente de la Nación, Ramón S. Castillo, el Gobernador de la Provincia de Córdoba, Santiago H. del Castillo y el vice gobernador, quien más tarde sería



Inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. *Arriba*: El Ministro de Justicia e instrucción pública Guillermo Rothe da su discurso, en el extremo izquierdo de la imagen ***J. Bobone***, al derecho E. Gaviola. *Debajo*: luego de los discursos, Gaviola explica al Presidente y al Ministro el funcionamiento del telescopio.

presidente, Arturo Íllia. Los ministros nacionales de Justicia e Instrucción Pública, Guillermo Rothe, de Obras Públicas, Salvador Oría y el de Guerra, General de Brigada Juan N. Tonáis. También estuvieron presentes los ministros provinciales de Gobierno, Emilio Baquero Lazcano, de Hacienda, Pedro León y de Obras Públicas Ing. Héctor Bobone. Otros importantes funcionarios que concurrieron al acto fueron los embajadores de Uruguay, Chile, Bolivia y Brasil, el Rector de la Universidad Nacional de Córdoba, Ing. Rodolfo Martínez, los presidentes del Superior Tribunal de Justicia y de la Cámara de Apelaciones, así como representantes de las fuerzas armadas. Desde luego los participantes al Congreso se hicieron presente, Félix Aguilar, director del Observatorio de La Plata y presidente del Consejo Nacional de Observatorios y el Dr. George D. Birkhoff, decano de la Universidad de Harvard. También se encontraban José A. Balseiro, por entonces estudiante en La Plata, quien se convertiría en un relevante científico y sería posteriormente investigaría en el Observatorio de Córdoba, ***Jorge Bobone*** y ***Enrique Chaudet***, en ese momento jefe de la sección Radiación Solar de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. El reconocido astrónomo Bernard H. Dawson que ese mismo año descubriría una nova que llevaría su nombre y Jorge Sahade, estudiante en La Plata, que más tarde trabajaría y sería director del Observatorio Nacional, cumpliendo un papel de gran importancia en la astronomía argentina. Concurren de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, su fundador Carlos Cardalda, José Galli secretario de la Revista Astronómica y el notable aficionado Carlos Seger, quien fue honrado posteriormente por la Unión Internacional de Astronomía, poniéndole su nombre a un cráter lunar. Todo el personal del observatorio de Córdoba y muchos otros distinguidos asistentes[61]. El Dr. Charles D. Perrine, gestor e impulsor del proyecto, no estuvo presente. En ninguno de los registros existentes hay constancia de que fuera invitado.



Concurrencia a la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, 5 de julio de 1942.

En el edificio principal se pronunciaron los discursos. El primero en hacerlo fue el Ministro Rothe, que efectuó una recapitulación histórica del Observatorio, destacando la figura de Benjamin Gould. Hizo referencia sin mencionarlo por el nombre a Martín Gil, quien no se encontraba presente. Destacó la importancia del instrumento para la Astrofísica y reivindicó el uso de los fondos públicos para este fin:

"*…los rendimientos de los altos estudios astrofísicos, compensarán con creces los gastos materiales y estimularán a los gobernantes en la tarea de aumentar y perfeccionar las dotaciones de los observatorios nacionales.*"

Ninguna mención realizó de Perrine. Acto seguido, dirigió breves palabras a los presentes el director del Observatorio, Enrique Gaviola. Como correspondía, inició con un reconocimiento al Dr. Perrine:

"Esta Estación Astrofísica nació en la mente optimista y corajuda de Charles Dillon Perrine director del Observatorio de Córdoba desde 1909 hasta 1936. A la realización en la materia de su ensueño atrevido dedicó Perrine las mejores energías de muchos años de su vida. Obtuvo triunfos y derrotas, éxitos y fracasos."

Posteriormente repasó la historia del telescopio y el espejo, finalizando con los agradecimientos de rigor a las autoridades.

Como cierre se recorrieron las instalaciones.

Luego de algunos ajustes en la cámara fotográfica, el programa regular de observación comenzó el 7 de agosto de 1942. A partir de ese momento los trabajos fueron ininterrumpidos durante varias décadas y rindieron frutos que justificaron el esfuerzo tanto personal como económico.

Las primeras investigaciones se relacionaron con las Nubes de Magallanes, galaxias irregulares muy cercanas a la nuestra, de las que el mundo científico esperaba ansiosamente su estudio. Constituirían el centro de atención por varios años. En 1942 se obtuvieron unas 400 placas fotográficas de las mismas.

Otro de los programas que se llevaron a cabo inicialmente fue una colaboración con el astrónomo holandés Willem J. Luyten de la Universidad de Minessota, para el estudio de estrellas enanas blancas, realizado por Martín Dartayet y ***David Mc Leish***. En el mismo se descubrieron más de una docena de estas peculiares estrellas[62].

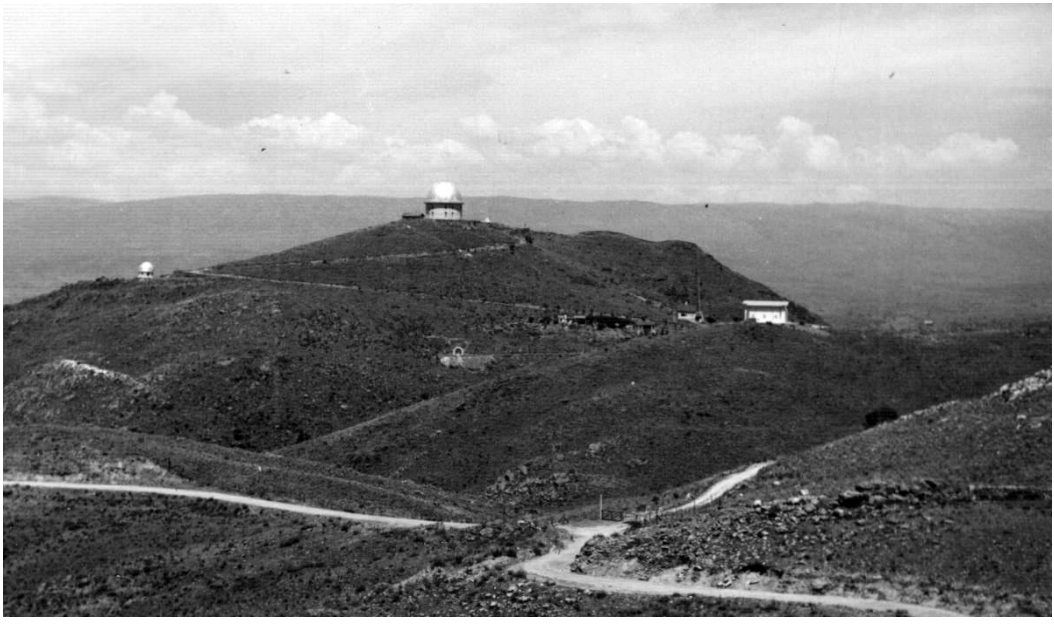
La Estación Astrofísica de Bosque Alegre, desempeño un papel fundamental en el desarrollo de la astronomía nacional y regional, tal como esperaban sus gestores.

Con los años el lugar comenzó a cambiar haciéndose menos agreste cuando se plantaron los primeros árboles. En Córdoba se formaban los almácigos y siendo pequeños trasplantaban en plantines, hasta que tenían 30 o 40 centímetros de altura. El trabajo lo había comenzado ***Ponce Laforque*** en 1929, quien luego de salir de trabajar, por la tarde, estaba encargado de plantarlos en Bosque Alegre. Excavaba un hoyo en el terreno, colocaba un plantín y se rellenaba con tierra. La intensa campaña dio sus frutos. Hoy la estación tiene su bosque de pinos, haciendo honor a su nombre, aunque algo atacado por claveles del aire y raleado por los incendios.

En 1945, una carta que Perrine dirige a Gaviola, expresa sus felicitaciones por el trabajo realizado sobre la erupción de T Pyxidis, una nova recurrente, manifestándole:

> "*¡He visto el informe de sus observaciones de la erupción de T Pyxidis en noches pasadas en el "Córdoba" y me he apurado a felicitarlo por el trabajo y expresar mi profunda satisfacción al ver el telescopio de Bosque Alegre, mi "niño" que me costó tanto, tiempo y esfuerzo, ¡realizando un trabajo tan espléndido!*" (Perrine a Gaviola 13/07/1945)

Magro consuelo para tantos años de sacrificio. Desde su casa de Cochabamba 771 en el Barrio Inglés, hoy General Paz, y



Estación Astrofísica de Bosque Alegre recién inaugurada. Al centro la cúpula con el "Gran reflector" y debajo la entrada al túnel para los relojes. A la izquierda la cúpula auxiliar y a la derecha el refugio del Círculo Meridiano.

posteriormente desde Villa General Mitre, hoy Villa Totoral, Perrine siguió con atención los primeros logros de su "niño" mimado.

Un justo homenaje se realizó durante la dirección del Dr. Juan José Clariá Olmedo (1995-1998), cuando se colocó en el hall de entrada de la gran cúpula las fotografías de los dos principales protagonistas de esta historia, uno frente al otro, Charles D. Perrine y Enrique Gaviola.

Perrine, Gaviola y muchos otros que participaron para que este emprendimiento fuera una realidad no merecen ser olvidados. Fueron ellos los que con tesón, abrieron esta senda que transitamos hoy. Debemos tratar de hacerlo con el mismo desinterés y amor al conocimiento que los caracterizó. Posta no fácil de trasladar a las generaciones futuras y que constituye el reto abierto del que no podemos desentendernos sin pagar un precio muy alto: el porvenir.

Notas

[1] El desarrollo posterior llevó a la fabricación de reflectores de este tipo con diámetros de hasta 6 metros. Nuevos materiales y soportes activos controlados por computadoras posibilitaron a fines del siglo XX diseñar instrumentos con espejos monolíticos del orden de los 8 metros, así como segmentados que llegaron a los 10 metros de diámetros. En la actualidad se están concretando instrumentos de más de 30 metros.

[2] A modo de ejemplo, se puede comparar la cúpula de 27 m de diámetro del refractor Yerkes de 1 m de abertura, con la del reflector de 1,5 m de Bosque Alegre, cuya cúpula tiene 18 metros.

[3] Se continuó construyendo refractores como los de los observatorios de Potsdam (Alemania, 80 centímetros, 1905); Allegahany (EE.UU., 76 cm, 1914); Bloemfonteyn (Sudáfrica, 69 cm, 1928) y Belgrado (Yugoslavia, 65 cm, 1930).

[4] Rómulo S. Naón era partidario del panamericanismo sostenido por Estados Unidos. Al dejar el Ministerio fue designado a la legación en aquel país en diciembre de 1910 y más tarde en 1914 se convirtió en el primer embajador, puesto que mantuvo hasta finalizar la primera guerra mundial (1918). Se desempeñó durante las presidencias de Roque Sáenz Peña, Victorino de la Plaza e Hipólito Irigoyen. Fue una época en que las relaciones diplomáticas con el país del norte eran amistosas (Peterson, 1986).

[5] Sobre la misma se puede consultar W. W. Campbell (1908) Organization and History of the D. O. Mills Expedition to the southern Hemisphere, Publications of the Lick Observatory, Vol. VIII, University of California Publicatios.

[6] Sobre esta expedición puede consultarse Astronomía Peruana de Edgardo R. Minniti Morgan, 2010, https://historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2010/04/21-astronomia-peruana2.pdf

[7] William Joseph Hussey (1862, Ohio, EE.UU. - 1926, Londres, Inglaterra). Trabajó en el Lick Observatory entre 1896 y 1905. Fue director del Observatorio de La Plata entre 1911 y 1915. Retornó a su patria en 1915 reclamado por la salud de su esposa.

[8] Perrine, quien era antes que nada un astrónomo observacional, también realizó numerosas investigaciones con refractores de regular tamaño, por lo que se lo podía considerar como un gran conocedor de ambos tipos de instrumentos.

[9] En el proyecto de ampliación de las instalaciones del observatorio propuesto por Perrine al Ministro Naón el 5 de agosto de 1909 (Copiador E, 76-87) se indica:

	Plan 1 1 Reflector 150 cm 1 Reflector 90 cm 1 Refractor 90 cm	Plan 2 1 Reflector 90 cm 1 Refractor 90 cm	Plan 3 1 Reflector 90 cm
Instrumentos y edificios	$ 1.980.000	$ 1.240.000	$ 830.000
Sueldos anuales	$ 140.000	$ 120.000	$ 100.000

[10] El 7 de marzo de 1910 Perrine vuelve a escribir a los fabricantes solicitando precios “especiales” para el Observatorio. Los objetivos son pedidos con relaciones focales 18, número que se obtiene al dividir la distancia focal por su diámetro. Con esta relación, las distancias focales, y en consecuencia aproximadamente las longitudes de los telescopios, serían de 11 metros para el de 24” y 16,5 metros para el de 36”.

[11] Como se señaló anteriormente, la nueva montura del telescopio refractor del Observatorio Nacional, el "Gran Ecuatorial", instalada en 1889 durante la dirección del Dr. Thome, también fue fabricada por Warner and Swasey Co.

[12] Se refiere a la expedición Mills, antes mencionada. La reiterada mención de Chile tal vez se relacione con las numerosas diputas que Argentina sostuvo con su vecino por cuestiones de límites, particularmente vigentes para la época.

[13] De todos modos, Perrine no renuncia a la idea, en el informe de 1934 insiste al Ministro sobre la conveniencia de disponer de un refractor visual de 60 a 75 cm para Bosque Alegre

[14] Nacido en Meigs, Ohio, 31/12/1864 y fallecido en Azusa, California, Estados Unidos, 4/11/1945.

[15] Para informe completo sobre estos estudios ver Perrine 1926b.

[16] El método consiste en apuntar la cámara fotográfica a un lugar determinado del cielo, manteniéndola fija y con el obturador abierto por varios minutos. El movimiento de la Tierra hace que las estrellas impriman en la placa trazos en forma de arcos de circunferencia, tanto más largos cuanto mayor es el tiempo de exposición. Seguramente, con este método se intentaba determinar la estabilidad de la atmósfera.

[17] Se conservan placas de 1913: junio-septiembre Pampa de San Luis, 13 al 31/10 y 1 al 17/11 Río Ceballos, 6 al 10 de junio Casa Bamba y 23/5 al 6/6 Cañada de Gómez.

[18] ***Walter Davis***, quien fue empleado del observatorio y asumió la dirección de la Oficina Meteorológica en 1885 al alejarse Gould, no solo se dedicó intensamente a las tareas propias de su puesto, sino que se mostró muy interesado por los negocios. Ejemplo de esto fue su contacto con Theodore Vail, un conciudadano que tenía inversiones en Argentina. En Spedwell Farns, su casa de campo de Vermont, ponderó las bellezas de Córdoba, a la cual llamaba "la Atenas Argentina", y destacó la posibilidad de construir una planta hidráulica para la generación de electricidad sobre el Río Primero. Vail invierte en el negocio y construye la usina Casa Bamba. En el lugar edifica una casa que utiliza en los veranos, en sus continuos viajes a la Argentina que realiza entre los años 1894 y 1906. Hoy la usina Casa Bamba es patrimonio histórico, y se puede visitar, al igual que la casa sita sobre el camino que une la localidad de La Calera y el dique San Roque.

[19] Perrine y Reynolds se encuentran y posteriormente el Director es invitado con cierta frecuencia a la estancia y establecen una cierta relación amistosa.

[20] A pesar de la escasa distancia, debió esperarse hasta el año 1970 para contar en la Estación Astrofísica, con electricidad de la red pública.

[21] El portón *"…de fierro 2,10 x 1,60 batiente 3,60 ancho*" fue comprado a la Penitenciaría Córdoba (Taller de Herrería) por 195,1 pesos moneda nacional.

[22] El responsable de estas tareas fue F. Symonds. Existen registros de pagos de los siguientes obreros contratados: Andrés y Agustín Gómez, Silvano Gómez, Cándido Pereyra, Pedro Oviedo, Félix Zapata y José Reates.

[23] Por decreto del Gobierno Nacional Provisional (de facto) del 31/12/1930 se acepta la donación, y se escritura el 19 de enero de 1931 en la ciudad de Buenos Aires (escritura 129, folio 131), se concreta la donación que es realizada por (figuran con los nombres en español) Jorge E. L. Corbett en nombre de sus tres hermanas María Luisa Spence Corbett y Mac Gregor de Henderson, Eufemia Mac Gregor Corbett de Eliot y Margarita Corbett

y Mac Gregor. La copia de este documento se encuentra en los archivos del Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba.

[24] Para las transacciones se emplea el City Bank de Nueva York.

[25] Perrine contaba con la información publicada sobre este instrumento en *On The Modern Reflecting Telescope and the Making and Testing of Optical Mirrors*, por G. W. Ritchey (Smithsonian Contributions to Knowledge Vol XXXIV, 1904) y su traducción al francés, así como *The 60 inch reflector of the Mount Wilson Solar Observatory*, también de G. W. Ritchey, publicado en Contribution from the Mount Wilson Solar Observatory, N 36 y The Astrophysical Journal, Vol XXIX, 1909. También es muy posible que contara con datos proporcionados por sus contactos en EE.UU.

[26] La licitación pública fue anunciada en la prensa y cerró el 20 de junio de 1917. Se presentaron seis ofertas, la más económica fue la de José R. Torres, con una cotización de 23,5 pesos por tonelada. El 19/11/1917 Torres cobra la suma de $m/n 1.551,60 por el transporte de 66.026 kilogramos.

[27] Federico Francisco Weiss nació en Buenos Aires el 24 de noviembre de 1892. Estudió en Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba entre 1924 y 1931. Fue profesor de Matemática, Física, Topografía y Cosmografía y Francés en la Escuela Normal de Profesores "Alejandro Carbó", el Liceo Nacional de Señoritas y el Liceo Militar Gral Paz de la ciudad de Córdoba. También se desempeñó como profesor en la facultad de donde egresó. Entre 1911 y 1913 trabajó como calculista en la construcción del ferrocarril Comodoro Rivadavia al Lago Buenos Aires. Desde 1913 perteneció al personal técnico de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de la Nación, en la que llegó a ser Ingeniero Jefe de la VI zona. En el período 1946 - 1947 fue Ministro de Obras Pública de la Provincia de Córdoba y se desempeñó como Administrador General de Obras Sanitaria de la Nación entre 1949 y 1952. Perteneció al Centro de Ingeniero de Córdoba, donde llegó a desempeñarse como vice presidente. Publicó en diversas revistas de su especialidad. Se casó con María Doraliza Jurado Allende, con la que tuvo tres hijos: Ana María. Rosa Delia y Ricardo Raúl (Quién es Quién en la Argentina, Sexta Edición 1955, Editores: Guillermo Kraft Ltda, Buenos Aires, p. 649). Detalles sobre el trabajo realizado por Weiss en Bosque Alegre puede consultarse Paolantonio 2017a.

[28] Weiss 1934.

[29] Este telescopio tampoco se instaló. Recién a fines de 2012, el ahora telescopio llamado “Perrine”, finalmente se ubicó en esta cúpula.

[30] Boletín oficial, 25/10/1935.

[31] Incluso estaba planeado, en cooperación con la Marina, instalar uno en Tierra del Fuego (Perrine 1934b).

[32] En 1935 se habilita una estación meteorológica que incluía un anemómetro, veleta, termómetros seco y húmedo, y un psicografo.

[33] Ingeniero mecánico, nacido en Buenos Aires, consultor del gobierno Argentino y presidente de la Pan-American Trading Co.

[34] Entre mayo y junio de 1922, el Dr. Perrine realiza un viaje por Inglaterra, Francia y Estados Unidos. En correspondencia del 19/8/1936, Contaduría General de la Nación pide a la Dirección del Observatorio información sobre los dichos de Irvin Bolton, representante de Warner & Swasey, que reclamaba intereses por la demora en los pagos y que manifestaba que la demora en el envío de la montura se debía a que Perrine había

pedido inspeccionarla en fábrica. Lamentablemente, aún no se ha podido encontrar la respuesta a este pedido.

[35] Weiss comenta que se empleó un camión usado alquilado marca White con capacidad de 4 toneladas, y dos tractores alquilados, uno de ellos "a un chacarero", marca Fordson. Los autores agradecen a Ricardo Weiss por la información.

[36] Relato de Ángel Gómara, comunicación personal S. Paolantonio, 2002.

[37] De origen francés, hoy es la mayor compañía cementera del mundo.

[38] El contrato de compra del instrumento especificaba el uso de rodamientos, una innovación para 1914. En el reflector de 1,5 m del Observatorio de Monte Wilson, de 1910, el eje descansaba sobre cojinetes formados por una película de mercurio, tal como se venía realizando desde hacía varias décadas. Este sistema tenía varias dificultades que se superaron con el uso de los rodamientos.

[39] Las conclusiones fueron publicadas en 1918, "Algunas consideraciones sobre los efectos de la temperatura en el foco de los espejos, su compensación y un método de corregir los cambios de foco" (Perrine, 1918).

[40] A principios de la década de 1920, aparece un vidrio de muy bajo coeficiente de dilatación denominado Pirex®, con el cual se fundieron todos los espejos desde ese momento, hasta casi finalizar el siglo. Perrine, en su viaje a EE.UU. realizado en 1922, se entera de este nuevo material por intermedio de la casa Alvan Clarck & Sons. En Informe al Ministro, ese año indica la conveniencia "enorme" de cambiar el disco comprado por uno de Pirex®, pero esto nunca se concreta.

[41] Posteriormente, entre 1924 y 1930, trabajó en el Observatorio de París como director del laboratorio de astrofotografía. En 1931 dirigió la construcción de un espejo de 102 centímetros para el U. S. Naval Observatory con el sistema de su invención, que con el tiempo sería extensamente utilizado en todo el mundo. Esta configuración sería la adoptada varias décadas más tarde para el telescopio de 2,15 m del Complejo Astronómico del Leoncito en la provincia de San Juan. Ritchey también propuso el espejo con estructura celular, que disminuía el peso y facilitaba la estabilización térmica. Cráteres de la Luna y Marte fueron nombrados en su honor.

[42] *"El Ritchey de 1912 no era el mismo de 1910. Entre ambos mediaba un colapso nervioso producido por la marcha poco satisfactoria del trabajo con el espejo de 100 pulgadas de Monte Wilson y cerca de un año de postración y alejamiento de toda tarea. Ritchey había perdido (transitoriamente) su optimismo."* (Gaviola, 1942).

[43] El 4 de junio de 1910, se envía una orden de compra a la firma Pratt & Whitney Co, con domicilio en 21st & Callowhill sts, Filadelfia, por numerosas máquinas y herramientas, entre otras: una amoladora, un torno de 14" con bancada de 10", a U$S 850, herramientas para forjar, una roladora, instrumentos para medir, soldadoras. Con estos elementos se instaló un taller mecánico de alta calidad de tamaño medio.

[44] Gaviola señala: *"Han quedado dos espejos, uno esférico de 20 centímetros de diámetro y un plano de 12 pulgadas que seguramente fueron ejecutados por su mano. El espejo está bien terminado, aunque no del todo; el plano presentaba una superficie lisa y libre de zonas secundarias, con el borde sin rebajar, pero que no era plana sino convexa, con una flecha central de 2,5 longitudes de onda. Si estos espejos fueron hechos por Mulvey, ellos indicarían que este señor tenía conocimientos sobre el modo de trabajar superficies ópticas de hasta 12 pulgadas de diámetro, pero que sus conocimientos sobre el control de las mismas eran muy deficientes.".*

[45] Impulsadas con motores eléctricos de 1 HP y 1.800 rpm, las que se reducían a 23 y 25 rpm por medio de una corona con tornillo sin fin.

[46] El disco de 90 centímetros de diámetro, durante la época de la dirección de Enrique Gaviola, se utiliza para confeccionar un espejo esférico destinado a una cámara Schmidt cuya construcción finalmente no se concreta. El espejo aún se encuentra en el Observatorio.

[47] Este aparato estuvo en funcionamiento hasta 1936. Posteriormente Ángel Gómara bajo la supervisión de Enrique Gaviola construye uno nuevo.

[48] James Walter Fecker, nacido en Washington DC, el 4 de marzo de 1891, fallece el 11 de noviembre de 1945. Fecker provenía de una familia de ópticos con una tradición de cuatro generaciones. Su padre fue Gottlieb L. Fecker, un notable constructor de instrumentos alemán, quien migra a EE.UU. a la edad de 30 años. En 1891 trabaja en Washington con George Saegmüller – constructor de la montura de la astrocámara del Observatorio Nacional –. Saegmüller acusa a Gottlieb de pasar información a la empresa Warner & Swasey por lo que lo despide. En 1895 y hasta su muerte en 1921, Gottlieb Fecker pasa a trabajar a Warner & Swasey. James W. Fecker durante una década trabajó junto a su padre aprendiendo sus técnicas. En Warner & Swasey participó en la construcción de los grandes reflectores realizados por esa empresa, incluido el de Bosque Alegre. En 1922, luego de la muerte de su padre y su casamiento empezó su propio negocio. Construyó la óptica de numerosos telescopios de reflexión y refractores. Entre otros, construyó uno de 69 pulgadas para el Observatorio Perkins en Ohio, en 1933 refiguró el espejo de 60 pulgadas de Harvard y la cámara Schmidt de 60 pulgadas para la misma Universidad, sobre la que estaba trabajando cuando falleció. Realizó numerosos instrumentos para fuerzas armadas de EE.UU..

[49]Incluía un seguro por el disco de 5.000 dólares.

[50] Fue designado por decreto N° 30.866 del Gobierno Nacional el 15/5/1939.

[51] Ricardo Pablo Platzeck, nace en la localidad de Tres Arroyos, Buenos Aires, el 15 de octubre de 1912. Luego de recibirse de Profesor de Enseñanza Secundaria en La Plata, ingresa al observatorio de esa ciudad en 1937. Con Gaviola ponen nuevamente en funcionamiento el reflector de 82 cm con el refigurado de su espejo secundario. Junto a Gaviola, Platzeck propone una nueva técnica de control de superficies ópticas denominado “de la cáustica”, la que es reconocida mundialmente. En 1940 ingresa al Observatorio Nacional Argentino, donde desarrolla numerosos diseños y realiza instrumentos ópticos, tales como telescopios, cámaras schmitd, espectrógrafos y diversos accesorios. También se encarga de los plateados del espejo de 1,5 m. Inventa el “divisor pupilar” destinado a optimizar el funcionamiento de espectrógrafos. Se desempeñó como director del observatorio a partir de 1947 y hasta 1951, y como presidente de la Asociación Física Argentina en 1955 y 1956. En 1955 se incorpora al Instituto de Física San Carlos de Bariloche (Instituto Balseiro) donde lleva adelante una carrera muy destacada. En la década de 1960 realiza el primer aluminizado del espejo del telescopio de Bosque Alegre. Fallece en la ciudad City Bell, Buenos Aires, el 2 de febrero de 1979. Para su biografía, se puede consultar Paolantonio 2016c.

[52] En el libro de observaciones de David McLeish iniciado con posterioridad a la inauguración del telescopio indica los siguientes valores:
Foco Newtoniano. Distancia focal: 7,48 metros. Escala sobre el plano focal: 27,5”/mm
Foco Cassegrain. Distancia focal: 31,5 metros. Escala sobre el plano focal: 6,55”/mm

[53] Una detallada descripción del viaje realizado para la recepción del espejo, se puede leer en Gaviola 1940b.

[54] Ángel Gómara, comunicación personal S. Paolantonio, 2002

[55] El reloj que se utilizó fue el Riefler esclavo Nº 156. El electroimán de sincronización con el reloj maestro fue eliminado, de este modo se lo independizó y convirtió en un patrón (Paolantonio, 2012d)

[56] En 1942 se verificó que los rodamientos de bolilla ajustados en fábrica tenían juego y debieron reajustarse para eliminarlo.

[57] En esa oportunidad se construyó un telescopio gemelo y una montura de horquilla para el mismo que fue entregado al colegio Nacional de la ciudad de Río Cuarto.

[58] Estos valores fueron confirmados posteriormente en la década de los noventa por uno de los autores, empleando un posicionador satelital (GPS).

[59] El plateado, proceso por el cual se deposita una capa de plata sobre la superficie óptica y que le permite ser suficientemente reflectante, debía realizarse numerosas veces al año. Se llevó a cabo tres veces durante el primer año. Gómara y Platzeck realizaron el proceso en total 36 veces. Posteriormente, en 1960, se diseñó una campana de aluminizado, que fue fabricada enteramente en Córdoba. Las piezas mayores en los talleres del Ferrocarril. Este constituyó otro de los grandes logros del Observatorio Nacional Argentino, entonces Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba. Gaviola tenía gran experiencia en la por entonces innovadora técnica de aluminizado, pues estaba trabajando con John Strong cuando en 1935 aplicó por primera vez una capa de aluminio al espejo de 2,5 metros del Observatorio de Monte Wilson (Paolantonio, 2014d).

[60] Sobre los primeros congresos que reunieron a astrónomos en la República Argentina y en particular del de 1942 (segunda parte) leer Paolantonio 2016b.

[61] La lista completa de los asistentes se puede consultar en Gaviola 1942.

[62] Mayor información sobre este trabajo en Paolantonio 2013g.

Capítulo 25

Hubo también espinas

Cuando Benjamín Gould asume la gestión del Observatorio Nacional Argentino, el presidente Domingo F. Sarmiento y su Ministro Nicolás Avellaneda, del cual dependía directamente la institución, depositaron en él toda su confianza y le otorgaron el apoyo financiero necesario, lo que le dio una gran libertad para llevar adelante los trabajos planificados.

Esta cómoda posición fue posible gracias a las coincidencias ideológicas que los unía; al respaldo económico y moral que le brindaba a Gould su familia política y la sociedad bostoniana; como así al hecho de pertenecer a la masonería.

El momento era el oportuno y los intereses personales de tanta gente coincidían. Ello permitió superar las resistencias que existieron en ese momento. De este modo el Observatorio pudo desarrollar sus actividades y establecer un fuerte vínculo con la sociedad cordobesa.

Estas condiciones iniciales fueron cambiando paulatinamente a lo largo de los casi quince años de la administración de Gould, en especial al finalizar las sucesivas presidencias de los dos fervientes promotores de la institución, Sarmiento y Avellaneda, momento en que el apoyo franco gubernamental comenzó a mermar. Esto se ve reflejado en los dichos del director, que reconoce los problemas que con frecuencia se le presentaba para acceder al Ministro del cual dependía.

Alejado definitivamente Gould de Córdoba y estando ya John Thome en la dirección, la crisis económica por la que atravesó el país a fines del siglo XIX impactó duramente en el Observatorio. Se sumó a la escasez de dinero la pérdida progresiva de la simpatía social por los

Imagen destacada
Charles Dillon Perrine (1931)

"gringos", agudizada por la guerra del país del norte con España y sus numerosas intervenciones antipáticas en Latinoamérica. En el caso particular del Observatorio, seguramente contribuyó a esta pérdida el no haber sabido interpretar acertadamente las demandas de la sociedad cordobesa y consecuentemente mantenerse plenamente integrado a ella.

Thome se quejó en reiteradas oportunidades de las críticas que se le hacían e incluso llegó a expresar:

> *"En verdad, no me cansa tanto el trabajo como las intrigas de mis enemigos, que dificultan mi administración, robándome tiempo."* (La Prensa 29/4/1894)

Otro tanto se señala en el manifiesto dirigido al Congreso Nacional en 1906.

La pérdida de importancia social del director del Observatorio, quien en otro tiempo fuera un referente destacado por sus notables éxitos, se hizo evidente en la casi nula repercusión periodística que tuvo la repentina muerte de Thome en 1908. De este modo, con el advenimiento del nuevo siglo, la ciudad y el país comenzaron a darle la espalda al Observatorio.

La llegada de Perrine en 1909 otorgó renovado impulso a la institución, rompiendo esa indiferencia negativa. El Gobierno Nacional a cargo del cordobés José Figueroa Alcorta a través del Ministro Naón, le proporcionó respaldo económico y decidido apoyo a las propuestas del nuevo director. Para la época, tanto en la prensa local como en la de Buenos Aires, se reconocían los logros científicos del Observatorio. Así adhieren a la compra de nuevo instrumental para el mismo, en particular el "Gran Reflector".

A pesar de esto, luego de algunos años de tranquilidad relativa, a fines de la década de 1910, acompañando a una propuesta de integración del Observatorio a la Universidad Nacional de Córdoba, se desata una ofensiva contra la dirección de la institución, situación que duraría casi veinte años.

Los planteamientos se originaron en un grupo de personas más o menos influyentes, relacionadas con el ámbito Universitario y con las funciones públicas, que criticaban el accionar del director del Observatorio. Se propuso junto a la anexión a la Universidad, la modificación de los fines del mismo y su consiguiente reestructuración. Las críticas a Perrine llegaron a ser tan fuertes que incluso se solicitó su renuncia.

Las causas que llevaron a estos reclamos fueron diversas y resultan

Escudo de la Universidad Nacional de Córdoba.

ciertamente difíciles de entender completamente. Sin embargo, los actos y eventos ocurridos en aquellos años pueden ayudar a comprender algunos factores que contribuyeron a dar fuerza a tales demandas adversas.

Propuesta de anexión a la Universidad Nacional de Córdoba

Como se señaló con anterioridad, al crearse el Observatorio Nacional Argentino la intención inicial fue integrarlo de algún modo a la casa de altos estudios. En varias oportunidades Sarmiento, su mentor, señaló que la presencia de la Universidad en Córdoba fue uno de los factores que definió la instalación de la institución en esta ciudad. En la carta dirigida a Gould en 1865 lo explicita:

"Puedo igualmente responderle desde ahora del cordial concurso de las autoridades y ciudadanos de Córdoba, donde existiendo desde siglos atrás una Universidad, la población entera está habituada a estimar en lo que vale la ciencia. Es probable que más tarde el Observatorio sea afecto a la Universidad, …" (Sarmiento 16/10/1865, Boston, subrayado de los autores)

En la carta dirigida a Dalmacio Vélez Sarsfield el 16 de octubre de 1865, Sarmiento indica en relación al Observatorio a crearse:

"Córdoba sería el Greenwich de la República Argentina, adquiriendo su Universidad este nuevo título de celebridad…" (Sarmiento 16/10/1865, Boston)

En el discurso de Gould pronunciado el 11 de septiembre de 1870 en oportunidad de la recepción que le dieron las autoridades de la Universidad junto a los alumnos del Colegio Monserrat, perteneciente a la misma, señaló:

"Muy grato me es encontrarme en relación con la Universidad más antigua de este hemisferio occidental a la que, ustedes como yo tenemos la felicidad de pertenecer." (Gould 11/9/1870)

El flamante director expresó su honra de poder unir su nombre al de la Universidad de Córdoba, dejando en claro que ese era el plan

primigenio. También en el informe al Ministro, fechado en marzo de 1873, Gould destaca:

> *"Me lisonjea la esperanza de que marchando de acuerdo con la Facultad de Ciencias, que ya ha agrupado aquí hombres de respeto y capacidad científica, hará de esta antigua ciudad un centro de investigación científica, …"* (Gould, Informe al Ministro 1872)

Años más tarde, en la recién creada Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, se previó una cátedra de astronomía que estaría a cargo de un miembro del Observatorio.

Sin embargo, en aquel momento no se concretó la anexión y el Observatorio permaneció desvinculado de la universidad. Las razones aún hoy no han podido ser aclaradas, sí se puede confirmar la existencia de conflictos personales entre científicos de ambas instituciones. Tal vez, en un primer momento se debió a que la unión estaba de algún modo ligada a la creación de la Facultad de Ciencias en la Universidad, la que se vio demorada por varios años.

Los inicios de la Universidad Nacional de Córdoba se remontan a la década de 1610 con la creación del "Colegio Máximo" de la Compañía de Jesús, en el que en 1613 comienzan a impartirse estudios superiores. Luego de la expulsión de los Jesuitas en el siglo siguiente, la universidad pasa a manos de la orden de San Francisco. A lo largo de los años esta institución adquirió gran prestigio en la enseñanza de la teología, la filosofía y a fines del siglo XVIII, de la jurisprudencia. Entonces, Córdoba mereció el apelativo de "La Docta".

Jerónimo del Barco
(La Voz del Interior, abril de 1919).

Si bien en algunas de sus cátedras se enseñaban matemática y rudimentos de las ciencias naturales[1], estas disciplinas ingresaron formalmente a la Universidad en la década de 1870, con la fundación de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, contemporáneamente con la del Observatorio y la Academia Nacional de Ciencias.

El 15 de enero de 1917, en oportunidad de discutirse el Presupuesto Nacional en el Congreso, el Diputado por Córdoba Jerónimo del Barco, realiza una serie de críticas al Observatorio Nacional, afirmando que existía una situación anormal en él, que no prestaba utilidad alguna para la ciencia del país y que se había convertido en una colonia de connacionales de su director, expulsando a los

argentinos. Destaca que, al visitar la Universidad, Nicolás Avellaneda había indicado que la próxima instalación del observatorio en Córdoba, sería un complemento de los estudios científicos de la universidad, en ese momento, inexistentes. Solicita en consecuencia, que la institución se reorganice e integre a la Universidad de Córdoba.

Del Barco había sido vicegobernador de la provincia de Córdoba y más tarde sería gobernador entre 1921 y 1922[2]. Pertenecía al Partido Demócrata Progresista, opositor al Gobierno Nacional a cuyo frente estaba Hipólito Irigoyen.

La prensa se hace eco de los dichos, el diario católico Los Principios los publica el 16 de enero. Perrine se pone en contacto inmediatamente con el Ministro y responde en una nota enviada al diario citado que aparece el día 17 siguiente.

Al pasar el pedido por la Comisión de Presupuesto en septiembre de 1917, la propuesta de anexión es finalmente desestimada.

De hecho, en sus memorias inéditas, Perrine señala que a su llegada a la Argentina, se le advirtió que en Córdoba existía un movimiento para incluir al Observatorio a la Universidad, pero que desde el Gobierno Nacional no tenían intenciones de hacerlo.

El Observatorio de Córdoba

EN EL CONGRESO NACIONAL

Conceptos del diputado del Barco

Al discutirse el presupuesto, en la Cámara de Diputados de la Nación, el doctor del Barco expresó los siguientes conceptos sobre el Observatorio de Córdoba:

Sr. del Barco.—Pido la palabra.

Señor presidente: quiero decir dos palabras respecto al Observatorio Nacional de Córdoba, porque creo que en esta institución existe una situación anormal y deseo que mis palabras lleguen a oídos del señor ministro de instrucción pública de la nación.

El Observatorio Nacional de Córdoba, fundado el año 1871, es indudablemente un establecimiento

que tiene grandes vinculaciones con el extranjero, pero que es desgraciadamente poco conocido en la República Argentina, donde no tenemos noticia alguna de la labor que realiza, de los estudios que allí se hacen. No presta absolutamente ningún servicio a la ciencia nacional y es un centro o colonia de connacionales del director del establecimiento

Los Principios, 1/10/1917

Recuérdese que en 1905, el Observatorio Astronómico de La Plata, pasó a depender de la joven Universidad Nacional de esa ciudad.

En 1918 la eliminación del internado en el hospital Universitario de Córdoba provocó una huelga estudiantil que derivó más tarde en las revueltas de la Reforma Universitaria. En el Manifiesto de la misma se señala:

"*Las universidades han sido hasta aquí el refugio secular de los mediocres, la renta de los ignorantes, la hospitalización segura de los inválidos y – lo que es peor aún – el lugar en donde todas las formas de tiranizar y de insensibilizar hallaron la cátedra que las dictara. Las universidades han llegado a ser así el fiel reflejo de estas sociedades decadentes que se empeñan en ofrecer el triste espectáculo de una inmovilidad senil. Por eso es que la Ciencia, frente a estas casas mudas y cerradas, pasa silenciosa o entra mutilada y grotesca al servicio burocrático. Cuando en un rapto fugaz abre sus puertas a los altos espíritus es para arrepentirse luego y hacerles imposible la vida en su recinto. Por eso es que,*

Charles Dillon Perrine, fotografía tomada el 22 de julio de 1920.

Enrique Chaudet el 22 de julio de 1920.

> *dentro de semejante régimen, las fuerzas naturales llevan a mediocrizar la enseñanza, y el ensanchamiento vital de los organismos universitarios no es el fruto del desarrollo orgánico, sino el aliento de la periodicidad revolucionaria.*".

Se planteaba la existencia de una universidad medieval y monástica, en donde los docentes ocupaban sus cargos vitalicios por herencia, no por capacidad.

Los cambios derivados de estas luchas se sucedieron con grandes dificultades e intervenciones directas del Estado Nacional. Éste era el tenso ambiente en la Universidad cuando se plantea la incorporación del Observatorio a la misma.

La propuesta de del Barco fue retomada nuevamente en 1920, luego de la Reforma, por la Federación Universitaria Argentina. Una delegación constituida por Enrique F. Barros, presidente de la Federación Universitaria de Córdoba, y Alfredo Castellanos, ambos firmantes del Manifiesto de 1918, se entrevistan con el Ministro de Justicia y Educación, José Santos Salinas, quien fue interventor de la Universidad aquel año. Los delegados solicitan la integración del Observatorio a la Universidad. La Federación designó a su presidente, Gabriel del Mazo, a Guillermo J. Watson, presidente de la federación de Buenos Aires, y Alfredo Castellanos para continuar las gestiones. Sin embargo, nuevamente la iniciativa no prospera.

Perrine sostenía que los ataques dirigidos a él y a la institución eran organizados por un "*húngaro … recientemente arribado a Córdoba*", en referencia al ingeniero Juan Jagsich, profesor de la Universidad, el cual, afirmaba, era apoyado por un empleado del observatorio, ***Enrique Chaudet***, que explícitamente nunca menciona. En realidad, Iván Jagsich no era tan recién llegado, se encontraba en Córdoba desde 1912, cuando se incorporó al Departamento Topográfico de la Provincia. En 1918, el año de la Reforma Universitaria, fue nombrado profesor Titular de Topografía y posteriormente de Dibujo Topográfico, Cartografía, Geodesia y Astronomía. Actuó en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales hasta su fallecimiento ocurrido en 1956[3].

En 1927, en las ediciones del 10, 12 y 16 de enero de Los Principios, se publican artículos en el marco del rechazo a los intentos de llevar a Buenos Aires las dependencias de la Oficina Meteorológica que quedaban en Córdoba. En éstos, se efectúan manifestaciones negativas que involucraban al Observatorio[4] proponiendo una vez más su incorporación a la Universidad, sugiriendo inclusive una posible nueva estructura para el mismo. Se manifiesta que las ventajas que se tendría al depender de la casa de altos estudios eran evidentes, al poder realizarse un control directo e inmediato de su actividad, a diferencia de lo que ocurría hasta ese momento en que el Ministerio desde la capital no podía vigilar adecuadamente la institución.

Parte de estos escritos fueron posteriormente reproducidos en la revista universitaria de fines de ese año, en la que se indica:

"*Pero conseguida la permanencia en Córdoba de la actual Oficina Meteorológica*[5]*, los justificados anhelos de nuestra ciudad y de todo el país, no quedarían, ciertamente, satisfechos. El actual Observatorio Astronómico, no llena, por cierto, la misión que concibiera su fundador, el presidente Sarmiento. Hace falta aquí mucho más; es necesario ampliar la obra, ponerla al día, de conformidad a las exigencias de la hora actual, muy superiores a las de la época de su fundación en 1872* [sic, corresponde 1871].

Los progresos acelerados de un país de marcada actividad y riqueza agrícola como es el nuestro, reclaman urgentemente la creación del gran observatorio astronómico y geofísico, con sus diversas oficinas o secciones, cada una trabajando en su especialidad, cuya labor viniera a converger en el fin anhelado y útil: el cultivo de la ciencia de por sí y por sus utilidades prácticas. Estas secciones serían las siguientes: El Observatorio Astronómico de Córdoba, Sección de Astrofísica de Bosque Alegre, Sección de Heliofísica en Pilar o en Bosque Alegre, Sección de Geofísica en Pilar, Sección de Climatoterápia de Cosquín y la Sección de Meteorología en Córdoba.

El Observatorio Astronómico efectuaría las observaciones y estudios de interés científico internacional, haciéndolas conocer, por cierto, públicamente. El actual instituto astronómico, no ha aportado aún la utilidad que se pretendió con su fundación, estando hoy al margen del ambiente científico y universitario de Córdoba y de la Argentina.

El observatorio hace poco construido en las cumbres de la Sierra Chica, cerca de Bosque Alegre, sería el lugar apropiado para

> *realizar observaciones astrofísicas. Tendría esta sección a su cargo el estudio del cielo austral, confeccionando los catálogos de las nebulosas, etc., como complemento de los ya confeccionados del hemisferio boreal.*
> *La Sección de Heliofísica se ocuparía del estudio del sol, con las manifestaciones de su vida, de su actividad, no solo por el interés científico mismo, sino por la influencia que sobre el tiempo ejerce el astro rey. Igualmente se realizarían en este observatorio mediciones continuas de la radiación solar.*
> *Los estudios referentes al magnetismo terrestre y sus variaciones, constituirían una interesante labor para la sección de Geofísica…*" (16/01/27 Los Principios, en Revista de la UNC N° 9/10, nov-dic. 1927)

Se reclamaba la creación de secciones principalmente dedicadas a la Heliofísica, la Meteorología y en especial de Geofísica. Estas ramas no existían en la institución, pues ninguna de las cuales fueron contempladas en los propósitos fundacionales. Sin duda implicaba cambios fundamentales en la organización del Observatorio Nacional. En cuanto a la propuesta para Bosque Alegre era la que se había planteado desde que se inició para el emprendimiento. La inclusión de las ramas científicas propuestas, tenían similitud a las que se contemplaban en el Observatorio astronómico de La Plata.

La acusación de que el Observatorio no cumplía la misión para la cual fue creado, se refería a que no incluía cuestiones científicas que resultaran "prácticas" para el país. Si bien los fundadores esperaban que esta institución fuera el punto de partida de diversas acciones en este sentido, nunca se hicieron explícitas. Sin embargo, se pueden identificar varias de estos resultados "prácticos" del accionar del Observatorio y que fueron mencionados en capítulos anteriores, tal como la sistematización de los sistemas de unidades vigentes en el país, las determinaciones de las posiciones geográficas de las principales ciudades del país y la creación de la Oficina Meteorológica.

En cuanto a la meteorología, para la época esta disciplina era independiente de la astronomía, y la tendencia mundial era crear instituciones separadas, como ocurre en la actualidad, por lo que no parecía lógico volver a unirlas. Sin embargo, corresponde aclarar que en el observatorio de La Plata mantenía un servicio de meteorología, y años más tarde, cuando Enrique Gaviola propuso la creación de una escuela de astrónomos, incluyó también la enseñanza de la meteorología.

Tal vez el párrafo más significativo de lo publicado en la revista universitaria, para entender la propuesta sea:

"[el Observatorio] … *estando hoy al margen del ambiente científico y universitario de Córdoba y de la Argentina.".*

El Ministro Antonio Sagarna al medio, y segundo desde la derecha el Rector León S. Morra, acompañados por los rectores de las universidades de Buenos Aires, La Plata y el Litoral, José Arce, Benito A. Nazar Anchorena y Pablo Martínez, respectivamente, posan en el patio del Rectorado de la Universidad Nacional de Córdoba en octubre 1925 (*Facebook Sanatorio Morra 17/3/2010*).

Con anterioridad, el rector León S. Morra[6] había mantenido una entrevista con el Ministro de Instrucción Pública de la Nación, Antonio Sagarna del que dependía el Observatorio, y que fuera interventor de la Universidad entre abril y junio de 1923, en la cual expuso su opinión sobre la conveniencia de anexarlo a la casa de estudios. De acuerdo con los dichos del Rector, el Ministro había dado su consentimiento, comprometiéndose a gestionar el decreto correspondiente del poder Ejecutivo para hacerlo efectivo ese mismo año. Morra declara:

"*Es obvio y no menos elemental que aparte del aspecto o faz práctica de estas reparticiones* [habla en plural pues se refiere también a la Oficina Meteorológica, la cual asimismo se quería incluir en la Universidad], *su rol o función es científico y de investigación; de aquí el interés indiscutible de que dependan de la Universidad, como centro de cultura no superada en cada región del país. Por lo demás, la anexión a las universidades de oficinas de esta naturaleza y de otras similares, existe en muchas capitales europeas y americanas. Entre nosotros, lo que no puede ser más, hay ya un precedente muy notable, el de la Universidad de La Plata a la que se encuentra anexado el Observatorio Astronómico de esa capital, funcionando en aquella una cátedra para todas las personas que quieran aprender…"* (Los Principios, enero de 1927)

El 3 de enero de 1927, el ingeniero geógrafo cordobés Norberto B. Cobos le hace llegar al Ministro el discurso de del Barco de 1917, con la evidente intención de destacar la necesidad de modificar la situación del Observatorio. Cobos se había formado en Europa y desde 1883 se dedicó al estudio y trazado de límites territoriales. En 1904 el Gobierno

Lluís (Luis) Rodés i Campderà S.J. en 1927 (*Caras y Caretas N° 1505*).

Nacional le había encomendado trabajos topográficos y geodésicos para establecer el límite entre las provincias de La Pampa y Mendoza, como también el trazado y amojonamiento del meridiano 10° de longitud Oeste de Buenos Aires. En 1911 publicó "Plano de los territorios de Santa Cruz, Magallanes y Tierra del Fuego". Significativamente, en 1924 había sido contratado por el Instituto Geográfico Argentino para estudiar los métodos y el instrumental de los principales observatorios astronómicos europeos.

Para apoyar sus pretensiones, el rectorado invita a Córdoba al astrónomo jesuita Lluís Rodés i Campderà[7], director del Observatorio del Ebro de España, para que pronuncie varias conferencias y las correspondientes opiniones favorables a la iniciativa. En palabras de Morra:

"La invitación que haré al astrónomo Luis Rodés tendrá relación inmediata al nuevo orden de cosas."

Rodés y Perrine se conocían por haberse encontrado en el Trigésimo Meeting de la Sociedad Astronómica Americana, realizado en el Observatorio de Monte Wilson, EE.UU., el 18 de septiembre de 1923. Así lo prueba la fotografía del grupo asistente en la que se los ve muy próximos y juntos a Bernhard Dawson[8] del observatorio platense.

En contra de las intenciones de los gestores de la iniciativa, que pretendían un inmediato decreto anunciando la integración, el Ministro conforma un comité para investigar la situación del Observatorio.

En todo este proceso, Perrine parece que fue totalmente ignorado tanto por el Ministro como por la prensa. El Director estaba al tanto de la situación a principios de 1927, tal como lo menciona en una carta dirigida a su amigo y ex compañero del Observatorio Lick, el astrónomo Robert G. Aitken[9], en la que no oculta su disgusto.

Los miembros de la comisión conformada por resolución del 31 de enero de 1927, fueron: el ingeniero sanjuanino Félix Aguilar, el mencionado ingeniero Cobos y el astrónomo alemán, Franz Pingsdorf. Aguilar[10] era jefe de la Dirección de Geodesia del Instituto Geográfico Militar. Había sido director del Observatorio Astronómico de La Plata y se desempeñaba como profesor en la Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas. Por otro lado, Pingsdorf, que había trabajado en su país natal y en Chile, en ese momento residía en la ciudad de Paraná, era docente en el Instituto del Profesorado, además

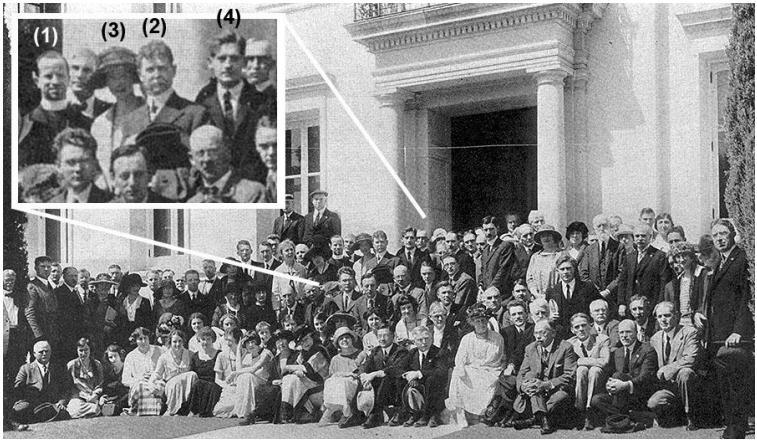


Foto de grupo de la reunión de la American Astronomical Society del 18/9/1923.

Lluís (Luis) Rodés (1) a un lado de Charles Perrine (2) y su esposa Bell Smith (3). También se identifica al astrónomo del Observatorio Astronómico de La Plata, Bernard Dawson (4) (*American Astronomical Society- Report of the thirtieth meeting, Popular Astronomy, 31, plate 1*).

de estar relacionado con la Universidad Nacional del Litoral[11].

En los meses de febrero y marzo, Aguilar y Cobos inspeccionan el Observatorio en Córdoba. El 8 de marzo, en Los Principios se anuncia que de acuerdo con información extraoficial la anexión era un hecho.

En abril, Aitken escribe a Perrine indicándole que Bernard Dawson, en ese momento director del observatorio platense, le había señalado que en la comisión un miembro estaba a favor de la anexión, otro no, mientras que el tercero estaba indeciso. Es claro que el problema preocupaba no solo en Córdoba.

Las conclusiones a las que arribaron los inspectores, dadas a conocer al Ministro el 29 de abril de 1927, producen un giro inesperado. En el informe, el que Pingsdorf no firma, se destaca que si bien *"... el Observatorio ha vivido y vive enteramente desvinculado de la Universidad ..."* y que la institución debía colaborar con la casa de estudios, se consideraba como "… *inoportuna e inconveniente la*

Desde la izquierda, Félix Aguilar (*Obs. La Plata*), Norberto Cobos (*https://www.eldiarionuevodia.com.ar/ 1/6/2019*) y Franz Pingsdorf (*gentileza Patricia Dupleich*).

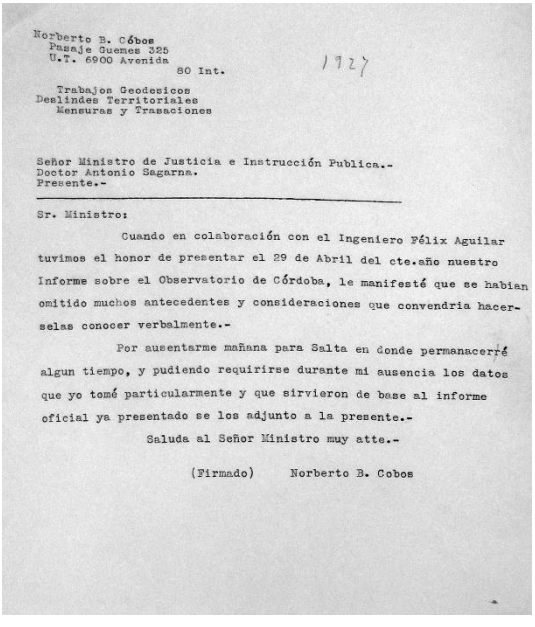
anexión ...", debido a que la universidad no contaba con un plan de estudio de Astronomía. Los firmantes señalan:

> "*La orientación de la Universidad de Córdoba en el campo de las ciencias físico – matemáticas es puramente profesional, de manera que no se advierte la ventaja que la anexión podría aportar*..."

Considerándose, por otro lado, que las necesidades del país en formación de profesionales de estas ramas podían satisfacerse con los egresados de la Universidad de La Plata, esto a pesar que aún no había egresado ningún astrónomo de esa carrera. Téngase en cuenta que Félix Aguilar fue egresado de esa Universidad y director de su Observatorio, y era el principal promotor de la iniciativa del doctorado en astronomía en esa institución, que finalmente tuvo sus primeros egresados en 1940[12].

Las pretensiones de la Universidad quedaron sin asidero, anulando toda posibilidad de anexión en forma inmediata, situación que no pudo revertir la posterior presencia de Rodés.

Luego de la presentación del informe, Cobos indica al Ministro que existían numerosos detalles que no estaban incluidos en el escrito y que él deseaba transmitírselo personalmente en forma verbal. Ante la necesidad de viajar a Catamarca para llevar adelante un trabajo profesional, finalmente Cobos le presenta un informe escrito propio, lo que muestra que había quedado disconforme con el presentado junto a Aguilar. Luego de una extensa introducción en la que relata la historia de la institución, destacando lo realizado por Gould y Thome, critica cada uno de los trabajos que venía realizando Perrine. Principalmente se centra en la no terminación del Gran Reflector, la no publicación de los resultados de las observaciones del Halley y de las estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico, así como la interrupción de las efemérides del Observatorio. También se critica la no publicación de los resultados de las expediciones realizadas para observar los



Norberto B. Cóbos
Pasaje Guemes 325
U.T. 6900 Avenida
80 Int. 1927

Trabajos Geodesicos
Deslindes Territoriales
Mensuras y Trasaciones

Señor Ministro de Justicia e Instrucción Publica.-
Doctor Antonio Sagarna.
Presente.-

Sr. Ministro:

Cuando en colaboración con el Ingeniero Félix Aguilar tuvimos el honor de presentar el 29 de Abril del cte.año nuestro Informe sobre el Observatorio de Córdoba, le manifesté que se habian omitido muchos antecedentes y consideraciones que convendria hacerselas conocer verbalmente.-

Por ausentarme mañana para Salta en donde permanacerré algun tiempo, y pudiendo requirirse durante mi ausencia los datos que yo tomé particularmente y que sirvieron de base al informe oficial ya presentado se los adjunto a la presente.-

Saluda al Señor Ministro muy atte.-

(Firmado) Norberto B. Cobos

Primera hoja de la nota de Cobos al Ministro, en la que le plantea varias cuestiones que no habían sido agregadas en el informe realizado con Aguilar.

eclipses totales de Sol, en particular el último, cuyo observador fue ***Chaudet***. Es claro que Cobos pretendía el alejamiento de Perrine.

Junto al de Cobos, es presentado otro informe anónimo, pero que dadas sus características, Perrine lo adjudica a ***Chaudet***[13]. En este escrito se repiten algunas de los cuestionamientos anteriores, haciendo hincapié en la responsabilidad del Director. Se destaca que el observatorio no producía nada de utilidad práctica, si bien se valora favorablemente sus trabajos en ciencia "pura". Nuevamente aparece la propuesta de realizar estudios geodésicos y geográficos. Incluso se sugiere un reglamento, sumamente rudimentario, en el que se indica que el director debía convenir con los profesores de la universidad cuando podían dar sus prácticas en la institución, aunque en realidad había un solo profesor, el mencionado ingeniero Jagsich. También se señala la necesidad de terminar el emprendimiento de Bosque Alegre, esto a pesar que sus objetivos no eran "prácticos", y critica que el Estado lo financiara siendo que, en otros países como EE.UU., ¡estos instrumentos eran erigidos con donación de millonarios!

Camino de acceso a Bosque Alegre, al fondo el cerro San Ignacio, donde se instalaría el Gran Reflector. Fotografía tomada en abril de 1929, poco antes del inicio de la construcción del albergue.

Luego de su arribo a la Argentina, como estaba convenido, Rodés dicta varias conferencias. Durante la pronunciada el 7 de octubre de 1927 sobre "Los torbellinos solares"[14], el astrónomo jesuita es presentado por el profesor de Geodesia y Astronomía Práctica, Juan Jagsich, señalando:

"Sabréis también que Córdoba ha sido electa sede del Observatorio Astronómico y Servicio Meteorológico Argentino, hace más de medio siglo, por las condiciones naturales excepcionalmente favorables que caracterizan sus alrededores; instituciones que en este momento se encuentran en plena reorganización, para que su labor sean tan considerada y provechosa como lo es la del Observatorio del Ebro… ¡Ayudadnos a conseguirlo con el desinteresado concurso de vuestros conocimiento y experiencia!"

Ruego poco razonable teniendo en cuenta la larga y fructífera trayectoria del observatorio de Córdoba, así como su prestigio

internacional, en contraste con los logros del joven Observatorio del Ebro fundado pocos años antes en 1905. Resulta evidente que esta institución, dedicada principalmente a la física solar, era de algún modo el ideal para los promotores de la anexión y modificación del Observatorio Nacional.

Durante su estadía en Córdoba, Rodés visita las dependencias del observatorio en Córdoba y en Bosque Alegre:

> "*... tuvo ocasión* [Rodes] *de pasar por Bosque Alegre, donde se piensa ubicar el observatorio astrofísico. El astrónomo español, aunque aplaudió la intensificación de las actividades, no se convenció de la utilidad que haya podido exigir su ubicación en la sierra, lejos de la ciudad. El clima de Córdoba y los alrededores de ésta, en la llanura, no ofrece inconvenientes tales que hayan exigido la construcción de un observatorio en la sierra*." (Los Principios 16/10/1927).

Si estos comentarios fueron emitidos y no tendenciosa ficción periodística, muestran un notable grado de desconocimiento, dado que para la época hacía largo tiempo que se reconocía la conveniencia de instalar los grandes telescopios en lugares alejados de los centros poblados, tal como se realiza actualmente, para evitar la polución luminosa y aprovechar las mejores condiciones atmosféricas, necesarias para la actividad astronómica. Un ejemplo de esto lo daba el Observatorio Lick de dónde provenía Perrine.

Meade Zimmer el 5 de octubre de 1929, a cargo de la dirección del Observatorio.

No se tienen referencia de que haya existido contacto entre Perrine y Rodés. En el período de la visita del astrónomo catalán, el director del observatorio por el asma, que lo obligó a trasladarse a las sierras en busca de un clima más favorable. Lo reemplazaba ***Meade Zimmer***.

Mientras que al menos parte de la prensa cordobesa adhería a la propuesta de incluir el observatorio en la Universidad, entre el 4 y 10 de noviembre de 1927 se publican tres artículos en el diario La Prensa de Buenos Aires, en los que se rechaza de plano toda idea de subordinar la actividad de investigación científica realizada en el Observatorio de Córdoba a la enseñanza. Otros textos con similar sentido, firmado por ***José María Martínez Carreras***, que más tarde sería empleado de la institución, el que pertenecía a movimientos católicos universitarios, aparecen en Los Principios el 2 de diciembre de 1928 y el

6 de junio de 1929, lo que muestra la continuidad del problema.

En ninguno de los artículos publicados se hace mención a la opinión de algún profesional del Observatorio, mucho menos del Director.

Más allá del desenlace favorable para Perrine, los informes presentados al Ministro Sagarna contenían numerosos cuestionamientos al Observatorio que se mantendrían presentes por largo tiempo, y que afectarán seriamente su funcionamiento.

Algunos factores que potenciaron los reclamos

Desde su fundación los encargados del manejo del Observatorio fueron poco propensos a divulgar las actividades realizadas e informar al público sobre los acontecimientos que ocurrían en el cielo.

Gould y su discípulo Thome, consideraban que no era la función de una institución científica del nivel del Observatorio Nacional ocuparse de las cuestiones menores que podían interesar a un público, mayoritariamente inculto en astronomía; tal el caso de los eclipses, las lluvias meteóricas o los cometas.

Gould, ante los reiterados pedidos de varios de sus amigos, en su momento accedió a enviar a la prensa, en forma más o menos esporádica, textos sobre algunos fenómenos celestes, tratando de este modo evitar los cuestionamientos que comenzaban a hacerse sentir. En este punto conviene recordar lo mencionado en un anterior capítulo sobre lo señalado por ***Tucker*** en el obituario que escribe sobre Gould:

"Perteneciente a la antigua escuela, no favoreció la divulgación de la astronomía, y se opuso fuertemente a la notoriedad que llega a través de los diarios ..." (Tucker, 1896, p.316; Traducción de los autores)

El establecimiento fue blanco de duras críticas más de una vez:

"Casi todos los diarios europeos y norte americanos, y mucho de los de Buenos Aires, publican periódicamente observaciones y datos de

"Hacia el sudoeste de la capital cordobesa, ..., pueden percibirse hasta unas tres cúpulas, todas blancas y que cual enormes medias naranjas, están colocadas sobre locales rectangulares también pintados de blanco. Rodeando las torres de observación hay muchos otros edificios destinados a servicios auxiliares, talleres y habitaciones de algunos de los astrónomos. El carruaje trepa lentamente los caminos que llevan hacia ese sitio, porque ha llovido y están poco menos que intransitables.
Alguien que nos acompaña, dice con aire de enojo:
- Estos astrónomos bien podrían hacer arreglar el camino...
Y entonces responde un conocido cordobés que hace como si también fuera sabio:
- Esos astrónomos, son muy raras las veces que circulan por estos fangosos caminos; el que ellos recorren día a día, es infinitamente más grande, y si en realidad no tienen esta clase de obstáculos, tienen otros que únicamente pueden ser salvados a fuerza de cerebro y de ciencia.
A todo esto hemos llegado. Se abre la amplia portada que da acceso..."

"Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba", E. de la Fuente. La Razón, 24/10/1921.

> *los Observatorios de sus respectivas localidades, llegando algunos de estos, como sucede con el de La Plata, que dirige el astrónomo Boeuf* [sic, corresponde Beuf], *a enviar a las provincias los resultados del trabajo que allí se hace. El único que no observa esta conducta es el de Córdoba, cuyos trabajos nos son conocidos… cuando vuelven de Norte América, en los diarios que allí aparecen. La Nación gasta sendos pesos para que los yankees conozcan nuestro cielo. Lo que es nosotros no necesitamos de esto, pues qué entiendan de astronomía los argentinos?"* (Textual, La Prensa 6/4/1894)

Thome responde sobre lo mismo:

> *"En cuanto a nuestras obras, éstas están al alcance de todo el mundo; pero como nuestras publicaciones se limitan a observaciones de estrellas, y tienen por objeto dar a conocer el cielo austral tal cual es; y como no somos vulgarizadores científicos, no veo cómo pueden aquellas interesar a la provincia. Son obras técnicas, llenas de guarismos, que solo pueden ser útiles a los astrónomos…".* (Thome, 1906)

La defensa del Director deja en claro que no consideraba como función del establecimiento la divulgación de los fenómenos astronómicos.

Un claro ejemplo de la falta de comunicación es que en marzo de 1887 los diarios locales se enteran del descubrimiento de un cometa realizado por el Director del Observatorio ese año, ¡a través de la noticia divulgada en los diarios europeos! Sin dudas esto produjo irritación a más de un ciudadano.

De algún modo en respuesta a esta situación, en 1895 se comienza a publicar las Efemérides de Estrellas Circumpolares, "*accediendo a muchos pedidos"* de acuerdo a los dichos del Director, destinadas a ingenieros para los trabajos de Agrimensura y Geodesia.

En 1906, en el manifiesto que Thome elabora para el Congreso Nacional y hace público con la intención de obtener mayores recursos para el Observatorio, luego de indicar que los trabajos en la institución implicaban una contracción absoluta a los mismos, que no permitían distracciones ni interrupciones, señala:

> *"Esto suele impedir recibir visitas de personas, ajenas a la ciencia, acuden al Observatorio en busca de emociones. Llegan ansiosos de*

ver en realidad lo grande, nunca visto, ilusionados por las narraciones de esos astrónomos poetas y novelistas que presentan las cosas a sus lectores bajo el prisma engañoso de la fantasía. Tengo la creencia, basada en una larga experiencia, de que entre los miles de visitantes que se han presentado al Observatorio, nueve en cada diez salen descontentos de lo que han visto, acusándonos de no haberles proporcionado una función conforme a sus deseos: y llegan a aconsejarnos de tener telescopios más poderosos, para poder mostrarles algo mejor." (Thome, 1906)

Más adelante señala:

"... nuestras investigaciones en el cielo no son para el público en general, que no podría descifrar nuestras fórmulas por falta de la preparación técnica especial, aunque se las sometiéramos en la mejor forma posible. La astronomía amena, esa de que gustan los lectores de novelas, no puede salir del Observatorio, que no está instituido para publicaciones de esa clase." (Thome, 1906)

Claramente se plantea una visión elitista, de una ciencia solo compresible para unos pocos, de algún modo propia de la época, desechando toda posibilidad de difusión o divulgación de la propia actividad[15].

A pesar de lo dicho, el Observatorio permanecía abierto a las visitas todos los días hábiles durante dos horas y en las noches de los sábados entre las 20 y 23 horas, pero como lo indica el mismo Thome no era suficiente.

"Nuestro Observatorio Astronómico permanece casi desconocido para los habitantes de esta ciudad, lo que es verdaderamente lamentable." (Los Principios 06/11/1911)

Al llegar a la dirección Charles D. Perrine, la institución se abrió más a las visitas del público y se inició un servicio de anuncio de la hora oficial por medio del teléfono, tecnología que comenzaba a generalizarse. Se plantea también, una campaña para difundir novedades astronómicas. En especial el anuncio de la aparición de cometas fue intenso, publicándose en la prensa local y porteña numerosos artículos al respecto. Durante 1910, Perrine entra en contacto con los redactores de los

COSAS DEL ESPACIO

Don C. D. Perrine, director del observatorio de Córdoba, nos telegrafía haciéndonos saber que ha recibido un telegrama conteniendo los elementos de la órbita del nuevo cometa descubierto por Kioss en el observatorio de Lick el 7 de julio ppdo.

Esta órbita, agrega en el despacho de referencia, fué determinada por el profesor Kobold, en Kiel (Alemania). Según ella, el cometa estuvo más cerca del sol el 20 de junio, á una distancia aproximada de ciento veinte millones de kilómetros. Su órbita pasa por encima de la eclíptica, en longitud ciento setenta y dos grados. El ángulo formado por el plano de la órbita del cometa y el de la eclíptica es de ciento cuarenta y ocho grados. El ángulo entre el nodo ascendente del cometa y su perihelio es de noventa y nueve grados. Esta órbita tiene que ser considerada algo incierta, debido al corto trayecto sobre el cual se basa. El cometa ha sido observado en el observatorio nacional, pero aun está demasiado cerca del sol y poco al norte para los observadores situados en el hemisferio austral. Sin embargo, continuamente mejora su posición para nuestro hemisferio, pasando más lejos del sol, más próximo á la tierra y acercándose más al sur. Acaso sea visible á simple vista; pero, probablemente, no será notable.

Tal vez el interés principal de este cometa resulta ser la semejanza de su camino con la órbita del cometa descubierto en 1790 por la famosa astrónoma Carolina Horachel, no siendo todavía posible decir si el actual es ó no un retorno del mismo cometa.

Ejemplo de comunicación sobre la aparición de un cometa, realizado por el Observatorio Nacional en la época de Perrine (*La Nación 14/7/1911*)

principales periódicos de Córdoba y Buenos Aires, a los que les ofrece información actualizada sobre cuestiones astronómicas. Esto se vio facilitado a partir de enero de 1911, cuando se implementó la recepción de noticias astronómicas por el telégrafo. Este hecho tuvo gran importancia en especial para la investigación científica, ya que hasta ese momento las novedades llegaban principalmente por medio de las revistas especializadas o por simples contactos epistolares, con atrasos de al menos un mes.

Nuevamente no fue suficiente. Al poco tiempo se retoman las críticas, en particular en el período en que se construyó la nueva sede de la institución, que se prologó por varios años entre 1924 y 1930, período en que no se admitieron visitas. En ese contexto es que en el Informe Aguilar-Cobos se manifiesta:

> *"Sin perjuicio de su labor científica, el Observatorio debería satisfacer el justo anhelo del pueblo que ansía por ideas claras sobre la constitución del universo… Las personas interesadas debieran tener acceso al Observatorio una vez a la semana, donde serían guiadas en observaciones astronómicas e informados en lenguaje apropiado por astrónomos expertos…"* (Informe Aguilar – Cobos 29/04/1927)

Ese año, seguramente como reacción a esas críticas se organizan charlas para el público utilizando una "linterna de proyección", tal como se anuncia en el periódico local La Voz del Interior. Es que la construcción de la nueva sede impedía desde hacía varios años la observación con el refractor, por lo que se decidió realizar la proyección de "*una hermosa serie de diapositivos*".

En el informe al Ministro del año 1928, el Director manifiesta su preocupación por atender esta demanda:

> *"El interés que el público tiene en ciencia, especialmente astronomía, es realmente extraordinario y debe ser aprovechado como un medio de diseminar información útil y sembrar algo lo que será de una influencia sumamente civilizadora e instructiva para el público inteligente. Me ha preocupado mucho esta cuestión y el mejor modo de proveerlo."* (Perrine, Informe al Ministro 1927)

Si bien la propuesta se fundamenta desde el modelo de déficit, se plantea una solución que de haberse podido instrumentar, hubiera sido realmente novedosa y muy significativa de mantenerse en el tiempo:

"Estoy buscando una solución en forma de un departamento especial, dedicado a la instrucción del público por medio de un telescopio de considerable tamaño y personal adecuado para atender de una manera mucha más amplia estas necesidades lo no es posible con nuestra actual instalación, la cual escasamente basta para las investigaciones en manos." (Perrine, Inf. al Ministro 1927)

Pero estas ideas no se concretan. La falta de la correcta atención a la demanda, a lo largo del tiempo provocó el progresivo alejamiento entre Observatorio y público, distancia que se sumó al aislamiento físico con la ciudad. En mayor o menor medida, esta actitud incomprensiblemente se mantuvo durante mucho tiempo.

El espacio dejado vacante fue ocupado por otros, tal el caso de Martín Gil.

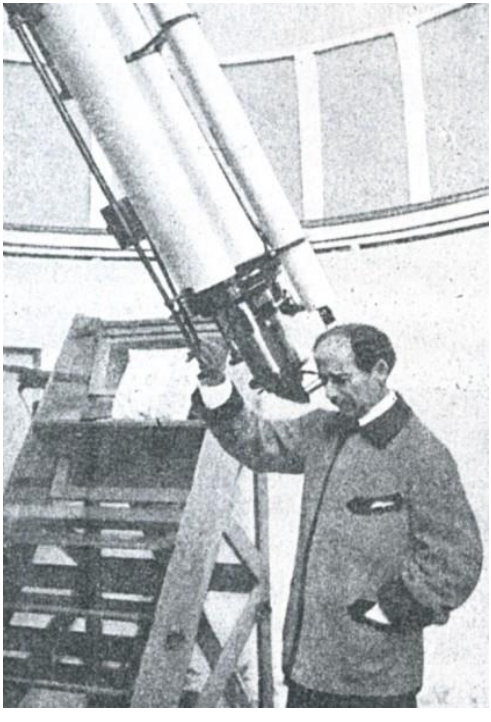
Un influyente opositor

Martín Gil[16], nació en la ciudad de Córdoba el 23 de octubre de 1868, 3 años antes de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino, fue abogado, político y escritor.

De vigorosa personalidad, prolífico escritor, tuvo una especial afición por la Astronomía, en particular con lo relacionado a la física solar, y por la Meteorología, siendo en estas ramas de la ciencia un autodidacta.

Desarrolló una importante labor de divulgación astronómica y meteorológica, haciendo comentarios y anunciando noticias científicas de interés para el público, tomando notoriedad a partir de sus artículos aparecidos en el periódico La Nación y otros órganos periodísticos.

Dada su excelente relación con la prensa tanto cordobesa como porteña, era a quien se consultaba por cuestiones astronómicas antes que al propio Observatorio Nacional[17]. Como ejemplos pueden señalarse los numerosos artículos publicados en el diario Los Principios de Córdoba, entre los cuales los más significativos son el del 25 de junio de 1923,



Martín Gil observando por el telescopio del observatorio instalado en su casa en Córdoba. *(Caras y Caretas 1914)*

titulado "*Don Martín Gil nos habla del incendio observado en el cielo*", oportunidad en la que se lo consulta sobre una noticia con origen en el Observatorio Astronómico de La Plata, referido a la aparición de una nova, y el de 1927, por el eclipse de Sol ocurrido en enero de ese año, lo que muestra que Gil era el referente y no el Observatorio local.

Martín Gil se desempeñó entre los años 1913 y 1916 como Ministro de Obras Públicas de la provincia durante la gobernación de Ramón J. Cárcano, por el partido conservador "Concentración Popular". En 1924 fue elegido Senador provincial y entre el 26 y el 30 se desempeñó como Diputado Nacional por Córdoba. En 1930, al ser destituido el Presidente Hipólito Yrigoyen por un golpe de estado, ocupa la dirección de la Oficina Meteorológica Nacional, puesto que mantiene hasta 1932. Ya en 1915 había sido propuesto para reemplazar como jefe de la Oficina a ***Walter Davis*** luego de su retiro, pero no asume debido a la fuerte oposición que recibió esa candidatura.

Un par de años antes, a principios de 1913, Jerónimo del Barco, compañero de partido de Gil, presenta al Congreso una iniciativa para la creación de un Observatorio de Heliofísica y Física Cósmica. En esa oportunidad el diputado argumenta que los estudios que realizaba Martín Gil en esta materia merecían la atención del Congreso. Teniendo en cuenta esto, resulta razonable pensar en Gil como su asesor, cuando en 1917 del Barco realizó los mencionados cuestionamientos al Observatorio Nacional en oportunidad de discutirse el Presupuesto en el Congreso. Además, debe recordarse que, en la mencionada nota del 16 de enero de 1927 aparecida en Los Principios, en la que se reclama la anexión del Observatorio a la Universidad, específicamente se sugiere la creación de una *"Sección de Heliofísica"*.

Pronósticos de Martín Gil

A «La Nación» envía el señor Martín Gil, el siguiente despacho:

Córdoba, 19.—A principios de mes pronosticábamos en «La Nación» probables fenómenos sísmicos y meteorológicos en el intervalo comprendido entre los días 7 y 10 y fenómenos meteorológicos para el intervalo del 13 al 17. Han venido a corroborar el pronóstico los siguientes fenómenos:

El mismo día 7, el Vesubio entra en actividad; fuertes temblores en Granada; temblores en Catania.

Del 10 al 11, fuerte temblor en Mendoza.

El mismo día 7, tormentas y lluvias en diversos puntos del país, grandes tempestades en Nápoles y en Las Palmas.

Días 13, 14, 15 y 17: grandes lluvias generales en el país; tempestades y ciclones en Entre Ríos y departamento Aguirre, de Santiago del Estero, y tempestades en diversos puntos del globo.

Ahora, considerando que siempre podía servir de algo a los agricultores conocer en estos momentos las probabilidades del tiempo, siento decir que son malas para el intervalo comprendido entre el 22 y el 30 del corriente. Es decir, que debemos esperar lluvias y tempestades para entonces.

Los pronósticos de Martín Gil

Comprendemos perfectamente que en Chile, donde los pronósticos de Martín Gil tienen singular eco, hayan estado estos días con el alma en un hilo, como vulgarmente se dice, porque nuestro sabio astrónomo había predicho sacudidas de la tierra para estos días, y precisamente hoy hace años que Valparaíso fué una víctima del histerismo de la tierra, sacudida de la cual guarda memoria el mundo.

Afortunadamente para nosotros, la predicción del astrónomo se ha cumplido lejos, muy lejos de aquí, tan que sepamos que en el continente sudamericano haya producido los horribles efectos que esos cataclismos ofrecen, y mejor es así.

Ya hemos salido del período de las iras del subsuelo.

Felicitémonos.

17 de agosto de 1917
Santa Fe

Santa Fe
22 de noviembre de 1912

Pronósticos de Marín Gil que incluyen la anticipación de sismos publicados en la prensa santafesina. *(Información Cultural de Santa Fe*)

En varios de los numerosos artículos de divulgación de Gil, realiza comentarios críticos respecto de los trabajos efectuados en el Observatorio, tal el caso del aparecido el 18 de abril de 1915, en el que cuestiona un posible descubrimiento sobre velocidades radiales estelares que Perrine había anunciado como un logro, o el del diario El País del 8 de agosto de 1933, en el que desacredita una nota publicada por el Observatorio dos días antes, sobre la

presencia de una gigantesca mancha blanca en Saturno, vista en Harvard y observada por ***Winter*** y Perrine en Córdoba, en ambos casos con poco conocimiento sobre el tema[18].

Martín Gil fue reconocido escritor y abordó una gran diversidad de temas[19]. Además de los artículos de divulgación, realizó osadas predicciones de temblores y otras naturalezas bastante singulares sobre la influencia del Sol.

Tal vez sea oportuno para entender la influencia de Gil en el público, el comentario realizado por ***José M. Martínez Carreras***:

"El señor Martín Gil ha hecho simpática y atrayente a una ciencia que los sabios con su desmedida afición al símbolo matemático han hecho intolerable aún para muchos que no permitirían ser colocados entre los del vulgo, a secas" (Martínez Carrera, Los Principios 1/12/1928)

Perrine hace responsable a Gil de instigar a lo largo del tiempo las "confabulaciones" contra el Observatorio, persiguiendo el objetivo de lograr su control.

> "[la influencia del Sol] *Hasta para las muchachas de cierta edad no muy florida, pero siempre en estado de merecer, inclusive las viudas jóvenes, se aumentan las probabilidades de matrimonio según los períodos del sol. Desde 1911 hasta más o menos 1915, ellas tendrán derecho de especular honestamente en una discreta transacción matrimonial. Después de esa fecha, la curva comenzará a bajar…"*
>
> (Martín Gil, Celestes y Cósmicas, 7-8)

Descuido del poder central

El hecho de tener el Observatorio Nacional Argentino su sede en la ciudad de Córdoba, distante a varios centenares de kilómetros de la capital de la república, tuvo numerosas implicancias.

Por un lado, se estableció una fuerte resistencia desde Buenos Aires, para muchos resultaba difícil aceptar que una institución de la jerarquía del observatorio no estuviera en la capital, en un país fuertemente centralista.

En este contexto se sufrió un cíclico descuido del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública del cual dependía la institución, que lo llevó en determinados momentos a sufrir graves crisis por falta de recursos económicos, provocando en repetidas ocasiones grandes atrasos en las publicaciones y en diversas investigaciones.

Si bien la distancia entre el Observatorio y el Ministerio permitía una relativa libertad al Director, con el tiempo, luego de las primeras gestiones nacionales que promocionaron su creación, se generó una

permanente necesidad de viajar a Buenos Aires para poder gestionar lo que antes por simple comunicación postal podía obtenerse.

El primer registro de la visita de un Ministro al observatorio se dio en 1933, ¡a 62 años de su fundación!, un hecho por demás elocuente.

A fines del siglo XIX y principios del XX, la crisis económica fue tan aguda que prácticamente paralizó la institución. Thome debió entonces recurrir al apoyo externo en un intento de convencer a las autoridades locales de corregir el presupuesto y hacerlo más favorable. Al respecto, en 1904 el director señala:

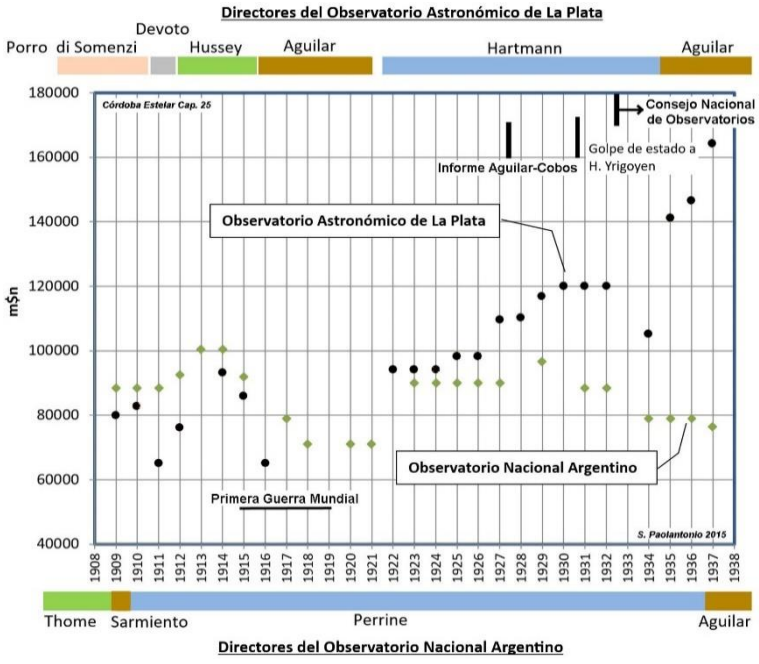
> *"En el momento en que me aboqué a la Dirección el valor del dólar oro estaba en 0,82 centavos* [de peso]*; desde entonces hasta 1889 el valor medio era 0,72; de 1889 a 1897 éste fue de 0,34 y una vez llegó tan bajo como 0,22, promediando solo 0,28 de 1891 a 1895. ¡Para el periodo entero desde marzo de 1885 a 1900 el promedio fue 0,41, y está ahora fijo en 0,44! ¡A nosotros siempre nos han pagado en papel!"* (Thome 1904, Traducción de los autores)

Como se puede apreciar, entre 1885 y 1895 se presentó una fuerte depreciación del peso frente al dólar, y si bien en la época no se determinaban valores de inflación, algunos autores la estiman del orden del 30% en 1889 y cerca del 50% para 1891. En este período, los sueldos en el observatorio cordobés se incrementaron un 20%, tal como se puede deducir de las planillas existentes en los archivos históricos.

En el informe de 1897, Thome, luego de ponderar a ***Stevens*** como un excelente observador con el círculo meridiano, señala:

> *"Me es sensible, pues, tener que participar a V. E. el retiro del Sr. Estevens* [Stevens]. *Este caballero resolvió aceptar otro puesto mejor remunerado, después de trabajar aquí tres años con un sueldo insuficiente... es un nuevo caso de los muchos con que la fatalidad persigue a esta institución, resultado de inevitable de lo escaso e inadecuado de los emolumentos con que se remuneran estos arduos trabajos de precisión..."* (Thome, Informe al Ministro 1897)

A principios del siglo XX, en el Observatorio Nacional se logró presupuesto para la compra del Astrográfico, con motivo del ingreso al proyecto de la Carte du Ciel, y algunos años después, del nuevo círculo meridiano Repsold. Sin embargo, las condiciones económicas continuaron siendo difíciles, afectando en gran medida los trabajos



Comparación de los presupuestos destinados a los observatorios de Córdoba y La Plata entre 1909 y 1937. Se destaca la creciente diferencia entre los presupuestos a partir de 1927.

emprendidos. La merma en el ritmo de las actividades y publicaciones, se interpretó a nivel internacional como una casi total inactividad, y Thome debió realizar algunas publicaciones en las que mostraba que a pesar de todo, los trabajos continuaban a un ritmo razonable.

Otro tanto ocurrió durante la administración de Perrine, con excepción de los primeros años en que se dio un significativo aumento de sueldos y presupuesto que permitió poner al día las publicaciones y realizar la compra del Gran Reflector. Bonanza que duró muy poco, hasta los albores de la Gran Guerra, cuando se inició un nuevo período de inestabilidad.

"La estrechez financiera ha influido seriamente en algunos de los departamentos y en hacer reparaciones muy necesarias sin decir nada de las mejoras que son imperativas." (Perrine, Informe al Ministro 1916)

De los m$n 48.000 anuales destinados a gastos en 1914, se pasó a un magro presupuesto de solo m$n 18.420 en 1918. En 1923 se elevó a m$n 30.000, pero en la década y media siguiente las partidas disminuyeron una vez más hasta llegar a m$n 19.000. Esto no escapó a la opinión pública:

> "*En los últimos diez años el gobierno ha acreditado una despreocupación rayana en el olvido por el funcionamiento del Observatorio Astronómico de Córdoba*." (La Prensa 10/11/27)

En 1905 el Observatorio Astronómico de La Plata, inicialmente dependiente de la Provincia de Buenos Aires, luego de la crisis económica, a la que sumó una política, que casi lo lleva al cierre, pasó a depender de la joven Universidad Nacional de esa ciudad. A partir de ese momento, ambas instituciones astronómicas dependieron del mismo Ministerio, lo que derivaría en una inevitable competencia por el dinero disponible.

Hasta aproximadamente 1920, el presupuesto del observatorio de Córdoba fue entre un 10 y 20% superior al de La Plata, año a partir del cual se revirtió la situación, produciéndose una constante y creciente diferencia entre las partidas, a favor de la institución bonaerense. Esto coincide con las crecientes críticas a la gestión de Perrine.

En el informe al Ministro de 1930 Perrine señala:

> *"Ha sido elevado al conocimiento de V.E. el desequilibrio en los sueldos del personal superior y la necesidad de una escala graduada entre los terceros astrónomos, y computadores especialmente, Los sueldos de casi todos son muy inferiores a los del Observatorio de la Universidad de La Plata, …"* (Perrine, Informe al Ministro 1930)

Aún con posterioridad del alejamiento de Perrine de la dirección, sucedido en 1936, estos problemas se mantuvieron, en 1941 Enrique Gaviola, entonces director del Observatorio señala:

> *"También se comprueba que su actual presupuesto* [del Observatorio] *es prácticamente el de 25 años ha, lo que significa, no solamente que la institución no ha tenido su natural desarrollo, sino, también, que los salarios de su personal, debido a la progresiva disminución del valor adquisitivo de nuestra moneda, son, en realidad, hoy considerablemente más bajos que los de hace un par de decenios… El Observatorio padece seriamente por la falta de fondos y su reputación en el extranjero empieza a afectarse por esta misma causa, condición que se empeorará rápidamente si no se consigue alivio*." (Gaviola, Informe al Ministro 1940)

Enfermedad del Director

A fines de 1922 y principios del año siguiente, todos los hijos del director enfermaron de sarampión y fueron afectados también por fuertes gripes. Esto preocupó mucho a los padres, en especial con el menor por el que llegaron a temer por su vida. El propio Perrine sufrió intensos ataques de asma, recomendando su médico "*reposo y cambio de clima*", por lo que a mediados de 1923 solicitó una licencia con la intención de viajar junto a su familia a California, EE.UU.. Concedido el pedido, partió en agosto de ese mismo año.

En septiembre participó de la reunión de la American Astronomical Society, en el Observatorio de Monte Wilson, Los Ángeles y de la American Association for the Advancement of Science en Pasadena.

A los cuatro meses retorna a Córdoba sin su familia, justo a tiempo para la demolición del viejo edificio y el comienzo de las obras rústicas del nuevo. Nuevamente viaja a EE.UU. a principios de 1924. En agosto de ese año participa también de la reunión de la American Astronomical Society realizada en Hanover.

Su ausencia, durante la cual fue reemplazado por el primer astrónomo ***Meade Zimmer***, se prolongó mucho más de lo previsto, regresando recién en septiembre de 1925, luego de algo más de un año y medio. Esta demora fue causada por estado de salud de Perrine que mereció atención médica e inclusive su internación. En el informe de 1924 ***Zimmer*** indica al Ministro que "*la salud del Sr. Director sigue bastante delicada*".

En agosto de 1924, Charles Perrine participa de la 32° Reunión de la American Astronomical Society, en el Dartmouth College, en Hanover, New Hampshire, EE.UU.

Charles D. Perrine

De hecho, a su regreso, debido a la enfermedad crónica que lo aquejaba, muchas de las actividades que se realizaban en el Observatorio eran dirigidas y supervisadas por Perrine desde su casa e incluso desde la cama. En este período el director se apoyó especialmente en el primer astrónomo, quien cumplía varias de sus funciones.

La salud del director continuó delicada, a mediados de 1927 debió tomar nuevamente licencia por el asma. En esa oportunidad se instala en las sierras y solo regresa periódicamente al observatorio para resolver las cuestiones más importantes, mientras es reemplazo por ***Zimmer***. Las prolongadas ausencias y la construcción de la sede llevaron a generar la sensación de total inactividad del Observatorio.

> *"..., somos optimistas, a pesar del aspecto desolador que hoy ofrece el campo abandonado de las ciencias; creemos a pesar de todo, que la obra del observatorio astronómico ha de triunfar ..."* (Los Principios 2/11/1928)

El aislamiento físico de la sede del Observatorio

La idea de ubicar el observatorio en "Los Altos" fue de Domingo F. Sarmiento. Cuando Gould llega a Córdoba y recorre los alrededores buscando el lugar adecuado, se encuentra con una accidentada topografía, surcada por grandes barrancas y de muy difícil acceso. Los caminos que se trazaron en aquel entonces pronto quedaron intransitables por las lluvias. El gobierno municipal siempre estuvo poco dispuesto a repararlos y mantenerlos, circunstancia que se ve reflejada en las diversas notas de reclamo que realizaron los diferentes directores. A medida que la ciudad creció el Observatorio quedó a un costado, solo construcciones precarias se establecieron en su entorno.

Estas circunstancias llevaron a un marcado aislamiento de la institución, tal como claramente se destaca en diversos artículos periodísticos:

> "*El 11 de octubre el padre Rodés realizó una visita a nuestro Observatorio Astronómico. A muchos visitantes de este estableci-*

miento, casi siempre gente de afuera, pues los cordobeses pocas veces incursionamos al mirador de las cosas del cielo, ha producido ya, mala impresión el poco cuidado que se dedica al ornato de los alrededores del instituto, que constituyen basurales y barrancas, cuando debieran ser, como son en todo el mundo, los terrenos que rodean a los observatorios, parques y jardines que ofrezcan con sus bóvedas y casillas una agradable perspectiva." (Los Principios octubre 1927, con motivo de la visita del director del Observatorio del Ebro. El subrayado es de los autores)

Calle en mal estado

Voz del Interior

No puede estar en más pésimas condiciones de vialidad la denominada Corro, en su parte inicial, en los altos del observatorio astronómico nacional de Córdoba.

Las fuertes correntadas han socavado el pavimento, produciendo zanjas que hacen poco menos que imposible el tránsito del vecindario.

Debemos advertir que el terreno gredoso de estos parajes hace que después de cualquier aguacero, por mediano que sea, queden, por mucho tiempo, charcos inmensos en los terrenos baldíos existentes; charcos que son un verdadero foco de infección, por cuanto la impermeabilidad de la tierra facilita la putrefacción de las aguas estancadas. También hay que tener en cuenta que por estas causas y otras antihigiénicas del barrio, este es uno de los sitios de Córdoba donde nunca faltan casos de enfermedades de carácter infectocontagiosas. Nov. 1911.

La Voz del Interior, noviembre de 1911

"…barrio Observatorio constituye una ignorada barriada de extramuros… Atrincherado tras unas lomas, oculto a la mirada de los que viajan por el camino a San Roque, allí nomás, a pocos metros el barrio comenzó hace años con ranchitos humildes diseminados por el solar obrero, flameando al viento la bandera de la miseria como testimonio del sacrificio del proletariado, porque no otra cosa significa enclavar el rancho en el paraje inhospitalario y desierto…". (El País 17/04/1934)

"El observatorio está situado en uno de los barrios suburbanos y por ende circundado por una ranchería que lo abraza tenazmente por todos sus costados.". (Córdoba 19/01/1935)

A pesar que desde el primer informe de Perrine de 1909, se insiste en la necesidad de resguardar el entorno de la institución, y que en forma reiterada se solicita la compra de zonas aledañas para protección y apertura de calles de acceso, estos reclamos nunca fueron escuchados por un Ministerio ubicado en Buenos Aires, situado a cientos de kilómetros del problema.

La falta de interés por parte de la Municipalidad y en ocasiones el descuido del mismo Observatorio, resultan notables, contrastando con lo ocurrido en otros observatorios del mundo, integrados a su ciudad, rodeados de parques y paseos. En 1934 Perrine reclama por la situación de olvido que sufre el entorno de la institución:

"*… el barrio que por contener una de las instituciones que más renombre universal ha dado a Córdoba debe interesar especialmente a su público y sus autoridades … todas las personas*

Entorno del Observatorio en 1930. Al fondo a la izquierda puede apreciarse una de las casas ubicada en la esquina noreste del predio del observatorio.

> *que visitan el Observatorio Nacional, como él, en vez de parque circundante, que debería tener y que no tiene y que ha sido proyectado por todos los que han hecho planos urbanísticos para Córdoba …*" (Perrine, El País 20/4/1934)

Recién a fines de octubre de 1935, en "los altos del observatorio" se abre la calle Laprida, poniendo fin al aislamiento de la institución, al conectarlo directamente con el centro de la ciudad; inclusive se habilitó la línea 7 de ómnibus. De todos modos, se debió esperar muchos años para que el hoy barrio Observatorio armonizara con el resto de la urbe.

Construcción de la nueva sede

Para 1927, momento en que los reclamos se hacían sentir, el Observatorio Nacional Argentino se encontraba en una situación precaria como consecuencia de la paralización de la construcción del edificio para su nueva sede, iniciado a fines de 1923, resultado de la falta del dinero necesario que debía disponer el Ministerio nacional.

Esta situación impedía el normal desenvolvimiento de las tareas diarias, las cuales se desarrollaban en los limitados espacios útiles de las dos torres norte y los edificios ubicados al sur, cuya condición no era buena. Los preparativos se habían iniciado en 1922, por lo que este estado de cosas llevaba casi un lustro.

Muchos instrumentos se encontraban embalados al resguardo del polvo y el uso de los disponibles estaba limitado por las obras en ejecución. El telescopio reflector de 76 centímetros no se pudo utilizar por el lapso de ¡10 años! hasta que la construcción finalizó. Otro tanto ocurría con los libros de consulta, que fueron repartidos incluso en las casas de los empleados. La construcción, paralizada entre 1924 y 1928, afectó también al servicio de emisión de la hora y la atención al público, que fueron suspendidos durante ese período.

Perrine en improvisada oficina durante la construcción del nuevo edificio del Observatorio.

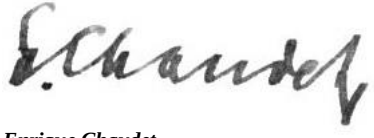
"Extrañó también al sabio jesuita [Rodés] *que la construcción del edificio no se haya terminado, lo que sin duda ha de ofrecer inconvenientes a la prolijidad propia para las labores astronómicas."* (Los Principios octubre 1927).

El "empleado infiel"

En repetidas ocasiones Perrine se queja de la presencia de un empleado que perjudicó al Observatorio. Entre otras cosas habría retrasado la entrada a la institución de una persona sumamente competente, por cuestiones de celos profesionales, según lo expresa el director. Si bien no se dan nombres, la información indirecta recogida hace pensar que el empleado perjudicado fue ***Jorge Bobone***, brillante autodidacta muy hábil con las matemáticas, que con el tiempo llegó a ser amigo de Perrine. Hasta su jubilación, ***Bobone*** se convirtió en un célebre astrónomo, realizando importantes trabajos en la institución de la cual llegó a ser su director.

El "empleado infiel" al que hace referencia era ***Enrique Chaudet***, el que inicialmente tuvo la entera confianza del director, pero que luego es acusado de confabularse con Cobos y Jagsich.

Chaudet estuvo presente en las conferencias dadas por Rodés, oportunidad en que se congratuló por su presencia, felicitando la iniciativa de la Universidad. También expresó una fuerte crítica a la gestión del Observatorio, a la vez que ponderó positivamente a Jagsich, al que el Director acusaba que estaba haciendo una campaña en su contra. Estos dichos fueron posteriormente volcados en la Revista de la



Enrique Chaudet

Universidad. Sin dudas, esto no cayó bien a Perrine, proviniendo de un empleado de la institución.

> "*No hablo como miembro del Observatorio Nacional, ni siquiera en representación de mis contados colegas argentinos, sino que, simplemente, me hago eco de las aspiraciones de todos los que desean ver una ampliación e intensificación de estos estudios en los centros indicados para su cultivo: la Universidad y el Observatorio. El profesor Jagsich, en su elocuente presentación de nuestro ilustre huésped ha dicho que nuestros institutos astronómicos y geográficos están por reorganizarse para satisfacer a estas exigencias de interés general, científico y cultural, sin descuidar las grandes aplicaciones prácticas de esas ciencias. ¿Cuándo veremos esas reformas?"* (Chaudet, 1927)

En su historia del observatorio publicada por la Sociedad Científica Argentina en 1929, ***Enrique Chaudet*** no menciona a Perrine y apenas hace referencia a los trabajos que el Director consideraba de gran importancia referidos a la astrofísica o los intentos de verificar la teoría de la Relatividad. Adicionalmente, indica que el Observatorio, por su tradición, tenía el deber de dar especial atención a la astronomía de posición, lo que de algún modo significa un apoyo a las críticas contra la institución que circulaban en aquel momento, el que, como se abordó en otro capítulo, comenzaba a dedicarse a la astrofísica, rama de la astronomía que sería dominante en el siglo XX.

Chaudet deja el Observatorio Nacional Argentino a fines de 1930 para ser empleado de la sección Córdoba de la Oficina Meteorológica, a cargo del mencionado Martín Gil quien había asumido la dirección ese año, luego de la "Revolución de Septiembre" que derrocó al gobierno constitucional. La separación fue consecuencia de las fuertes desinteligencia con el director, quien luego de la renuncia, llegó a reclamarle por medio de un sumario observaciones que había realizado para la Córdoba Durchmusterung. Años más tarde, ***Chaudet*** se convierte en jefe de la sección Radiación Solar de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología, similar rama de trabajo que la seguida por Rodés.

La formación de astrónomos en el Observatorio Nacional Argentino

Como se indicó, cuando se crea el Observatorio Nacional, la intención inicial fue que algún astrónomo de la institución impartiera clases de astronomía en la Universidad, pero esto no se concretó.

Durante los primeros años, los integrantes del personal científico del observatorio, en general contratados con escasa o ninguna experiencia en astronomía, fueron instruidos en la misma institución mientras llevaban adelante los trabajos para los que habían sido empleados. Esta formación en servicio de algún modo cumplía con el pedido de Sarmiento de dejar "*alumnos capaces de continuar las observaciones*".

En varias oportunidades Perrine plantea su idea que un Observatorio Nacional no se debía dedicar a la enseñanza:

"Muy común es la idea de que la enseñanza debe ser practicada por los investigadores científicos, y que los investigadores más aptos son especialmente competentes en la tarea de instruir. Mientras en algunos casos esta idea es correcta, en general es errónea… Todos los grandes observatorios están libres de las obligaciones de la enseñanza." (Perrine, 1931a)

Afirma que, si éste hubiera sido el caso, se habrían disipado tantos esfuerzos que las grandes obras no se hubieran podido realizar. Esta opinión era compartida por los anteriores directores, Gould y Thome.

Perrine no le interesaba estar dentro de la Universidad, esto a pesar, o tal vez como consecuencia, de su experiencia en el Lick Observatory. Sin embargo, si el personal hubiese sido suficiente esta colaboración con la Universidad se podría haber concretado sin mayores inconvenientes y ser benéfica, facilitando la obtención de personal preparado para trabajar en la labor astronómica.

El ministro Naón, aprovechando la presencia de Perrine luego de su llegada a Buenos Aires en 1909, le solicita sugerencias para la formación de astrónomos en el país.

En respuesta al pedido, el Director realiza un "*ligero memorándum*", fechado el 27 de agosto de ese año[20]. El informe fue una de las primeras actividades que realiza en su puesto. En el memorándum, Perrine propone alternativas para la preparación de astrónomos en "*alguna de las universidades argentinas*", que entonces eran las de Córdoba, Buenos Aires y La Plata, y sugiere buscar

"… El señor Perrine, refiriéndose a los estudios argentinos y a la probabilidad de que se obtengan astrónomos de nuestra nacionalidad, nos dijo, que son muchos los estudiantes de ingeniería, por ejemplo, que acuden para tomar nociones y datos, pero que, a su juicio, es difícil encontrar personas que se amolden a seguir esa carrera, por la falta de recursos para llenar las aspiraciones de la mayoría de nuestra juventud."

Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba E. de la Fuente. La Razón, 24 de octubre de 1921

candidatos entre los estudiantes secundarios y de los primeros años de la universidad. Si bien reconoce que no está muy al tanto de la instrucción universitaria argentina, propone un esquema de formación de 4 años introductorios y 3 más de pos grado, similar al existente en EE.UU.

En los primeros 4 años, que formarían parte de las carreras universitarias, se desarrollarían las siguientes materias:

- Matemáticas, que incluiría algebra, geometría del plano y el espacio, geometría analítica, trigonometría plana y esférica y elementos de cálculo.
- Física, que se dictaría a partir de cualquiera de los libros de texto existentes.
- Astronomía General descriptiva, en la propone la utilización del libro de Young[21].
- Astronomía práctica, en la que se impartirían conocimientos de tiempo, el sextante e instrumentos de tránsito y ecuatoriales.
- Idioma, que abarcaría inglés, francés y alemán, los tres idiomas dominantes en las publicaciones de la época.

En los 3 años siguientes, en los que se debían emplear "*los mejores profesores*", se dictarían:

- Matemáticas, con cálculo diferencial e integral, teoría de las ecuaciones, "*etc.*".
- Física, incluyendo electricidad, magnetismo, óptica (lentes, prismas, espejos, "*etc.*") y espectroscopia.
- Astronomía teórica, que abarcaría mecánica celeste y computación de órbitas.
- Astronomía práctica, relacionadas con los métodos de observación y cálculos prácticos.

Entre 4 y 6 meses de cada año, los aspirantes realizarían pasantías en alguno de los Observatorios Nacionales, asistiendo a los astrónomos en sus trabajos.

También acuerda con la posibilidad de que los estudiantes de astronomía, en su año final de formación, realizaran estudios de perfeccionamiento en el extranjero, señalando que para los más destacados podrían utilizar una de las becas establecidas en EE.UU. para este fin, y sugiere también, la creación de una beca análoga, que sugiere nombrar "Beca Nacional Argentina de Astronomía", la que

demandaría un gasto de entre 1.500 y 2.000 pesos moneda nacional por año. Destaca al Ministro, que estaba haciendo averiguaciones para conseguir estadías en el Observatorio Lick.

De esta carrera se egresaría con el título de Doctor en Ciencias.

Destaca también la necesidad de que las universidades tengan pequeños observatorios, en sus mismas sedes, cuyos costos estima en unos 10.000 pesos moneda nacional cada uno.

Adicionalmente, propone para el personal que ocupara puestos científicos, el otorgamiento de licencias para viajar y estudiar con goce de sueldo por un año cada 6 o 7 de trabajo, en forma similar a lo que ocurría en universidades norteamericanas.

El plan de estudio que dos décadas y media más tarde se aprobaría en La Plata, tiene poca relación con esta propuesta. Además del tiempo transcurrido, se debe tener en cuenta que en este último caso, además de astronomía se incluía la formación en geodesia y geofísica.

En el escrito entregado al Ministro, Perrine señala las características que a su entender eran necesarias para ser un "*astrónomo de éxito*", destacando la condición de una fuerte inclinación hacia esta ciencia y una buena preparación. Afirma que si bien cualquier estudiante con esfuerzo podía ser un astrónomo regular, los que se destacarían serían aquellos: *"…dotados excepcionalmente por la naturaleza*". A continuación, realiza algunas apreciaciones sobre los que a su criterio eran los principales atributos con que debían contar los científicos en general y los astrónomos en particular:

"El más importante (y más esencial absolutamente) es la de un cerebro bien claro y despejado, grandes ideas y despreocupadas – que busque solamente la verdad ulterior…".

Destaca que:

"El verdadero científico es también un hombre con energía serena bien determinada – nunca teniendo en cuenta las horas que trabaja y a menudo dedicar todas las horas que está despierto a su estudio."

Por otro lado, manifiesta que el científico debía comprender a las teorías:

"…como hipótesis de trabajo, pero reconociendo constantemente que son solo teorías, y abandonando algunas o todas, tan pronto como un hecho contradictorio se descubra."

Sugiere al Ministro buscar "*todos aquellos que estén dotados especialmente*" en los colegios y universidades argentinas, identificando los hombres de "*gran calibre mental*".

Este pensamiento, de una ciencia reservada solo para algunos, era también sostenido por muchos astrónomos del momento y por algunos de aquellos que criticaban la gestión de Perrine, el caso más notable, como se verá, fue Gaviola. De hecho, estas ideas continuaron presentes por muy largo tiempo.

Pensando en una propuesta integral, el Director afirma que:

> *"Es necesario tener un curso sencillo de astronomía descriptiva en todos los colegios y universidades, como curso de cultura solamente. ... en tales cursos es adonde mostrarán* [los candidatos] *probablemente sus tendencias naturales .... Cuando los profesores descubran hombres de inclinaciones bien marcadas y poseyendo las otras características antedichas, se les estimulará que se preparen para una carrera científica."*

Incluso plantea las características físicas de los observadores y calculistas:

> *"Solamente hombres con complexión fuerte se debe estimular para que sean observadores, debido a que tienen que rendir severos tributos al género de vida nocturna que han de tener constantemente. ... Hombres de complexión más débil pueden ser grandes laboradores* (sic) *teóricos."*

En todo momento Perrine menciona la formación de hombres, no haciendo referencia alguna a las mujeres, aunque como se vio, no se opuso a contratar en 1913 a las primeras astrónomas que trabajaron en el país. En cuanto a la formación de los futuros científicos propone:

> *"A estas características naturales se precisa agregar una preparación completa en todos los ramos perteneciente al departamento de ciencia elegida (en este caso astronomía) que sea posible."*

Destacando que la preparación debe ser muy exigente: *"...la instrucción debe ser muy alta."*.

Aunque hoy muchos de los dichos señalados serían considerados elitistas e inapropiados, en Argentina rigieron la formación de los

astrónomos, y posiblemente de otras disciplinas, hasta al menos finales del siglo XX.

Chaudet, destaca la continuación de la falta de vinculación del Observatorio con la universidad en 1926:

"En Córdoba no hay probabilidad alguna de que se forme una escuela de astronomía, ante todo por encontrarse el Observatorio enteramente desvinculado de la Universidad ..." (Chaudet, 1926)

Para esa época, se impartían algunos conocimientos de astronomía en la carrera de Geodesia y en el curso de trabajos prácticos de astronomía, pero la enseñanza no estaba a cargo del personal del observatorio. Los alumnos realizaban visitas a la institución en escasas ocasiones y a veces pasaban años sin ninguna.

Corresponde destacar que para ese momento, tampoco en el observatorio de La Plata, que sí dependía de la universidad de aquella ciudad desde hacía casi dos décadas, se había podido concretar una escuela de astronomía, a pesar que esa era la intención.

Informe Aguilar – Cobos

En el informe presentado en 1927 por la comisión creada para investigar la situación de la entidad se señala la necesidad de convertir al Observatorio en una institución "*efectivamente nacional*", destacando que de este modo el país no quedaría como "*sosteniendo una misión extranjera*". Los firmantes remata estas afirmaciones con duras palabras:

"*... con su personal extranjero, su desvinculación absoluta de los problemas técnicos y culturales de nuestro país, este Observatorio Nacional ha permanecido ajeno a la vida de la nación.*" (Informes Cobos-Aguilar 1927)

Estas aseveraciones fueron sostenidas sobre la base que las actividades técnicas no estaban orientadas a los intereses del país; aspecto en que se pone especial énfasis; por ejemplo, se acusa al Observatorio de no participar en la determinación de los límites con Chile y Bolivia, trabajo conocido por Aguilar por haber sido parte de las comisiones designadas para este fin. De hecho, se propone reforzar el "*departamento de Geofísica y determinaciones Geográficas*", inexistente a ese momento

ESTADOS UNIDOS SIEMBRA ODIOS EN SU CONTRA

El diario "La Razón" comenta la ocupación del territorio de Nicaragua por los Estados Unidos, y se hace eco

DE LA PROTESTA GENERAL

BUENOS AIRES, 7 — El diario "La Razón" se ocupa editorialmente de la ocupación de territorios de Nicaragua por tropas norteamericanas.

Dice que es con asombro que el mundo ha podido recibir la información de que un país que hasta el presente estaba considerado como el abanderado de todos los derechos de los estados débiles se ha puesto ahora a cometer un acto que demuestra la pobreza de su egoísmo y la mezquindad de toda su prédica de panamericanismo.

Los Principios 07/01/1927

y que se plantea crear, dotándolo del instrumental necesario. Esto aproximaría al observatorio cordobés a una estructura similar a la del de La Plata.

Se destaca también que prácticamente no existían intelectuales argentinos trabajando en el instituto y que los resultados únicamente eran publicados en revistas extranjeras, ninguna nacional.

Además, se critica la falta de comunicación al público sobre los temas astronómicos y sus actividades de investigación, cuestión comentada con anterioridad.

La idea del Observatorio como "*misión extranjera*" se mantuvo hasta la renuncia de Perrine en 1936. Gaviola señala al referirse a las críticas realizadas, durante el "Pequeño Congreso" llevado adelante en oportunidad de la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre en 1942:

> *"…Con ello se refería al hecho que el observatorio de Córdoba (Observatorio Nacional Argentino, como se llamó originalmente) fue un ejemplo de colonialismo científico, desde su fundación en 1871 hasta 1936. Es argentino a partir de la intervención de Félix Aguilar y de la dirección de Juan Nissen."* (Gaviola, 1951)

En gran medida, estos juicios estaban influidos por los particulares vientos políticos ultranacionalistas que soplaban en el país, de los que no era ajeno el claustro en su generación. Perrine lo destaca en su carta a Aitken del 6 de febrero de 1927. Sería infantil dejar de reconocer que se repudiaba la permanencia de norteamericanos en Córdoba, mientras no se cuestionaba la de un alemán en La Plata, Johanes Hartmann. Incomprensibles signos propios de la época aludida.

En relación a este punto, es preciso recordar que en diciembre de 1926 y enero de 1927 tropas norteamericanas desembarcaron en Nicaragua con la excusa de resguardar sus intereses en ese país, ante las revueltas que se estaban produciendo. Este actuar generó un fuerte rechazo público local con numerosas manifestaciones en la prensa contrarias a EE.UU., lo que creó un clima desfavorable para con los ciudadanos de ese origen.

No solo existían dificultades en Córdoba. La Expedición Mills del Lick Observatory instalada en Santiago de Chile desde hacía dos décadas, sufría ese año un *"incremento de antagonismo"* por parte de

las autoridades[22]. De hecho, esta estación dejó de funcionar al año siguiente, en 1928.

Falta de personal idóneo y empleados extranjeros

En referencia al personal extranjero se debe recordar que, al inaugurarse el Observatorio en 1871, el director y sus cuatro ayudantes eran norteamericanos. Al año siguiente se incorporó ***Luciano Correas*** como secretario de la Oficina Meteorológica. Varios computadores, los empleados de maestranza y los sirvientes eran nativos[23].

Si bien fue intención iniciar en la astronomía a personas que pudieran continuar con los trabajos de estos pioneros, tal como lo expresa Sarmiento en su misiva dirigida a Gould en octubre de 1865: *"Acaso el Gobierno exija que deje algunos alumnos capaces de continuar las observaciones…"*, esto no se logró, sin estar claras la razones, fuera de la falta de incentivos económicos y particular interés local por las ciencias. Cabe destacar, que en la contemporáneamente fundada Academia Nacional de Ciencias los investigadores también eran mayoritariamente extranjeros, en este caso alemanes.

Del grupo inicial solamente Thome permaneció en el país. Si bien mantuvo su ciudadanía estadounidense e incluso fue vicecónsul de ese país por varios años, se debe considerar que la mayor parte de su vida transcurrió en Córdoba, que honró con sus esfuerzos y su obra. Como se indicó oportunamente, corresponde considerarlo como el primer astrónomo argentino. Sin embargo, no caben dudas que en su época no fue considerado como tal.

Más tarde, se incorporaron al plantel profesional varios alemanes y los que serían los primeros argentinos nativos: el ingeniero ***Eleodoro Sarmiento*** que llegó a ser astrónomo de primera e incluso director interino, ***Manuel Martín***, como ayudante, ***Roberto Van Dyte*** como fotógrafo. Luego lo hacen el santafesino ***Luís C. Guerín***, a quien le gustaba hacer valer su doble ciudadanía suiza, el cordobés ***Jorge Bobone***, el riocuartence ***Carlos Ponce Laforgue*** y el sanjuanino ***Juan José Nissen***. También se debe mencionar a ***Enrique Chaudet*** que a pesar de haber nacido en Francia vivió toda su vida en argentina, otro tanto puede decirse de ***Ángel Gómara***, nacido en España. También se encontraba ***Juan Bas***, calculista. Todos éstos fueron formados completamente en el Observatorio.

En la época en que sucedieron los acontecimientos relatados en este capítulo se pueden contabilizar entre catorce y dieciséis empleados del

Observatorio. De éstos, tres eran estadounidenses, Perrine, ***Zimmer*** y ***Hawkings***. ***Symonds*** y ***Winter*** eran ingleses, ambos naturalizados. ***Hennings*** era alemán, al igual que ***José Tretter***, que también se naturalizó, mientras que ***Borge Lind*** era dinamarqués. Todos con al menos 10 años en el país, llegaron a jubilarse y fallecieron en Córdoba, con excepción de ***Zimmer*** que regresó a su patria.

Para 1927 el otro observatorio argentino, el de La Plata, con el que Aguilar estaba íntimamente relacionado, como se indicó era dirigido por el alemán Johannes Hartmann. Como astrónomos figuraban Bernard Dawson, estadounidense naturalizado, F. Lúnkenheimer, alemán, el Ing. N. Tapia, H. Martínez y V. Manganiello, argentinos. La institución desde sus comienzos y hasta ese momento había sido dirigida casi exclusivamente por extranjeros, algunos de ellos norteamericanos, tal el caso del Dr. W. Hussey.

De la comparación del personal de las dos instituciones científicas nacionales dedicadas a la investigación astronómica no parecen surgir diferencias muy significativas[24]. Sin embargo, no hay dudas que la percepción que se tenía de cada una era claramente diferente.

En forma reiterada se señalan los muy bajos salarios que "*ahuyentaban*" a todo posible candidato a permanecer en la institución. En la mencionada edición del diario La Prensa de noviembre de 1927, se destacaba entre las necesidades para recuperar al Observatorio la de:

> "*…aumentar la remuneración de los astrónomos, pues los de las tres categorías existentes reciben sueldos que casi son de hambre.*".

Esto coincide con los reclamos en igual sentido realizados por Thome en 1894, cuando amargamente señala que su ayudante ***Richard Tucker*** lo había dejado para trabajar en el Lick Observatory por el doble de sueldo[25] y en el manifiesto al Congreso Nacional de 1906. Otro tanto ocurre con las declaraciones de Perrine cuando en 1917 expresa:

> "*Mi plan era conseguir jóvenes de la Universidad que tuvieran interés en la astronomía y para darles la práctica en trabajo del Observatorio cuando fuesen eficientes y cuando ocurriesen vacantes. Este plan no prosperó, debido especialmente, al hecho de que jóvenes con la energía necesaria e inteligencia para hacerse buenos astrónomos pueden ganar mucho más dinero con menos trabajo, en negocios u otra profesión…*". (Perrine, Informe al Ministro 1918)

Algunos años más tarde la problemática se mantenía:

*"El señor Perrine, refiriéndose a los estudios argentinos y a la probabilidad de que se obtengan astrónomos de nuestra nacionalidad, nos dijo, que son muchos los estudiantes de ingeniería por ejemplo, que acuden para tomar nociones y datos, pero que, a su juicio, es difícil encontrar personas que se amolden a seguir esa carrera, por la falta de recursos para llenar las aspiraciones de la mayoría de nuestra juventud." (*E. de la Fuente. La Razón, 24 de octubre de 1921)

Lo notable es que esta situación perduró luego del alejamiento de Perrine. En 1941 el entonces director, Gaviola destaca:

"*Es de hacer notar que el personal actual de Observatorio de Córdoba presta dedicación exclusiva sin excepción, a pesar de que los sueldos que percibe son míseros y muy inferiores a los de los cargos análogos del Observatorio de La Plata, por ejemplo. Si se quiere establecer y consolidar la dedicación exclusiva, única forma de fomentar la investigación científica, es necesario abonar sueldos adecuados. Dedicación exclusiva y sueldo adecuado son dos factores interdependientes que, el día que sirvan de base a todos los establecimientos científicos del país, empezando por las universidades, producirán, en pocos años, un florecimiento cultural y científico de la República Argentina.*" (Gaviola, Informe al Ministro 1940)

Por una u otra razón por muchos años no resultó sencillo conseguir argentinos que se interesaran en ocupar un lugar en el Observatorio. Esto queda patentado por el hecho de que a pesar que en 1937 Gaviola critica las direcciones de Thome y Perrine señalando:

"*En especial, no se consiguió iniciar en los estudios astronómicos a un grupo de jóvenes argentinos, capaces y diligentes, que pudiesen hacer innecesaria la continuada contratación de personal extranjero, muchas veces inepto."*

Apenas tres años más tarde, siendo director del Observatorio, debe efectuar por la prensa nacional un desesperado llamado público a los argentinos que desearan tomar como profesión a la astronomía y la física, mostrando claramente que las dificultades para lograr contar con

los "*jóvenes argentinos, capaces y diligentes"* aún persistían a pesar del cambio en la gestión. En el comunicado Gaviola llama a los "*mejores alumnos*" de los colegios secundarios, tal como Perrine había sugerido 30 años antes:

> *"…solo alumnos con una inteligencia decididamente superior a la mediana de sus discípulos pueden esperar el triunfo como investigadores científicos. Los que no estén seguros de poseerla procederán discretamente escogiendo otra profesión."*

Seguramente estas exigentes condiciones, donde nuevamente se plantea una ciencia solo para elegidos, habrán desalentado más que alentado a los jóvenes, que tal vez, en realidad no estaban tan interesados en el sueldo que recibirían.

El problema para conseguir empleados recién se pudo revertir a partir de 1957, con la creación del Instituto de Matemática, Astronomía y Física, gracias a la iniciativa del mismo Gaviola, quien gestionó su creación por largos años, ante el convencimiento de que sería la única solución para formar planteles nativos. En 1964 se incorporaron al Observatorio los primeros egresados del Instituto.

La cuestión del idioma

Debe considerarse un asunto importante para entender las críticas relacionadas a que el Observatorio era una colonia de norteamericanos. En el Observatorio Nacional se hablaba mucho el inglés, incluso la mayoría de las observaciones se registraron en este idioma. Los astrónomos y sus mujeres hacían amistad entre ellos y tenían muy poco contacto con la sociedad cordobesa, en parte posiblemente debido al relativo aislamiento físico del Observatorio y a sus desusados horarios de trabajo.

En lo científico, los contactos se establecían preferentemente con Estados Unidos. Perrine nunca cortó su vínculo con sus ex jefes y compañeros del Observatorio Lick. Además, mantenía una fluida correspondencia con George Hale y Walter Adams del Observatorio de Monte Wilson.

Seguramente estos hechos llevaron a provocar un malestar en aquellos que, razonablemente, pretendían una institución nacional abierta a la comunidad, constituida por astrónomos que hablaran español.

Trabajos geográficos

En cuanto al reclamo sobre la participación en cuestiones geográficas y geodésicas, no se debe olvidar que la orientación de la institución era netamente a la investigación astronómica. Durante las primeras dos administraciones, se realizaron determinaciones de las posiciones geográficas de las principales ciudades argentinas, actividad que no se mantuvo en la gestión de Perrine. A fines del siglo XIX se interrumpieron por varios años como consecuencia de la gran escases de recursos económicos, tal como se señala en el Informe al Ministro de 1899. Resultaba razonable pretender una colaboración del Observatorio en las cuestiones geográficas, pero no se podía desconocer que a fines del siglo XIX se creó una institución específica, el Instituto Geográfico Militar, a la cual pertenecía el mismo Aguilar, autor del informe[26].

Siendo Martín Gil Ministro de Obras Públicas de Córdoba, propone un proyecto para cartografiar la provincia. La misma se realiza a pesar de que el Instituto Geográfico Militar estaba haciendo lo propio, pero se consideraba que el progreso era muy lento. Para este emprendimiento invitó al director del Observatorio Nacional para que colabore. El 13 de agosto de 1913 en el diario La Voz del Interior el director anuncia haber recibido orden del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública para colaborar con el gobierno de la provincia de Córdoba en los trabajos para la determinación de posiciones geográficas de varios puntos de la provincia, lo que coincide con el informe de ese año. Perrine señala que para 1915 se le solicitó la señal por telégrafo para la determinación precisa de algunos puntos dentro de su territorio, oportunidad en que se ofreció la correspondiente ayuda. Sin embargo, aparentemente el proyecto de Gil no prosperó.

Distinta era la situación del Observatorio de La Plata, que desde sus orígenes se había orientado a temas relacionados con la geodesia.

Se renuevan las críticas

El informe Aguilar–Cobos afectó el normal desarrollo del observatorio, Gaviola destaca en la década de los cuarenta que ellos, apoyados por el Ministro Sagarna, lograron hacer estremecer el proyecto de la estación astrofísica de Bosque Alegre.

El 20 de septiembre de 1932 el diputado por la provincia de Buenos Aires, el físico Ramón G. Loyarte[27], presentó en el Congreso de la

Ramón G. Loyarte (*https://bit40-dinos.blogspot.com/2017/07/20170712-laura-rozenberg-conversaciones.html*)

Nación un nuevo pedido de informe al Ministro sobre el Observatorio Nacional. En su discurso recuerda los dichos del diputado del Barco en 1917 y hace referencia al informe Aguilar–Cobos. El pedido se centraba en tres puntos:

> *"1. Cómo ha cumplido ese instituto con los tres fines de su creación: formación de astrónomos argentinos, fomento de la geografía nacional y contribución a las investigaciones científicas de carácter internacional.*
> *2. Aplicación y aprovechamiento de los fondos votados para la adquisición y creación de un gran telescopio reflector por las leyes números 8.883 y 8.399, que se elevan a 402.000 pesos moneda nacional.*
> *3. Nacionalidad y antecedentes científicos y técnicos del personal del observatorio."* (Loyarte, 1932)

Nuevamente aparece la cuestión de la geografía que no formó parte de los objetivos originales de la institución.

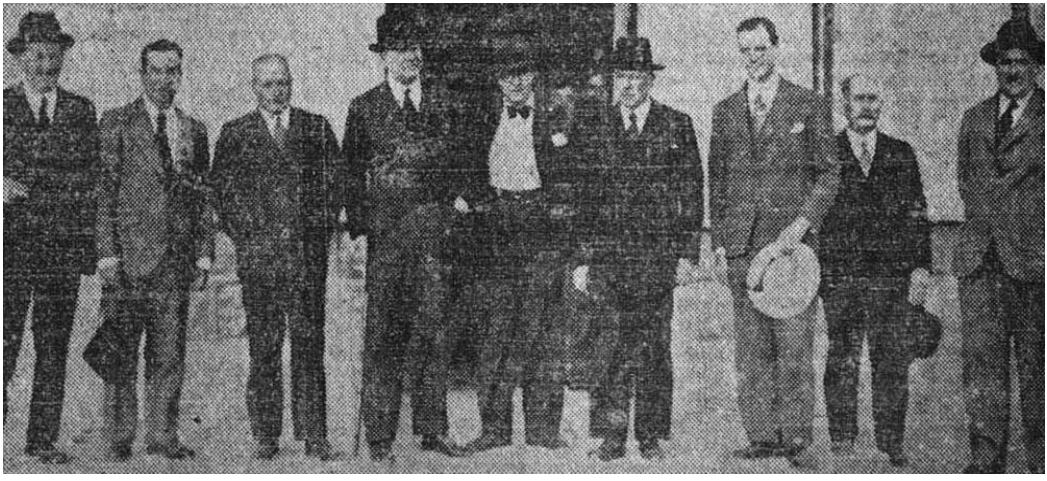
Loyarte hace una severa crítica al trabajo de ***Zimmer*** con el Círculo Meridiano y lo realizado con el Catálogo Astrográfico, argumentando que tenían serios errores y que la forma de publicarlos carecía de utilidad.

Algunos cuestionamientos se reiteran, otros se renuevan, centrándose en el proyecto del telescopio de Bosque Alegre, el cual se había atrasado enormemente a pesar de haber contado con apoyo financiero, especialmente ante los resultados negativos en el tallado del espejo:

> *"... y a los gastos de un laboratorio óptico instalado en la misma ciudad de Córdoba, esa erección está inconclusa y más que inconclusa, fracasada porque la parte principal del telescopio, el espejo parabólico de vidrio, no ha podido ser pulida. Se intenta hacer ese trabajo en Córdoba no teniendo los elementos adecuados ni capacitados para ello..."* (Loyarte, 1932)

En este aspecto Loyarte estaba bien informado.

Sin dudas, como se señala en el capítulo correspondiente al emprendimiento de Bosque Alegre, la decisión de tallar el espejo en Córdoba fue de Perrine y resultó en un grave error. Demoró por muchos años la habilitación del telescopio y puso de manifiesto la incapacidad propia del observatorio para ello.



Los Ministros de Justicia e Instrucción Pública, juntos al Rector de la Universidad de Buenos Aires, visitaran Bosque Alegre. Desde la izquierda, segundo, ***C. Ponce Laforgue***, séptimo, Federico Weiss. *(Diario Córdoba, 17/10/1933)*

Loyarte, simpatizante del nacionalsocialismo, vinculado con la embajada alemana y declarado antiestadounidense[28], nunca había visitado el Observatorio Nacional, y aparentemente no se había puesto en contacto con su Director. Tampoco consultó la opinión de Hartmann, director del Observatorio de La Plata, lo que habría sido esperable, ya que el diputado había sido Rector de esa Universidad entre 1928 y 1930.

Ante las expresiones volcadas en la sesión legislativa del 22 de septiembre de 1933, el Poder Ejecutivo contesta el pedido de informes indicando simplemente que el Observatorio había cumplido correctamente su misión y con la finalidad de la formación de astrónomos argentinos. El diario Los Principios, quien solo pocos años antes había encabezado la campaña de anexión a la Universidad Nacional, al día siguiente publica un artículo bajo el titular de "*El Gobierno Nacional elogia la labor del Observatorio Astronómico de Córdoba*".

En el mes de octubre de 1933, los Ministros de Justicia e Instrucción Pública, Manuel de Iriondo y el de Marina, contralmirante Pedro S. Casal, acompañados por el Rector de la Universidad de Buenos Aires, Ángel Gallardo, visitaron imprevistamente las instalaciones de Bosque Alegre[29], junto a ***Carlos Ponce Laforgue*** y el director de la obra el ingeniero Federico Weiss. Perrine no los acompaña, probablemente por los problemas de salud. La visita de inspección y de apoyo, seguramente se relacionó con los serios problemas políticos que se estaban generando. En la misma edición en que se hacía referencia a esta visita,

aparece la noticia de que el Ministerio de Obras Públicas había otorgado el presupuesto necesario para dar finalización a las obras en Bosque Alegre. El Director señala a esta visita como histórica, pues era la primera vez en su gestión que el Ministro del cual dependía la institución visitaba la institución, esto es, en 24 años.

Perrine acusa de influir sobre Loyarte a las mismas personas que anteriormente lo habían atacado. Dedica mucho tiempo a publicar numerosos artículos en los diarios y revistas, destinados a contestar las críticas[30], que no pudo conjurar.

Sobre la publicación de los resultados de las investigaciones

Uno de los aspectos muy criticados del actuar del Observatorio Nacional Argentino se vinculaba con las publicaciones de los resultados de sus investigaciones. Estos reclamos no eran nuevos, ya Thome los señala en 1906:

> *"Hasta se ha escrito por la prensa periódica que el Observatorio es un mito: que nadie sabe lo que hacemos, porque sólo lo participamos al extranjero, etc, etc."* (Thome, 1906)

La crítica parece injustificada dado que el Observatorio poseía su propia publicación regular, los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, editada en castellano e inglés, que para entonces llegaba a los 28 volúmenes y se repartían entre los más importantes observatorios del mundo y otros centros de investigación, con merecido éxito. Sin embargo, no se puede pasar por alto que entre 1914 y 1925, año en que Perrine regresa de EE.UU. al terminar su licencia y que recomienzan los reclamos, no se había publicado ningún volumen de los Resultados, justificando este hecho por los escasos recursos económicos y por la necesidad de terminar los trabajos emprendidos. Como investigaciones importantes, faltaban salir a la luz las observaciones realizadas del cometa Halley tres lustros antes, así como las mediciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico.

Por otra parte, es preciso destacar que no existía una revista nacional específica de Astronomía en la cual publicar las investigaciones, situación que se conservaría por varias décadas.

Luego de la fundación en 1929 de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, Perrine y otros empleados del observatorio publican varias notas en su órgano de difusión, Revista Astronómica.

La inspección de la lista de publicaciones del período 1940-1972 muestra que a excepción de las aparecidas en Revista Astronómica y en el Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, editado a partir de 1960, todos los trabajos fueron enviados a revistas extranjeras, principalmente norteamericanas, y es hoy la práctica preferida[31].

Intento de renuncia

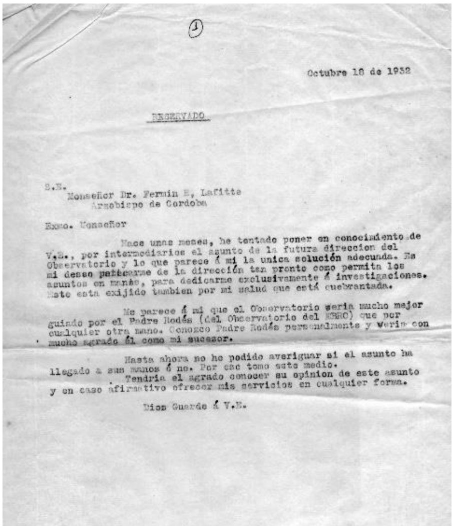
En 1925, al regreso de su licencia, ocurre un hecho que afectó profundamente el ánimo de Perrine, quedaron en EE.UU. su esposa e hijos, los cuales nunca regresan a la Argentina, y tampoco el Director viaja al norte para visitar a su familia[32].

Nuevamente en Córdoba, Perrine trabaja día y noche con la intención de cerrar todos los emprendimientos en curso con vistas a dejar el cargo. El 6 de febrero 1927 escribe a su amigo Robert Aitken indicándole que con ***Zimmer*** creían que *"... se está aproximando el fin de nuestra labor aquí."*[33].

A principios de 1929, en su informe al Ministro, Perrine oficializa su intención de dejar la administración una vez finalizada las principales obras emprendidas, para dedicarse exclusivamente a la investigación.

"Ha sido mi deseo retirarme de la dirección con sus deberes administrativos para dedicarme enteramente a investigaciones ya en manos, puramente científicas. Pero las demoras en construcción tanto en Córdoba como en Bosque Alegre, lo ha imposibilitado porque estos planes son míos y para su propio desarrollo sería necesario, es obvio, mi actuación personal. También algunas de las aludidas investigaciones están basadas sobre observaciones a obtenerse con el reflector grande de Bosque Alegre. Con los últimos progresos y la pronta terminación de estas obras espero comenzar las debidas observaciones y una vez marchando bien, dejar la administración." (Perrine, Informe al Ministro año 1928)

Izquierda, Charles D. Perrine en 1931 (ver imagen destacada al principio de este capítulo), derecha, Lluís Rodés i Campderà (*Gentileza Observatori de l'Ebre, tomado de Fernández Pérez 2009, p. 86*).



Octubre 18 de 1932

RESERVADO

S.E.
Monseñor Dr. Fermin E, Lafitte
Arzobispo de Cordoba

Exmo. Monseñor

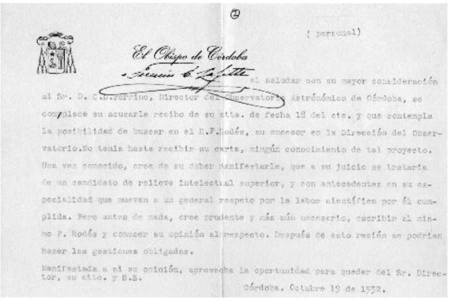
Hace unas meses, he tentado poner en conocimiento de V.E., por intermediarios el asunto de la futura direccion del Observatorio y lo que parece á mi la unica solución adecunda. Es mi deseo [illegible] de la dirección tan pronto como permita los asuntos en manós, para dedicarme exclusivamente á investigaciones. Este esta exijido tambien por mi salud que está cuebrantada.

Me parece á mi que el Observatorio seria mucho mejor guiado por el Padre Rodés (del Observatorio del EBRO) que por cualquier otra mano. Conozco Padre Rodés personalmente y veria con mucho agrado él como mi sucesor.

Hasta ahora no he podido averiguar si el asunto ha llegado á sus manos ó no. Por eso tomo este medio.

Tendria el agrado conocer su opinion de este asunto y en caso afirmativo ofrecer mis servicios en cualquier forma.

Dios Guarde á V.E.



(personal)

El Obispo de Córdoba
Fermin E. Lafitte

al saludar con su mayor consideración al Sr. D. C.D.Perrine, Director del Observatorio Astrónómico de Córdoba, se complace en acusarle recibo de su atta. de fecha 18 del cte. y que contempla la posibilidad de buscar en el R.P.Rodés, su sucesor en la Dirección del Observatorio.No tenia hasta recibir su carta, ningún conocimiento de tal proyecto. Una vez conocido, cree de su deber manifestarle, que a su juicio se trataría de un candidato de relieve intelectual superior, y con antecedentes en su especialidad que mueven a un general respeto por la labor científica por él cumplida. Pero antes de nada, cree prudente y más aún necesario, escribir al mismo P. Rodés y conocer su opinión al respecto. Después de esto recién se podrían hacer las gestiones obligadas.

Manifestada a sí su opinión, aprovecha la oportunidad para quedar del Sr. Director, su atto. y S.S.

Córdoba, Octubre 19 de 1932.

Arriba, misiva de Charles D. Perrine del 18/10/1932 consultando al Monseñor Lafitte sobre la designación de Lluís Rodés, y abajo, inmediata contestación de Lafitte fechada el día siguiente.

Para principios de 1932 el gran telescopio había sido montado con total éxito en su refugio, y las construcciones complementarias necesarias para el funcionamiento de la Estación Astrofísica en Bosque Alegre se encontraban planificadas para su pronta terminación. El Director estaba convencido que el gran espejo estaría disponible en breve. Desde 1927 se habían publicado siete volúmenes de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino con las mediciones del Catálogo Astrográfico, mientras que el correspondiente a las constantes de las placas que cerraría la serie esperaba listo para pasar a prensa. Otro tanto ocurría con el tomo correspondiente a las observaciones del cometa Halley realizadas durante su aparición en 1910 ¡hacía ya 22 años! En 1929 apareció el Catálogo Fundamental con la autoría de ***Zimmer***. Por otro lado, el nuevo edificio de la sede del Observatorio ya estaba totalmente listo con todos los instrumentos dispuestos.

Había llegado el momento de buscar un reemplazante y alejarse de la Dirección. La oferta es dirigida a Lluís Rodés i Campderà, algo inesperado si se tiene en cuenta lo relatado anteriormente[34].

A mediados de 1932, Perrine intenta a través de intermediarios obtener una entrevista con el Obispo de Córdoba, Monseñor Fermin E. Lafitte. Al no conseguir su meta, le escribe una nota en la que le pone al tanto sobre su intención de ofrecer la dirección del Observatorio Astronómico a Lluis Rodés S.J., expresándole:

"Conozco al Padre Rodés personalmente y vería con mucho agrado [a] *él como mi sucesor."* (Perrine a Lafitte 18/10/1932)

El Obispo contesta al día siguiente dando su apoyo a la propuesta, pero señalando que primero se debía consultar a Rodés.

Entusiasmado por la respuesta favorable, el día 21 siguiente Perrine escribe una misiva al director del Observatorio del Ebro, en la que le realiza el ofrecimiento, le explica las razones y destaca la aprobación del Obispo, para finalmente señalar:

"No hay gran apuro en asumir la dirección como yo puedo continuar meses (o un año si es imprescindible) pero sería conveniente conocer su opinión tan pronto como [fuera] *posible para tomarla en cuenta en la administración como, por ejemplo, va a producirse pronto algunas jubilaciones y por consiguiente vacantes. Para el bien de nuestra ciencia y este Observatorio espero que Ud. accederá a este deseo mío, indudablemente la Iglesia y otros."* (Perrine a Rodés 21/10/1932)

Cierra la misiva lamentando los acontecimientos que se estaban dando en España. Este comentario hace referencia a que luego de la instauración de la Segunda República Española el año anterior, el 24 de enero la Compañía de Jesús había sido disuelta y sus bienes incautados, en el marco de una campaña anticatólica. Esto repercutió en el Observatorio del Ebro, si bien Rodés fue confirmado en su cargo, tuvo consecuencias, en particular por generar problemas económicos. En julio se dio un intento de golpe de estado que fracasó parcialmente.

Rodés responde con un breve telegrama:

"*Llegado Tortosa leo carta que me honra inmerecidamente lamento formación inadecuada campo distinto responsabilidad Ebro impídeme aceptar generoso ofrecimiento. Escribo. Rodés."* (Rodés a Perrine 26/11/1932)

Luego de recibir la carta de Rodés con cierto retraso, Perrine insiste en su propuesta el 22 de enero de 1933. En ésta, respecto al argumento de Rodés sobre su falta de formación para el puesto, el Director afirma:

"Preparación y experiencia indudablemente son de gran importancia siempre pero hoy día con la diversificación en la ciencia, en los observatorios grandes es imposible para el director ser una verdadera autoridad en todos los ramos." (Perrine a Rodés 22/1/1933)

Reitera que le ayudaría en todo momento y afirma:

"... no hay en la institución persona apta. He probado la única posibilidad con resultado negativo. Ha fallado en varios sentidos – científicamente, administrativamente y hasta moralmente. Ni hay argentino adecuado. Hay varios que aspiran a puestos altos pero ninguno llena los requisitos indispensables y casi todos faltan toda

> *preparación – siendo varios sin educación ordinaria."* (Perrine a Rodés 22/1/1933)

Aún no se ha podido determinar quién fue el primer candidato que busca para reemplazarlo. Continúa afirmando:

> *"El Observatorio de Córdoba precisa un director de verdadero prestigio si es de continuar en su rango y gozar de la confianza del mundo científico… Ud. es la única persona en mi opinión, que puede salvar la institución y guiarla con la debida autoridad y prestigio."* (Perrine a Rodés 22/1/1933)

E inmediatamente marca la que tal vez fue la principal razón para proponer a Rodés:

> *"Cualquiera otro tendrá el gran inconveniente (si no una verdadera debilidad) de ser expuesto a las maniobras de políticos. Pero la Iglesia es una garantía de la libertad de acción imposible de otro modo. Y esta libertad es imprescindible especialmente aquí."* (Perrine a Rodés 22/1/1933)

Finaliza la carta aludiendo a la última excusa en cuanto a su salud:

> *"Lamento su quebrantada salud pero como Ud. no tiene tantos años ¿no es posible que el clima de Córdoba va a restablecérsela?"* (Perrine a Rodés 22/1/1933)

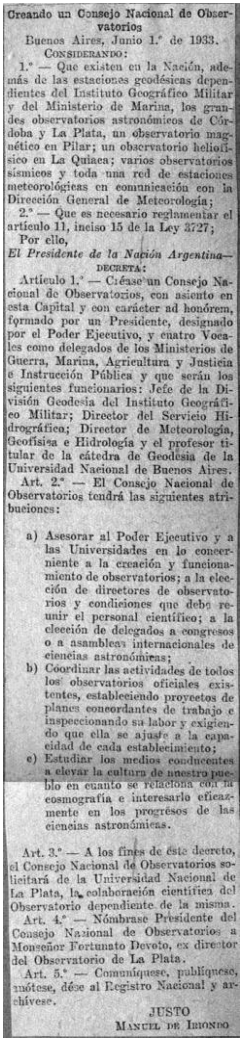
Ese mismo 22 de enero, Perrine escribe al Monseñor Lafitte:

> "*No parece absolutamente imposible talvez su aceptación, pero indudablemente difícil*."

A pesar de todas las argumentaciones planteadas, las esperanzas de Perrine se vieron defraudadas, la negativa se mantuvo.

Sin dudas resulta notable la razón invocada por Perrine para proponer a Rodés, afirmando la Iglesia era una garantía de conseguir una libertad de acción que en ese momento resultaba imposible de otro modo. Como se verá en el siguiente ítem, otro Monseñor se encuentra vinculado a una iniciativa relacionada con el Observatorio, contemporánea a estos hechos. Años más tarde, el Dr. Gaviola afirmó que la elección de ***Juan J. Nissen*** como sucesor de Perrine en la

dirección del Observatorio, se había relacionado con que éste era un "*mejor católico*" que él[35]. A pesar de no ser católico, Perrine mantuvo una buena relación con sacerdotes de esa confesión.



Creando un Consejo Nacional de Observatorios

Buenos Aires, Junio 1.° de 1933.

CONSIDERANDO:

1.° — Que existen en la Nación, además de las estaciones geodésicas dependientes del Instituto Geográfico Militar y del Ministerio de Marina, los grandes observatorios astronómicos de Córdoba y La Plata, un observatorio magnético en Pilar; un observatorio heliofísico en La Quiaca; varios observatorios sísmicos y toda una red de estaciones meteorológicas en comunicación con la Dirección General de Meteorología;

2.° — Que es necesario reglamentar el artículo 11, inciso 15 de la Ley 3727;

Por ello,

El Presidente de la Nación Argentina—

DECRETA:

Artículo 1.° — Créase un Consejo Nacional de Observatorios, con asiento en esta Capital y con carácter ad honórem, formado por un Presidente, designado por el Poder Ejecutivo, y cuatro Vocales como delegados de los Ministerios de Guerra, Marina, Agricultura y Justicia e Instrucción Pública y que serán los siguientes funcionarios: Jefe de la División Geodesia del Instituto Geográfico Militar; Director del Servicio Hidrográfico; Director de Meteorología, Geofísica e Hidrología y el profesor titular de la cátedra de Geodesia de la Universidad Nacional de Buenos Aires.

Art. 2.° — El Consejo Nacional de Observatorios tendrá las siguientes atribuciones:

a) Asesorar al Poder Ejecutivo y a las Universidades en lo concerniente a la creación y funcionamiento de observatorios; a la elección de directores de observatorios y condiciones que debe reunir el personal científico; a la elección de delegados a congresos o a asambleas internacionales de ciencias astronómicas;

b) Coordinar las actividades de todos los observatorios oficiales existentes, estableciendo proyectos de planes concordantes de trabajo e inspeccionando su labor y exigiendo que ella se ajuste a la capacidad de cada establecimiento;

c) Estudiar los medios conducentes a elevar la cultura de nuestro pueblo en cuanto se relaciona con la cosmografía e interesarlo eficazmente en los progresos de las ciencias astronómicas.

Art. 3.° — A los fines de este decreto, el Consejo Nacional de Observatorios solicitará de la Universidad Nacional de La Plata, la colaboración científica del Observatorio dependiente de la misma.

Art. 4.° — Nómbrase Presidente del Consejo Nacional de Observatorios a Monseñor Fortunato Devoto, ex director del Observatorio de La Plata.

Art. 5.° — Comuníquese, publíquese, insértese, dése al Registro Nacional y archívese.

JUSTO

MANUEL DE IRIONDO

Creación del Consejo Nacional de Observatorios

El 1[ero] de junio de 1933 se crea por decreto presidencial de Agustín P. Justo el Consejo Nacional de Observatorios, presidido ad honorem por el astrónomo, obispo auxiliar de la arquidiócesis de Buenos Aires, monseñor Fortunato J. Devoto[36]. Devoto, director interino del Observatorio Astronómico de La Plata entre 1910 y 1911, que tenía gran influencia tanto en los círculos eclesiásticos y como políticos, fue quien lo gestionó. Lo secundaron cuatro vocales representantes de los ministerios de Agricultura, Guerra, Marina y Justicia e Instrucción Pública, además de ***Juan J. Nissen***, ex miembro del Observatorio cordobés y entonces empleado del observatorio de La Plata, como profesor titular de la cátedra de Geodesia de la Universidad de Buenos Aires, que obraba de secretario[37].

Este ente, ubicado jerárquicamente inmediatamente por debajo del Ministro, tendría como función asesorar al Poder Ejecutivo y las Universidades en todo lo atinente a la creación y funcionamiento de observatorios, la elección de directores y condiciones de trabajos del personal científico; coordinar las actividades; inspeccionar los institutos con la potestad de poder exigir los ajustes necesarios y:

"*Estudiar los medios conducentes a elevar la cultura de nuestro pueblo en cuanto se relaciona con la cosmografía e interesarlo eficazmente en los progresos de las ciencias astronómicas.*"

Devoto señala que:

"*Tendrán así las autoridades una institución integrada por hombres que desinteresadamente y con responsabilidad, asesorarán al Poder Ejecutivo.*" (Devoto, Los Principios 02/06/1933)

Tilda finalmente a la iniciativa como una cuestión patriótica y destaca que:

"*El pueblo debe conocer cómo se aprovecha en el estudio de las ciencias argentinas, el dinero que se le exige para atender el*

Monseñor Fortunato Devoto (*Revista Astronómica, T.13, N°5, 1941*)

> *mantenimiento de tales institutos*" (Devoto, Los Principios 02/06/1933)

Bajo su órbita se encontrarían las estaciones geodésicas del Instituto
Geográfico Militar y del Ministerio de Marina, los observatorios de Córdoba y La Plata, el Observatorio Magnético de Pilar, un observatorio heliofísico ubicado en La Quiaca, así como los diversos observatorios sísmicos y oficinas meteorológicas.

El decreto indica que el Consejo tendría como asesor al Observatorio de la Universidad de La Plata.

Claramente fue un órgano pensado desde una idea de país basada en el centralismo.

Este Consejo fue constituido principalmente para controlar al Observatorio Nacional Argentino. Félix Aguilar señala sobre Devoto:

> "*Y así lo vemos gestionar ante el Gobierno Nacional la creación del Consejo Nacional de Observatorios, desde cuya presidencia promueve la reorganización del benemérito Observatorio Astronómico de Córdoba, venido a menos por descuido del Ministerio de Instrucción Pública de la Nación.*" (Aguilar, 1941)

El actuar del Consejo, más allá de esta reorganización, fue relativamente limitado. Desde su creación hasta fines de 1935 los integrantes se reunieron pocas veces, y a partir de 1936, año de la renuncia de Perrine, ninguna. En 1943, Enrique Gaviola propone su reestructuración, en la nota dirigida al Ministro de Justicia e Instrucción pública comenta:

> *"La figura eminente de Monseñor Devoto le prestó al Consejo apariencia de vida hasta que él mismo murió. El claro prestigio del Vice-presidente Ingeniero Félix Aguilar continuó alimentando esa apariencia hasta su fallecimiento* [28/9/1943]" (Gaviola a Gustavo Martínez Zuviría 30/12/1943).

Además de lo relacionado con el observatorio de Córdoba, una de las que realiza Devoto al frente del Consejo, fue proponer la conformación de un observatorio de física cósmica:

"Advierte Monseñor Devoto que entre los establecimientos astronómicos del país falta uno destinado especialmente a las modernas investigaciones de física cósmica y a obtenerlo aplica todo su entusiasmo y tenacidad. Interesa a los poderes públicos y a sus numerosas amistades, consigue los medios, proyecta, construye y provee instrumentos a una nueva institución científica." (Aguilar, 1941)

Se trataba de los estudios que propuso Martín Gil y que se sugiere en varios de los reclamos realizados de reestructuración del Observatorio Nacional. Se toma como modelo el Observatorio de Física Cósmica del Ebro que estaba a cargo de Rodés, y se propone como primer director a Ignaci Puig y Simón, quien desde 1925 se desempeñaba como vice de la institución española. En 1935 se inaugura cerca del pueblo de San Miguel, provincia de Buenos Aires, el Observatorio de Física Cósmica de San Miguel, el primero en su tipo en Argentina, el que fue gestionado por la Compañía de Jesús. Perrine es invitado a la inauguración, pero declina la misma aduciendo razones de salud[38].

Final de la historia

A través de una abundante correspondencia, en busca de apoyo, Perrine mantiene al tanto a sus colegas norteamericanos sobre los "ataques" que sufría el observatorio. A modo de ejemplo se puede citar la carta dirigida a George E. Hale[39], fechada el 10 de noviembre de 1933, en la que envía un extenso resumen de su visión de lo sucedido desde 1917, incluyendo traducciones al inglés de los diversos informes. Plantea en forma reiterada en sus cartas dirigidas a Aitken y Hale, que se sentía amenazado y que sus críticos le habían pedido la renuncia.

Perrine señala que los ataques que recibe la institución y su persona no es un trabajo de los verdaderos argentinos, y subraya la palabra no, sino de alemanes y españoles "*recientemente arribados* [a Córdoba]". Walter C. Adams del Observatorio de Monte Wilson, quien leyó la mencionada carta, destacó su creencia de que fueran los "*Alemanes*" quienes estaban complotando contra la institución. Señala que esto le había sido advertido por el Embajador Americano, comentarios propios de los tiempos de la preguerra, que muestran nuevamente que el conflicto no estaba exento de una componente de política internacional.

Cabe señalar, que Adams expresa a Hale que, si bien simpatizaba con Perrine, consideraba que sus últimos trabajos eran mediocres, y

Juan F. Cafferata (*Caras y caretas, 12/2/1938, N.º 2.054, p24*)

realiza comentarios adversos sobre los "*latinoamericanos*", a los que consideraba como poco hábiles para las cuestiones instrumentales, en referencia a la no terminación de Bosque Alegre, enfatizando "*tal como ocurre con la Física*".

En la misiva del 29 de septiembre de 1932 dirigida a Hale, el Director relata que a principios del año anterior un desconocido le había disparado con un arma de fuego mientras se encontraba trabajando junto a una de las ventanas de su casa, ubicada en el predio del Observatorio. Por fortuna la bala impactó en la pared debajo de la ventana, de solo unos 80 centímetros de altura[40].

A lo largo del tiempo los ataques no merman, realizándose acusaciones insólitas, tales como que el director no había participado en las observaciones de la Carte du Ciel, demostrando un desconocimiento de las formas del trabajo en la institución. Todas fueron contestadas públicamente, dedicando el Director mucho tiempo a defender su posición.

En 1935 el diputado por Córdoba Juan F. Cafferata del partido Demócrata Nacional, solicita otro informe al Ejecutivo Nacional, esta vez centrándose sobre los motivos del atraso en la habilitación de Bosque Alegre.

Cabe mencionar, que a la vez que se sucedían las críticas, a lo largo de los años no faltaron artículos aparecidos en diversos diarios valorando los logros del Observatorio.

Esta situación se mantuvo hasta la jubilación de Perrine ocurrida el 31 de octubre de 1936. En sus dos últimos años de la gestión no se habían realizado publicación alguna.

Los hechos relatados provocaron un gran daño a la institución y a la astronomía argentina. En el discurso pronunciado por Gaviola el 7 de mayo de 1956, al asumir por segunda vez la Dirección del Observatorio, entonces dependiente de la Universidad, indica:

> "*En 1937 el Observatorio de Córdoba estaba postrado e inerte como lo está hoy…*" (Gaviola, 1956)

La jubilación y el reemplazo de Perrine, fue tramitada por Félix Aguilar y Fortunato Devoto, quien en palabras de Gaviola tenía mucha influencia en los más altos lugares de poder del momento. Fuerzan la jubilación, no solicitada por el Director, y definen como sucesores para gestionar el Observatorio Nacional a Nissen y Gaviola.

Luego del retiro de Perrine, la dirección de la institución fue asumida en forma interina y ad honorem por Aguilar, el martes 10 de noviembre de 1936, lo anuncia la prensa local. Aguilar, que en ese momento se desempeñaba como director del Observatorio de La Plata, no se aloja en el Observatorio, mostrando su intención de retornar lo más pronto posible a la ciudad bonaerense. El cambio de gestión no implicó la antes pretendida incorporación de investigaciones meteorológicas, geofísicas o de física solar. Por el contrario, se potenció fuertemente el desarrollo de la astrofísica.

Juan José Nissen al asumir la dirección del Observatorio Nacional Argentino (*Diario Córdoba, 10 de julio de 1937*)

Como estaba previsto, Aguilar es reemplazado por quien sería el primer director titular argentino del Observatorio Nacional, el ***Juan José Nissen***, ex empleado de la institución durante la administración de Perrine y miembro del Consejo Nacional de Observatorios. Fue nombrado el 15 de junio de 1937 y se inició en el cargo el 6 de julio siguiente.

Bajo su dirección, con la ayuda del designado como primer astrofísico y vicedirector, Enrique Gaviola, quien poco antes había renunciado a su cargo en el observatorio platense, se pone en funcionamiento Bosque Alegre. Singularmente, el puesto de astrofísico había sido pedido por Perrine el año anterior a su retiro y negado por el Ministerio[41].

Enrique Gaviola (*Diario Córdoba, 26 de enero de 1937*)

Al poco tiempo, el 1ero de marzo de 1940 ***Nissen*** renuncia en protesta ¡por falta de apoyo económico prometido por el Gobierno Nacional! Parece que algunas cosas no cambiaron. Aceptada la dimisión, el 3 de junio, Gaviola es nombrado como director con fecha 24 de julio.

Marcaron estos acontecimientos una nueva etapa del Observatorio Nacional Argentino. Deberán pasar casi tres décadas para que el Observatorio se convierta finalmente en un instituto de la Universidad Nacional de Córdoba, el 22 de julio de 1954, por el decreto N° 12.249, luego de un corto período, entre 1952 y ese año, en que dependió del Ministerio de Asuntos Técnicos, existente entre 1949 y 1954.

Así, vientos encontrados impulsaron las velas de la actividad astronómica sin poder jamás torcer el rumbo señero fijado por los

ilustres iniciadores de la epopeya celeste argentina que, con los aires renovados de la era del espacio, sigue transitando los andariveles de la investigación pura, bajo la influencia de jóvenes personalidades que de seguro, también arribarán a buen puerto.

Fallecimiento del Dr. Charles Dillon Perrine

El proceso asmático del que sufrió Perrine gran parte de su vida, le obligó a permanentes cuidados, disponiendo siempre de una enfermera con ese fin[42]. Su enfermedad lo mantenía frecuentemente postrado, en especial en invierno.

En la década de los treinta fue operado de próstata. La intervención se complicó por la gran pérdida de sangre. Tres empleados del Observatorio fueron donantes, entre ellos ***Gómara***. Sorprendentemente, relata el mecánico, luego de esta operación tuvo una notable mejoría del asma.

Al retirarse de la dirección del Observatorio Nacional Argentino deja la casa de Los Altos y se domicilia en Cochabamba 771, en el barrio Inglés, hoy Pueyrredón. Los vecinos memoriosos aún recuerdan que las pocas veces que salía de su hogar lo hacía en taxi y acompañado por su enfermera.

En el retiro Perrine continúa trabajando en diversos temas de su interés, tal el caso de los eclipses, los sismos y su influencia en la latitud y en la marcha de los relojes.

Mantuvo contacto con el Observatorio, como lo demuestra correspondencia existente, por ejemplo, la solicitud de préstamo de publicaciones de la biblioteca, que le realiza a Gaviola por carta fechada el 13 de julio de 1945. En ésta le sugiere que le envíe las revistas con ***Gómara***, e invita al Director, junto a ***Bobone*** y señora, a tomar el té a su casa. En una anterior misiva le había agradecido la visita del Director al "sanatorio" en una de sus tantas internaciones. Estos hechos muestran que la relación entre Perrine y Gaviola no era mala, en contra de lo que sostiene la tradición oral en la institución.

Vivienda de Charles Perrine en Villa Gral. Mitre (*Gentileza Diana Merlo Perrine*)

Si bien Gaviola valora a Perrine en su discurso de creación de la Estación

Astrofísica de Bosque Alegre, décadas más tarde, en una entrevista que se le realizara, sostiene que no se encontraba preparado para el puesto de director[43].

Años más tarde, buscando un clima seco y más benigno para su salud, Perrine se traslada definitivamente a Villa General Mitre, pequeño poblado situado unos 80 kilómetros al norte de la ciudad de Córdoba, hoy llamado Villa del Totoral. Tenía un "chalet" ubicado en las entonces calles 25 de Mayo y La Paz, en la misma manzana de la Iglesia del pueblo, justo a la vuelta[44].

Sus últimos años no fueron holgados económicamente y algunos muebles debieron ser vendidos cuando se necesitó dinero.

Anita Brunelli de Riccardi
(*Gentileza Diana Merlo Perrine*)

Con cierta frecuencia era visitado por una de sus hijas, Mary Lyford Perrine Merlo, quien lo ayudaba en sus trabajos escribiendo a máquina lo que le dictaba, pues él no podía hacerlo. Su nieta, Diana, hija de Mary, lo acompañaba en los veranos. También visita lo visita en algunas oportunidades Elizabeth Charlotte "Betty".

En 1942 ocurre un hecho singular, el 8 de mayo, durante la reunión de la Royal Astronomical Society, el presidente Sydney Chapman anuncia el fallecimiento de Perrine, socio de la institución. Esta noticia es publicada en las Monthly Notices. Algunos meses más tarde, en la misma revista aparece la corrección con las disculpas correspondientes. Aparentemente la esposa de Perrine, Bell Smith, había puesto al tanto al editor de la inexactitud de la noticia[45].

Perrine fallece el jueves 21 de junio de 1951. ***Jorge Bobone*** en su obituario señala:

"Luego de una corta enfermedad, el Dr. Charles D. Perrine falleció el 21 de junio de 1951, a la edad de 83 años, en su residencia de Villa General Mitre, Argentina." (Bobone, 1951)

De acuerdo al acta de defunción registrada en la Embajada de Estados Unidos el 14 de enero de 1952[46], el deceso ocurrió a la 9 horas y 45 minutos por una "insuficiencia cardíaca", mientras se encontraba al cuidado de su hija Mary y la enfermera Anita Brunelli de Riccardi.

Dos breves artículos aparecen el 22 de junio en el diario cordobés La Voz del Interior y el porteño La Nación. En ellos se destaca la trayectoria previa a su paso por el Observatorio Nacional.

Fallecimiento del Dr. Carlos Dillón Perrine

CORDOBA, 21.—A los 84 años falleció el Dr. Carlos Dillón Perrine, hombre de ciencia, que por espacio de muchos años ejerció la dirección del Observatorio Nacional de Córdoba. El Dr. Perrine había nacido en 1867, en Steunbenville, Ohio, Estados Unidos, graduándose en la escuela superior de dicha ciudad y doctorándose en 1905 en el Colegio de Santa Clara. Hasta 1909 fué astrónomo del observatorio Lick, trasladándose ese año a la Argentina, especialmente contratado por el gobierno nacional. Desde entonces y hasta hace poco fué director del Observatorio local, disfrutando últimamente de un bien ganado y merecido retiro. El Dr. Perrine tuvo actuación destacada en la ciencia astronómica, siendo una figura de indudable prestigio en esta rama de la ciencia físico-matemática.

La Nación, 22 de junio de 1951

El mismo día de su deceso, una comisión del Observatorio viajó a Villa General Mitre. El 23 de junio a las 16 horas se realizó el sepelio en el cementerio "de los disidentes" en la ciudad de Córdoba. Cuando falleció imprevistamente el instrumentista del Observatorio ***James Mulvey*** en 1915, Perrine le cedió la parcela que tenía reservada en el cementerio, por esta razón, debió ser sepultado en la parcela familiar de la enfermera Brunelli. Su hija María realiza un revelador relato de lo ocurrido:

"*A las 3:30 la gente comenzó a llegar, muchos desconocidos para mí, eran empleados nuevos del observatorio. El viejo don Pablo estaba allí, el más antiguo de todos ellos, el resto hace tiempo que han fallecido. A las cuatro, cuando todos habían llegado y los seis portadores levantaron el féretro de papá y poco a poco comenzaron a caminar hasta la tumba. Ellos fueron el actual director, el Dr. Platzer* [sic. Platzeck], *el ex director, el Dr. Gaviola, dos de los más antiguos astrónomos, Bobone y MacLeish, Ponce* [Laforgue] *y el Dr. Sahade, un astrónomo nuevo, tal vez uno de los más prometedores de la nueva generación. El ataúd fue dejado junto a la tumba y Bobone dio un paso adelante para leer un sencillo y hermoso elogio*[47]. *A continuación, el féretro fue bajado a la tumba, y papá estaba descansando en su última morada, algo que no había hecho en su ajetreada vida. Yo le susurré el Padre Nuestro y el Salmo 23. Papá no tenía amigos entre el clero protestante, pero fue un gran amigo de los sacerdotes en* [Villa Gral] *Mitre. Pero como no se les permite ir al cementerio protestante, se le dio la extremaunción en su habitación la noche antes de morir. Yo siempre les bendeciré por ello."* (Carta de María Perrine del 07/01/1951, gentileza Robert Perrine. Traducción libre de los autores)

Don Pablo, al que se refiere, es el empleado ***Pablo Fonseca*** con quien Perrine tuvo una relación particular, aparece como testigo en las actas de nacimiento de sus primeros hijos. También se encontraba presente Luis Milone, uno de los "desconocidos"[48].

Fue un merecido reconocimiento, aunque algo tardío.

Su lugar de descanso con el tiempo pasó al olvido, las placas identificadoras fueron robadas, y recién en 2018 se pudo identificar nuevamente su tumba[49]. En 2023, finalmente el lugar se recuperó por

iniciativa y a costo del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, en un claro reconocimiento a su trayectoria[50].

Tumba de Charles D. Perrine (*Comunicación OAC*).

En 1897 el Dr. Perrine había recibido la medalla Lalande de la Academia de Ciencia de París, en 1902 fue designado presidente de la Astronomical Society of the Pacific y en 1904 socio de la Royal Astronomical Society.

Además de los numerosos cometas que llevan su nombre, también un asteroide fue bautizado en su honor, el 6779 Perrine, descubierto el 20 de febrero de 1990 por A. Mrkos. En 1970 la Unión Internacional de Astronomía denominó Perrine a un cráter lunar de 86 kilómetros de diámetro, ubicado en la cara no visible desde la Tierra, en las coordenadas 42,5° norte y 127,8° oeste.

Una de las calles de barrio Observatorio, próxima a la institución lleva su nombre, lamentablemente mal escrito, “Perrini”, seguramente por haber sido tomado del decreto de designación en el cual, el que como se indicó anteriormente, fue registrado con este error.

El telescopio reflector de 76 cm, de su creación, montado actualmente en la Estación Astrofísica de Bosque Alegre también lleva su nombre.

Pero sin dudas el mejor homenaje a su memoria, realizado durante la dirección del Dr. Juan J. Clariá Olmedo y por su gestión, lo constituye el cuadro con su fotografía ubicado en el recibidor de la cúpula de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, muy cerca del gran reflector, su “niño mimado”. Frente a él, la imagen de Gaviola. Dos eminentes científicos que hicieron grande la astronomía Argentina.

Notas

[1] En 1809 comenzó a dictarse una cátedra de Aritmética, Álgebra y Geometría a cargo del profesor de matemáticas Don Carlos O´Donell. Más tarde, a partir de 1813, en el segundo año del curso de Artes, se enseñaba Aritmética, Geometría y Trigonometría, y en el tercero, Física. En 1857 se agrega el estudio de la Astronomía.

[2] Fue diputado por la provincia de Córdoba en los siguientes períodos: 1876-1880, 1902-1906, 1906-1910/12 reemplazado por L. Allende, 1912-1916 y 1916 al 28/05/1921, día en que renuncia por ser electo Gobernador de la provincia. El 11/8/1923 es designado Miembro Titular de la Academia Nacional de Ciencias.

[3] Había nacido en 1886 en Oslip, Croacia. Luego de recibirse en la Escuela Superior Técnica de Zurich, Suiza, trabaja en Europa hasta su viaje a la Argentina.

[4] Con frecuencia la prensa confundía y mezclaba las cuestiones de la Oficina Meteorológica con las del Observatorio Astronómica, como si se desconociera que desde 1885 eran entidades separadas: *"Reina marcado malestar entre el personal de la Oficina Meteorológica de nuestro Observatorio Astronómico…"* (La Voz del Interior 25/05/1919). La Oficina también era fuertemente criticada por no hacer accesible al público los resultados de sus tareas. En 1919 fue blanco de estas críticas su director, Tomás Rector: *"…el señor Rector, que debió haberse jubilado hace muchos meses…", "…de temperamento irascible…", "…lleva la exageración de las economías hasta no encender las estufas…", "…la leña se consume en otra cosa…"* (sic La Voz del Interior 25/05/1919). También se lo acusa de utilizar los empleados para beneficio propio. Otros artículos en igual tono, aparecen en el mismo periódico el 27 de mayo y el 26 de diciembre.

[5] En realidad, para ese momento había solo una dependencia destinada a la obtención de datos meteorológicos, pasando la jefatura de la Oficina Meteorológica Argentina a radicarse en la ciudad de Buenos Aires. La dirección aún estaba a cargo de Walter Davis.

[6] Dr. León S. Morra, se desempeñó como Rector de la Universidad Nacional de Córdoba en el período 1924-1928. En 1925 fue uno de los que gestionó la visita de Albert Einstein a la Argentina. En 1927 era Vicerrector el Dr. Guillermo Rothe – decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales – siendo delegados por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales los ingenieros Eduardo Deheza, Luís Achával y Carlos Revol.

[7] Lluís Rodés i Campderà (Luís Rodés) (1881-1939) astrónomo catalán, nacido en Santa Coloma de Farnés (Gerona) y fallecido en Biniaraix (Mallorca). Ingresó en la Compañía de Jesús y tras ordenarse sacerdote, se dedicó a la astronomía. En 1920 ocupó la dirección del Observatorio del Ebro, cargo que desempeñó hasta poco antes de su muerte. En 1922 representó a España en el Congreso de la Unión Astronómica Internacional reunido en Roma. Entre sus numerosos trabajos se destacan: "Los eclipses de estrellas por planetas", "La espectroscopia", "Las nubes cósmicas y las irregularidades en el período de ciertas estrellas variables" y "El firmamento". Fue colaborador desde el primer número de la Revista Astronómica de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, editada a partir de 1929.

[8] Bernhard H. Dawson (21/09/1890 Kansas City, EE.UU. – 18/06/1960 La Plata) norteamericano de nacimiento, argentino por adopción; desde 1913 tuvo una destacada trayectoria en el Observatorio de La Plata, del cual fue director interino entre 1955 y 1957. Sus estudios abarcaron diversos campos de la astrometría, estrellas dobles, asteroides y cómputos de órbitas. Entre 1948 y 1955 fue profesor de la Universidad de Cuyo y trabajó

en el Observatorio Félix Aguilar. El descubrimiento en 1942 de la Nova Puppis (también llamada "Dawson") le valió el reconocimiento internacional. Gran divulgador de la astronomía; fundador en 1932 de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía donde colaboró en la formación de una pléyade de aficionados notables. En 1958 también participó en la creación de la profesional Asociación Argentina de Astronomía de la que sería su primer presidente. De ambas instituciones fue director.

[9] Robert Grant Aitken (1864-1951) publica el "New General Catalogue of Double Stars". Perrine había realizado diversos trabajos con él durante su permanencia en el Observatorio Lick.

[10] Félix Aguilar, nacido en San Juan el 02/05/1884, fallecido en Buenos Aires el 28/09/1943. Se recibió de ingeniero en la Universidad de La Plata en 1910. En el período 1907-1910 asume la Jefatura de la Estación de Latitud de Oncativo y posteriormente, luego de recibirse, viaja a Europa donde se especializa en matemática y astronomía en París, Berlín y Roma, regresando al país en 1913. Ese año trabaja en el Observatorio de La Plata con el Círculo Meridiano bajo la dirección de W. Hussey, y se desempeña como profesor en la Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas. Fue director del observatorio platense entre 1916 y 1920, y desde 1934 a 1943. A partir de 1920 trabajó en el Instituto Geográfico Militar, donde dirigió la Dirección de Geodesia. En esta participó de triangulaciones, nivelaciones y mediciones gravimétricas, así como en la medición de la longitud del arco de meridiano. Por un corto tiempo se desempeñó como director interventor del Observatorio de Córdoba en 1934.

[11] Perrine a Hale 5/7/1933 – George E. Hale Papers, p. 120. Sobre la interesante vida de Pingsdorf puede consultarse Minniti Morgan y Minniti Onetti 2012.

[12] Cuando a principios del siglo XX el Observatorio Astronómico de La Plata se integra a la Universidad Nacional, se plantea la creación de una escuela para la formación de astrónomos. En 1906 es organizada y se le asigna el personal correspondiente, y en 1915 se crea el Doctorado en Astronomía. Esta carrera fue cursada únicamente en algunas materias, por lo que llegó a ser considerada como inexistente (Gershanik, 1972; 29). Luego de numerosos cambios ocurridos en los estatutos universitarios, finalmente en 1935, durante la dirección del Ing. Félix Aguilar, fue aprobado el Doctorado en Astronomía y Ciencias Conexas – astronomía, geofísica y geodesia – iniciándose ese mismo año las clases (Gershanik, 1972). A comienzo de la década de 1940 se reciben los primeros doctores: Carlos Ulrico Cesco, Alba Dora Nina Schreiber y Jorge Sahade.

[13] Teniendo en cuenta algunas cuestiones muy detalladas incluidas en el informe, y que el mismo no fue firmado, es razonable pensar que se trataba de un empleado de la institución.

[14] Las otras conferencias que pronuncia versaron sobre "Medidas de las distancias celestes" y "Campo de investigaciones en el Observatorio del Ebro".

[15] Sin embargo, en el siglo XIX comenzó el movimiento tendiente a valorar la importancia de la popularización de la ciencia, y en el caso de la astronomía basta citar al célebre astrónomo francés Nicolas Camille Flammarion.

[16] Martín Gil fue hijo de Isaías Gil, importante abogado, profesor universitario, diputado nacional y autor del proyecto de Ley Orgánica de los Tribunales y del Código de Procedimientos de la provincia de Santa Fe. Estudió abogacía en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires. En 1918 es nombrado profesor de Geofísica y Meteorología en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, cátedra a la que renunció sin hacerse cargo. Se desempeñó como profesor en el Colegio Nacional de Buenos Aires. Del 9/10/1931 al 10/04/1932 fue vocal del Consejo Nacional

de Educación. En este mismo período, como se indicó, dirige la Oficina Meteorológica. Como escritor, fue miembro de la Academia Argentina de Letras publicó varios libros y un gran número de artículos publicados en diarios y revistas. En su vivienda en Córdoba, ubicada en Av. Argentina 104, tenía instalado un pequeño observatorio con una cúpula giratoria que daba cobijo a un telescopio refractor Zeiss con montura ecuatorial, objetivo triplete de 180 milímetros de diámetro y 2.540 de distancia focal. Un instrumento muy considerable para la época. A su muerte, este telescopio fue donado al Observatorio de Física Cósmica de San Miguel ubicado en la provincia de Buenos Aires, donde aún hoy se encuentra. Fue socio de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía desde sus comienzos. Murió en la ciudad de Buenos Aires el 9 de diciembre de 1955 a la edad de 87 años. Para mayores detalles consultar Paolantonio, 2009b.

[17] De hecho, diversos autores han señalado incorrectamente que trabajó en el Observatorio, confusión que probablemente parte de los artículos periodísticos de la época, los que con frecuencia relacionaban los dichos de Gil con la información dada por el Observatorio Nacional. Ejemplo de esto es lo publicado en Los Principios el 24 de octubre de 1926, en conmemoración del 55 aniversario del Observatorio, en el cual se incluye una fotografía de Martín Gil entre las de los directores y empleados de la institución.

[18] Sobre la observación de esta mancha se puede consultar Paolantonio 2011i.

[19] Abordó la literatura y la prosa costumbrista, de leve humor. Sus obras fueron: Modos de ver (1903), Agua Mansa (1905), Cosas de arriba (1909), Prosa Rural (1912), Celestes y Cósmicas (1917), Mirar desde arriba (1930), Un anillo desaparecido (1930), Milenios, Planetas y Petróleo (1936), además de un gran número de artículos publicados en diarios y revistas.

[20] Este documento permaneció totalmente desconocido hasta que se lo identificó en los archivos del Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba, libro Copiador E del 20/1/1909 al 17/05/1909. Para mayores detalles sobre este memorándum y la formación de astrónomos en el Observatorio Nacional Argentino leer Paolantonio 2013d.

[21] Seguramente se refiere al libro de Charles Augustus Young, “A text-book of general astronomy for colleges and scientific school”, publicado en 1889.

[22] Aitken, carta a Perrine 04/04/1927.

[23] El 7 de junio de 1880, Benjamín Gould pide al Gobernador Miguel Juárez Celman que se exima a los cinco empleados argentinos de prestar servicios en la "Guardia Nacional", estos eran Vicente G. Pereyra, Ignacio Cuello, al portero Zenón Bengolea y al peón Caraciolo Ponce.

[24] En la década de 1930 el personal del Observatorio Astronómico de La Plata comenzó a incrementarse notablemente ingresando argentinos que tendrían trayectorias notables, tal el caso de Nissen, Cesco y Gaviola, entre otros.

[25] La Prensa, 29 de abril de 1894, John M, Thome, *“Observatorio Astronómico Nacional. Informe de su director. Sus Viajes en Norteamérica- Progresos de la astronomía. Trabajos realizados en 1893”*.

[26] Durante la administración de Thome se le realizó críticas al Observatorio de este tenor en relación a que no producía reportes meteorológicos o de sismos, a pesar que existía la Oficina Meteorológica. Aún hoy mucha gente confunde ambos tipos de “observatorios”.

[27] Ramón Godofredo Loyarte (Concepción del Uruguay, Entre Ríos, 08/11/1888 – Buenos Aires, 30/05/1944). Estudió en la Universidad de La Plata, obteniendo el

doctorado en Química en 1914. Por varios años se perfeccionó en Goettinga, Alemania. En 1926 fue designado Director del Instituto de Física, cargo que mantuvo hasta su fallecimiento. Fue Rector de la Universidad de La Plata en dos períodos: 1928 a 1930 y 1930 a 1932. También fue Inspector Nacional de Enseñanza Secundaria y en 1943 Interventor del Consejo Nacional de Educación. Se desempeñó como Diputado Nacional en 1932-1934 y 1942-1943. Miembro titular de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, obtuvo el Primer Premio Nacional de Ciencias en 1935, por su contribución a la Física.

[28] Newton Roland C. (1995) El cuarto lado del círculo. Buenos Aires. Sudamericana. Escudé C., Cisneros, A. et al. (2007) Historia de las Relaciones Exteriores Argentinas, Centro de Estudios Internacionales y de Educación para la Globalización, UCEMA (www.cema.edu.ar/ceieg/arg-rree/historia.htm, agosto 2007).

[29] Llegaron a Bosque Alegre a las 17 horas, luego de haber pasado por Alta Gracia y de haber tenido un percance con uno de los automóviles, que atrasó su llegada (Diario Córdoba, 17/10/1933).

[30] *"Los cargos al Observatorio son erróneos"*, El País, 13/10/32; *"Las críticas dirigidas al Observatorio Nacional"*, Los Principios, 4 y 5/01/33; *"El director del Observatorio Nacional de Astronomía contesta a los cargos que se formulan"*, La Fronda, 14/01/33.

[31] La Revista de la Unión Matemática Argentina comenzó a publicarse en 1936, y a partir de 1943 comienzan a aparecer notas y artículos relacionados con física y astronomía.

[32] Posteriormente Mary Lyford se establece en Argentina y lo visitaba con frecuencia, también Elizabeth Charlotte "Betty" lo visita en algunas oportunidades.

[33] Carta existente en el Mary Lea Shane Archives del Lick Observatory, University of California, Santa Cruz.

[34] Las circunstancias de estos hechos pudieron develarse gracias a siete cartas encontradas en 2018 en los archivos del Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba por uno de los autores (SP). Estas misivas, forman parte de un conjunto de papeles que Mary Lyford Perrine entregó al Dr. Roberto Sisteró, luego del fallecimiento del Director. Detalles sobre estos hecho pueden consultarse en Paolantonio 2018d.

[35] Entrevista de Mario Mariscotti a Enrique Gaviola, 1980, disponible en https://favaloro.enlabiblio.com/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=7168.

[36] Monseñor Fortunato Devoto (Buenos Aires 21/11/1872 – Buenos Aires 29/06/1941). En 1907 fue astrónomo del Observatorio de La Plata, siendo posteriormente en forma interina director de esa institución entre 1910 y 1911. En 1911 estudió astronomía en Europa, becado por el Gobierno Argentino, trabajó en el Observatorio de París y en la Academia de Ciencias. En 1925 fue designado jefe de la Sección Astronómica en el Instituto Geográfico Militar. Consigue los medios, proyecta, construye y provee instrumentos para fundar el Observatorio de Física Cósmica de San Miguel. Representó a la Universidad nacional de La Plata en la Comisión honoraria encargada de la medición del arco.

[37] Nissen es nombrado en 1934 y al año siguiente se reintegra al Observatorio Astronómico de La Plata.

[38] Carta de Perrine a Devoto 10/12/1935, existente en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba. Sobre la creación del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel se puede consultar Paolantonio 2015c.

[39] Nacido en Chicago el 28 de junio de 1868 en Chicago, egresó del Instituto de Tecnología de Massachusetts. En 1889, a la edad de 21 años, ideó junto a Henri-Alexandre Deslandres el espectroheliógrafo, dispositivo con el cual se puede fotografiar el Sol en una longitud de onda correspondiente a una línea espectral determinada. En el año 1892 fue profesor adjunto de Astrofísica en la Universidad de Chicago y en 1895 organizó el Observatorio de Yerkes en Wisconsin, del que estuvo al frente hasta 1904. Posteriormente se encargó de la organización del Observatorio Monte Wilson, en California, del que fue su director hasta 1923. Cómo astrónomo se especializó en el estudio del Sol. Descubrió que las manchas solares son más frías que su entorno y que presentan fuertes campos magnéticos. También destacó que la polaridad de dichos campos magnéticos tenía signos contrarios en cada ciclo solar. Planificó un telescopio reflector gigante de 5 metros de diámetros, inaugurado en 1948 luego de su fallecimiento. Este instrumento, denominado Hale en su honor, fue instalado en el Observatorio Monte Palomar en California. Fallece el 21 de febrero de 1938.

[40] Las consultas realizadas por los autores a descendientes de Perrine no pudieron corroborar este hecho. Debe recordarse que para ese momento habían transcurridos varios años desde que el director se había separado de su familia.

[41] Perrine al Ministro 28 de julio de 1935 y repuesta del 22 de agosto de 1935.

[42] Fue cuidado primeramente por una enfermera inglesa, la que hablaba poco castellano. Luego le ayudó una sobrina, pero tiempo después ambas se alejaron. Posteriormente contrató una enfermera de origen italiano. Siendo director del Observatorio, Perrine también era acompañado en sus salidas por A. Gómara. Los autores agradecen a Haydée Guerín, Ángel Gómara y Diana Merlo Perrine por la información relacionada con estos hechos.

[43] Entrevista de Mario Mariscotti a Enrique Gaviola, 1980, disponible en https://favaloro.enlabiblio.com/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=7168.

[44] Esta vivienda fue vendida luego del fallecimiento del Dr. Perrine, y modificada-demolida.

[45] El anuncio equivocado de la muerte se realiza en el número 3 del volumen 102, mientras que la aclaración en el número 5 del mismo volumen.

[46] El acta N° 11 Registro Civil de Villa Gral Mitre. Los autores accedieron a esta y otra documentación gracias a la gentileza de Diana Merlo Perrine y Robert Kelly-Thomas, nietos del Dr. Perrine.

[47] "Caballeros:

Estamos reunidos aquí con tristeza para rendir homenaje póstumo a Charles Dillon Perrine, el eminente científico, que se entregó total, silenciosa y modestamente, como lo hacen aquellos de mayor mérito, en el altar de una rama tan noble de la ciencia como es la Astronomía, haciendo una valiosa contribución a su progreso con sus descubrimientos e investigaciones.

Con profunda emoción asumo la misión de despedirme de sus restos mortales, misión que me ha sido encomendada por todo el personal del Observatorio.

Llegó de su país natal, Estados Unidos, todavía joven, apenas cumplidos los cuarenta años, y con un prestigio bien ganado por sus notorias obras, entre las que se destacó el descubrimiento de dos satélites de Júpiter que han unido su nombre para siempre a la astronomía universal. Este descubrimiento y muchos otros trabajos que realizó en el Observatorio Lick lo convirtieron en una figura destacada, respetada y admirada por sus superiores.

Así vino a este país a difundir generosamente sus conocimientos. Durante su permanencia en la institución en su cargo de Director y por más de un cuarto de siglo, dejó huellas imperecederas que perdurarán como lecciones de sabiduría.

De carácter bondadoso y generoso, supo ganarse la simpatía y el cariño de todos aquellos que tuvieron la oportunidad de conocerlo.

En la delicada misión de dirigir el Observatorio Nacional Argentino desarrolló al máximo su labor, conservando y acrecentando el prestigio de la institución a su cargo.

Entre los muchos trabajos que realizó cabe señalar sólo uno, que por su magnitud lo hace merecedor del grande y sincero reconocimiento de la Ciencia: la creación de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre con su potente telescopio, que ha puesto a la astronomía en la Argentina en una posición destacada y al Observatorio de Córdoba entre las mayores Instituciones similares del mundo.

Trabajador incansable, tras su retiro de nuestro Observatorio, no abandonó sus actividades científicas a las que aún aportó su valioso apoyo hasta el momento en que es sorprendido por lo inexorable.

Deploramos con profunda emoción su desaparición, que nos priva para siempre del esplendor de su inteligencia.

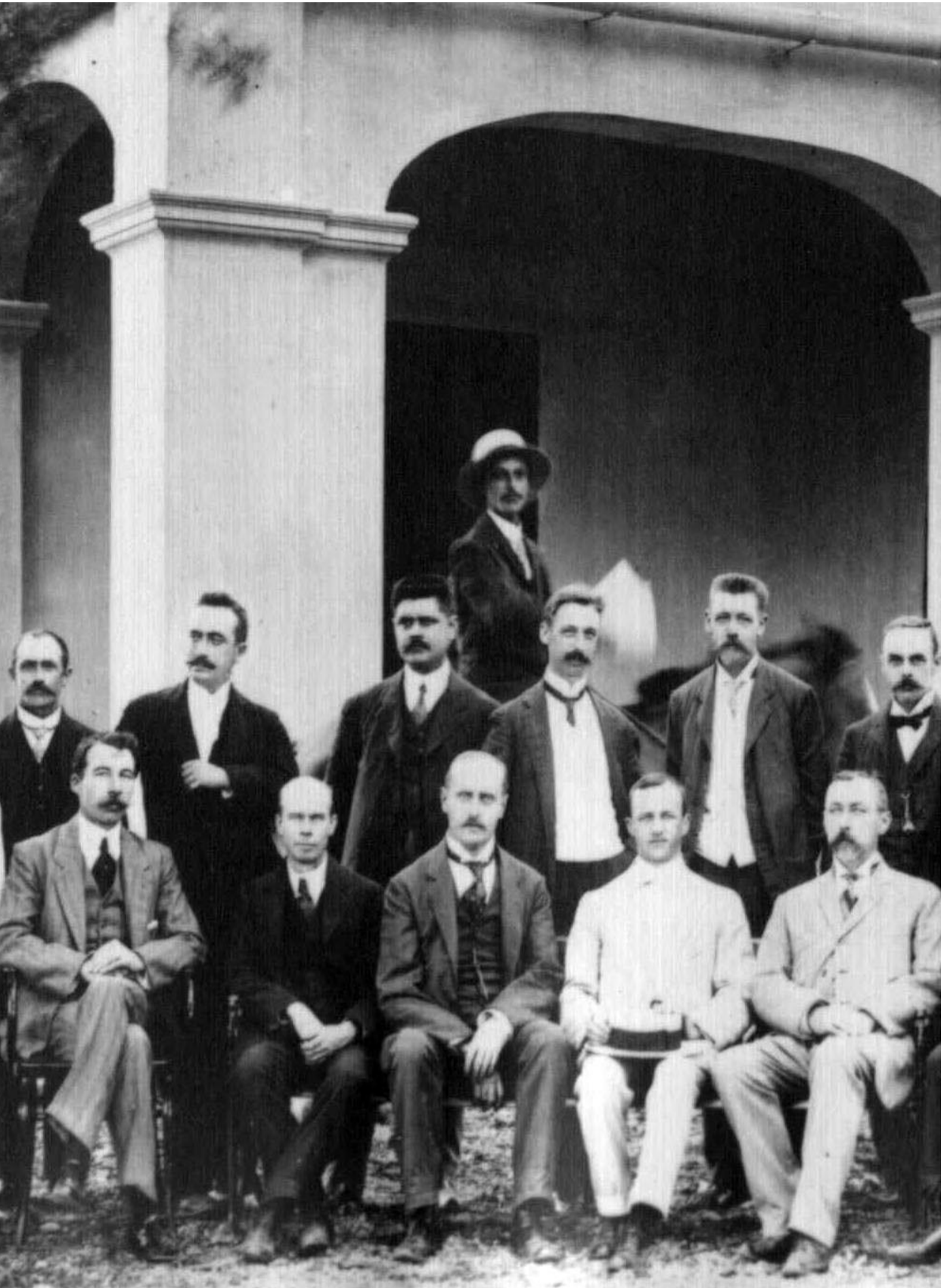
Doctor Perrine: Su luminosa y fructífera trayectoria por la vida ha terminado; pero perdurará en el tiempo como un ejemplo de rectitud, honestidad y sabiduría, que todos deberíamos intentar imitar. Descansa en paz."

Elogio fúnebre, Archivo del Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, Legado Perrine. Original en inglés, traducido por los autores.

[48] Sobre Luis Ambrosio Milone, quien fuera dos veces director del Observatorio Astronómico de Córdoba, leer Paolantonio y Minniti 2018.

[49] Identificación realizada gracias a la documentación aportada gentilmente por Diana Merlo Perrine y Robert Kelly-Thomas, nieta y nieto del Dr. Perrine, a los cuales los autores agradecen especialmente.

[50] Dirección de la Dra. Mercedes Gómez y vice directora Andrea Ahumada, en oportunidad de la donación realizada por Diana Merlo Perrine.



Capítulo 26

Personal del Observatorio Nacional Argentino entre 1871 y 1936

En este apartado se brindan además de algunos comentarios sobre la situación del personal del Observatorio Nacional Argentino, biografías breves de los empleados de la institución que ingresaron hasta fines de 1936, excluyendo las correspondientes a los tres directores titulares, Benjamin A. Gould, John M. Thome y Charles D. Perrine, así como la del interino Eleodoro Sarmiento, por haber sido objeto de tratamiento extenso en otros capítulos.

La nómina del personal del Observatorio fue cambiando continuamente a lo largo del tiempo. Las causas de ello fueron diversas; entre otras, duras condiciones de trabajo, casi a destajo, bajos sueldos y razones de salud. Solo el director, Benjamin A. Gould y su primer ayudante, John M. Thome, permanecieron vinculados con la institución durante los primeros 15 años de su historia.

Los ayudantes astrónomos en la primera dirección fueron casi exclusivamente extranjeros, como así, en su mayor parte, los de la Oficina Meteorológica, principalmente provenientes de los Estados Unidos y en especial del estado de Massachusetts, de las Universidades de Lehigh y de Harvard. Todos llegaron buscando el futuro promisorio que ofrecía la naciente República Argentina que, pese a los sacrificios que demandaba su permanencia en la misma, de alguna manera brindaba cobijo y sostén económico en un mundo sacudido por convulsiones diversas y profundos padecimientos. Otros arribaban a Córdoba atraídos por el clima seco que prometía mejorar la salud resentida. En contraposición, hubo quienes sufrieron crisis en este lugar, siendo una de las causas más comunes para renunciar.

Imagen destacada
Personal del Observatorio Nacional Argentino en 1912 (detalle)

Los contratos por 18 meses que se propusieron a los empleados del Observatorio, influyeron sobre el movimiento de ayudantes. Los meses de viaje apenas dejaban una estadía de algo más de un año en el establecimiento. Más de una vez Gould se quejó amargamente que al alcanzar una formación que los hiciese realmente útiles al Observatorio, debían emprender el regreso. El 6 de diciembre de 1872 escribió a Sarmiento con referencia a las renuncias de ***Miles Rock*** y ***Williams Davis***, dos de los primeros cuatro empleados del establecimiento:

> *"El obstáculo peor que se presenta ahora consiste en la pérdida que vamos a tener por la vuelta de mis ayudantes. He consagrado mucho trabajo y tiempo a la tarea de instruirles y prepararles para los deberes que ahora están cumpliendo; y es una cosa muy sensible tener que perderles luego que se han hecho capaces de prestar un apoyo valioso. Pero sus familias les llaman, y creo ahora que será menester buscar nuevos ayudantes en Alemania, donde la ciencia es más barata, aunque los individuos no tienen generalmente tanta cultura general"* (Gould a Sarmiento 6/12/1872)

Aunque no buscó ayudantes en Alemania, contrató algunos germanos que estaban en el país. La experiencia con los primeros no fue buena para la institución, salvo excepciones. Varios renunciaron para pasar a la Academia Nacional de Ciencias con asiento en Córdoba, atraídos por una mejor paga, tal como ocurrió con ***Sellack*** y ***Bachmann*** y el austriaco ***Latzina***.

Adicionalmente, en algunas oportunidades debió defender a los miembros argentinos del personal de los avatares políticos o evitar que los mismos sean incorporados al ejército[1].

> *"También el Sr. Correas mismo me asegura que jamás ha apoyado directa o indirectamente a los enemigos del gobierno bajo el que sirve y tiene el puesto honroso que muy bien y útilmente desempeña. Me felicito, Sr. Ministro, y tengo gusto felicitarlo a V. E. que aquí, como generalmente en otros países, los miembros de las instituciones científicas no se han permitido entrar en la arena de las luchas políticas; sino que se han mantenido aislados de tumultos incompatibles con ocupaciones a las cuales los amantes de la ciencia se dedican."* (Gould a Lequizamón 10/2/1875)

Numerosos empleados eran contratados para realizar trabajos de cálculo en forma transitoria y por tiempo reducido; su número llegó a

ser en ciertas oportunidades importante. Fueron provistos por la exigua clase científicamente formada de Córdoba y el país. Ejemplo de estos casos fue el profesor Pedro Ruiz de Garibay, director de la Escuela Normal de Córdoba entre 1892 y 1897, del cual se tiene referencia que en abril de 1876 recibe un pago por sus servicios de cálculos, y Antonio Lauría, profesor de aritmética, trigonometría, cosmografía y dibujo de la Escuela Normal de Paraná, que al menos en 1877 viaja a la ciudad mediterránea para ayudar con los cálculos de reducción. Debe recordarse que hasta 1876, esa célebre escuela fue dirigida por el norteamericano George Albert Stearns, egresado de Harvard al igual que Benjamin Gould.

> *"… El director* (Perrine), *que es norteamericano, nos habla, en buen castellano, de los trabajos efectuados por la institución que dirige y elogia debidamente al personal que le secunda…"*
>
> *Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba*, E. de la Fuente. La Razón, 24 de octubre de 1921

Una fuente importante de ayudantes fue el Observatorio Dudley de la ciudad de Albany, seguramente consecuencia de las relaciones derivadas de haber sido Gould su primer director.

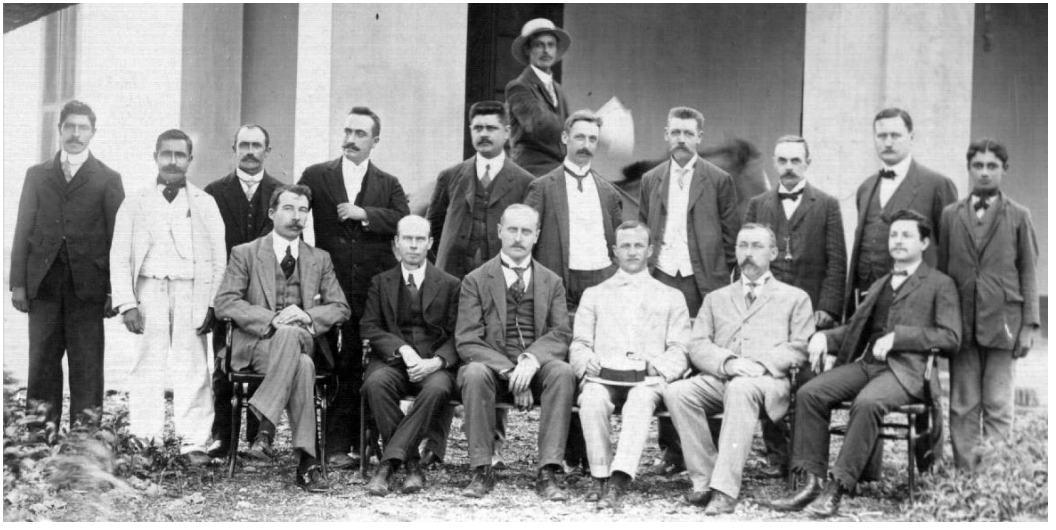
La situación no cambió sustancialmente a lo largo de la dirección de John M. Thome, durante la cual, en determinados momentos el personal fue sumamente escaso como consecuencia del reducido presupuesto de la institución. Sí se diferencia este período, en el que se contrata un mayor número de ayudantes de origen alemán, sobrepasando a los norteamericanos, porque a ellos era posible pagarles sueldos menores.

Al menos durante los primeros años de la gestión de Thome, desde EE.UU., Gould busca y facilita la contratación de nuevos ayudantes para la institución.

Perrine, tercer director titular, recurre para conseguir personal a sus contactos en EE.UU. y explora la posibilidad de lograr que algunos de los observadores del Observatorio de San Luis se traslade a Córdoba, lo que derivó en la contratación de ***Meade L. Zimmer***.

Recién a partir del comienzo del siglo XX se encuentra un buen número de empleados que permanecieron por largo tiempo e inclusive llegaron a jubilarse en la institución. El primero en acogerse al beneficio de la jubilación fue ***Juan Dreessen*** en 1914, un caso excepcional, que trabajó durante las primeras tres direcciones. Posteriormente lo hacen ***Federico Symonds*** y ***Chester Hawkins*** en 1927, ***Emil Hennings*** en 1928, ***Robert Winter*** en 1934, y la primera mujer, ***Elena Constancia Ogilvie***, el 28 de noviembre de 1940.

En 1884 fallece ***Chalmers William Stevens***, el primer empleado que lo hace estando en servicio; fue muerto por un rayo como se relata en el capítulo 6. Años más tarde, en 1915, muere ***James Mulvey*** por una apoplejía y en 1927, ***Borge Lind***, por razones desconocidas. ***Symonds*** fallece en 1929 a menos de dos años de haberse jubilado, asesinado en un robo[2], y en 1939 desaparece ***José Tretter*** luego de una



Personal del Observatorio Nacional Argentino en 1912. Foto tomada frente a la casa "de los ayudantes".
De izquierda a derecha, sentados: F. Symonds, J. Mulvey, C. Hawkins, S. Albrecht, J. Dreeseen y E. Chaudet.
De pie: D. Fuentes, D. Nieto, A. Vélez, M. Esteban, J. Bas, R. Winter, B. Lind, E. Hennings, J. Schloms y
F. Fonseca. A caballo, Pablo Fonseca.

larga enfermedad.

Los problemas para lograr el personal capacitado suficiente fue una constante en la etapa estudiada:

> *"A causa de la necesidad de economizar, el personal fue reducido al menor número posible. Han resultado por lo consiguiente grandes inconvenientes en varios departamentos y es de esperar que las finanzas pronto permitirán remediar esas deficiencias."* (Perrine, Informe al Ministro 1915)

En las listas de empleados, a lo largo del tiempo, se pueden identificar varios parientes, en particular en el estamento auxiliar, tal el caso de ***Dolores y Pedro Schuldt*** posiblemente relacionados con ***Gustavus Schuldt***, ***Hilda y Phylis Symonds*** con ***Federico Symonds***, ***Frances Evelyn***, hija de ***Winter*** y ***Ana Longe*** cuñada de ***Luís Guerín***. Por otro lado, ***Nélida Keller*** y ***Violeta Kirk*** eran primas. También está el caso de los mayordomos ***Pablo***, ***Silvano*** y ***Marcos del Rosario***, *los hermanos* ***Fonseca***. A la vez, con el tiempo se formaron parejas, tal el caso de ***Florence Muskett*** que se casa con ***Enrique Chaudet*** y ***Violeta Kirk*** con ***Jorge Bobone***. En algún momento estas relaciones aparentemente provocaron algunos inconvenientes, al menos es lo que se deduce de un informe que Perrine eleva al Ministro en 1933, sobre problemas con

unas designaciones: *"... me he convencido de que ya hay más que suficientes empleados parientes y que deben ser evitados en la misma institución*.".

Los novios Jorge Bobone y Violeta Kirk, circa 1933 (*Gentileza Familia Milone*),

Los sueldos

Los primeros moradores del Observatorios fueron Benjamin Apthorp Gould como director, y John Macon Thome, ***William Morris Davis***, ***Clarence L. Hathaway*** y ***Miles Rock*** como ayudantes. Que fueran cuatro y no dos ayudantes como se previó inicialmente, se debió a Gould quien, en acuerdo con el embajador argentino en EE.UU., decide repartir los sueldos de los $F 4.500 (pesos fuertes) anuales autorizados para dos ayudantes, entre cuatro: ***Rock*** con $F 1.500 y los tres restantes $F 1.000; todos ellos eran muy jóvenes, inexpertos y sin mayores conocimientos en astronomía. Este proceder dejó los sueldos de los ayudantes del Observatorio muy por debajo de los de la Academia Nacional de Ciencias, que estaban comprendidos entre $F 2.400 a 3.000. Aunque en enero de 1871 se aumentan las remuneraciones de los ayudantes de $F 1.000 anuales a $F 1.200, las diferencias trajeron sus consecuencias posteriores. A estos montos debe incorporarse el alojamiento en los predios del Observatorio.

Gould recibe un sueldo anual de $F 5.000, $ 416,67 por mes, equivalentes al cambio de la época a 5.500 dólares, valor muy superior al sueldo que recibía por entonces en EE.UU. de 1.500 dólares. Otros importes con los cuales podemos comparar son los asignados a los empleados de la Oficina de Ingenieros Nacionales: Director, $F 4.800, Vice Director, $F 3.600, Ayudantes de 1^{era}, $F 3.240 y de 2da $F 3.000.

En un comienzo los sueldos se cobran con gran atraso, situación que se normaliza en noviembre de 1870. La primera carta oficial que recibe el observatorio por parte de Nicolás Avellaneda de fecha 19 de noviembre de 1870, está justamente relacionada a las cuentas remitidas.

Las remuneraciones se mantuvieron sin variantes hasta 1888. En ese período la inflación se incrementó notablemente lo que obligó a Thome, siendo director, a pedir un aumento de sueldos[3] que fue concedido. Desde ese momento las pagas quedan congeladas por casi 20 años. Thome, quien cobraba 500 pesos moneda nacional[4] mensuales, nuevamente reclama un incremento en el presupuesto para mejorar

El personal del Observatorio

Nada mal dicho, sino mal interpretado

En nuestro número de ayer, bajo el rubro de «Observatorio de Córdoba», publicamos un suelto haciendo notar la situación anormal en que se encuentran los empleados extraordinarios adscriptos al mismo, a los cuales se les adeuda hasta ahora once meses de sueldos, y la conveniencia de solucionarla; y que, si se trataba de puestos innecesarios, era del caso suprimirlos. Como se vé, la tendencia de nuestro artículo dirigíase en primer término a normalizar la situación de dicho personal supernumerario mediante el abono de sus haberes atrasados, pero de ninguna manera hemos afirmado prima facie que sus servicios fueran innecesarios, interpretación que erróneamente le ha dado el señor director del observatorio, que con este motivo nos dirije la siguiente comunicación:

Córdoba, Diciembre 22 de 1915.—Sr. director de LOS PRINCIPIOS.—Córdoba.—Muy señor mío:

Con referencia a una nota aparecida en la edición de esta mañana de su importante diario, respecto a los sueldos impagos del personal extraordinario de este observatorio que no han sido pagados durante once meses, ésto debe ser aclarado; estos empleados forman una parte muy importante de la organización, no obstante su posición como personal extraordinario.

Cinco de los seis a quien nos referimos están comprometidos en el trabajo de medir las placas y observar las estrellas fundamentales necesarias para la reducción de la parte del gran catálogo fotográfico asignado a este observatorio. Este trabajo es parte del gran empeño internacional, en el cual unos veinte observatorios están comprometidos. Este trabajo fué empezado en Córdoba hace diez años.

La interrupción de este trabajo cual más de la mitad está acabado, sería una gran calamidad y debe ser evitado si fuere posible.

Sin más saluda a Vd. atte.—C. D. PERRINE, director.

Los Principios, 23/12/1915

salarios. En el mensaje dirigido al Congreso en 1906 a través de un pequeño folleto, manifiesta que sus ayudantes recibían un estipendio mensual de entre 180 y 200 pesos, los cuales compara con los de la universidad, que por el menor trabajo implicado considera mucho más rentables. La publicación y los insistentes pedidos surten efecto, a partir de 1907 las condiciones financieras, en especial en lo referido a sueldos, mejoran apreciablemente.

En 1908 los haberes mensuales aumentaron a: $m/n 700,00, moneda nacional, para el Director, $m/n 356,25 para el astrónomo de primera, en lugar de 250, $m/n 285,00 para el de segunda, en lugar de 200, y $m/n 256,50 para el de tercera, en lugar de 180.

También el pago al personal extraordinario, calculistas y medidores de placas, era escaso y frecuentemente se retrasaba. El total de los gastos para este ítem a comienzos de la década de 1890 rondaba los 450 pesos.

En 1911, siendo director Perrine, cobra $m/n 950 por mes, $m/n 450, $m/n 350 y $m/n 270 para los astrónomos de primera a tercera. Estos valores permanecieron casi constantes por largo tiempo. Para varios empleados incluía casa o una habitación en la residencia de los ayudantes.

En 1910, al final de las tareas en la mencionada estación de observación ubicada en San Luis, Perrine consulta a ***Richard Tucker***, director de la misma y ex empleado del Observatorio Nacional, sobre posibles observadores que desearan trabajar en Córdoba por un sueldo mensual de 250 mensuales. El elegido fue ***Zimmer***, quien ingresa al observatorio en 1913. ***Zimmer*** cobraba en San Luis 1.800 dólares anuales, unos 4.200 pesos, lo que implicaba 350 pesos fuertes mensuales. Igual monto recibía como profesor de inglés en el Colegio Nacional de la ciudad puntana.

Al ingresar al Observatorio Nacional finalmente recibe como primer astrónomo una paga de 450 pesos, más alojamiento. El monto prontamente fue aumentado a 500 pesos, valor que se mantiene hasta su jubilación en 1941, a pesar del intenso proceso inflacionario que sufre la economía del país en ese período. A partir de la tercera década del siglo XX se le otorga alojamiento en una casa, lo que en 1938 fue valuado como un equivalente de 100 pesos de sueldo.

Los bajos salarios y la falta de ajuste de los mismos fueron un problema constante. En el informe al Ministro de 1913, Perrine destaca que ***Julio Schloms*** había renunciado para "*aceptar un puesto más lucrativo*", comentarios que destaca en varios de sus informes. En 1919, Perrine señala que el gran aumento del costo de vida hacía que la escala

de sueldos del momento fuera inadecuada. En particular se señala las dificultades derivadas de la Gran Guerra. Estos aspectos y sus serias consecuencias se analizaron en el capítulo 25.

En más de una ocasión los Directores se hacen cargo provisoriamente de los haberes de algunos empleados ante el atraso en el pago, tal el caso de Perrine, quien entre agosto y diciembre de 1917 paga el salario de ***María I. Elena***. Los montos abonados fueron tardíamente reconocidos y devueltos en 1943, siendo en ese momento director Enrique Gaviola.

Los bajos sueldos tendrían continuidad luego del retiro de Perrine, como lo demuestra la carta de Enrique Gaviola que con fecha 12 de abril de 1946 dirige al Ministro con motivo:

"... de la angustiosa situación del personal inferior del Observatorio y de la necesidad de mantener la dedicación exclusiva del personal científico ..."

Carta que hace pública a través de la prensa local y nacional.

Mujeres en el Observatorio Nacional Argentino

En esta primera época las mujeres vinculadas con la astronomía no eran muchas y el Observatorio no escapó a la regla.

Edward C. Pickering, en el Observatorio de Harvard, entre fines del siglo XIX y principios del XX realiza una catalogación de espectros fotográficos, conocido como Catálogo Henry Draper. Para llevar adelante las tareas sistemáticas de clasificación y reducción de datos, Pickering emplea mujeres, las cuales pone a cargo de Williamina Fleming, las que se destacan en su trabajo. En la decisión de la contratación de personal femenino, no solo influyó la confianza en que realizarían bien los trabajos, sino también el hecho de que se les pagaba menos que a sus pares hombres. Mientras tanto en Francia, Marie Sklodowska-Curie, premio Nobel y profesora de la Universidad de la Sorbona, en enero de 1911 pierde por un voto su postulación para ser miembro de la Academia de Ciencias. Una votación inmediata posterior, impuso la prohibición absoluta al ingreso de mujeres a la institución. Esa era la situación a principios del siglo XX.

En 1913, apenas dos años más tarde de estos acontecimientos, se doctoran las primeras astrónomas en el Berkeley Astronomical

LAS MUJERES NO DIRIGIRAN AUTOMOVILES

La municipalidad les retirará los permisos, para concedérselos una vez que rindan examen de competencia

POR LOS ACCIDENTES

BUENOS AIRES, 3. — En vista de los frecuentes accidentes automovilísticos debidos a la impericia de quienes manejan los vehículos, generalmente señoras y señoritas, se ha dispuesto retirarles los permisos para manejar automóviles; volverán a concedérseles sólamente que rindan examen de competencia de acuerdo a las ordenanzas respectivas.

Los Principios, enero 1927

Department de la Universidad de California, de la que dependía el Observatorio Lick, ***Anna Estelle Glancy*** y ***Emma Phoebe Waterman***.

Dadas las escasas posibilidades de ser contratadas en su país por su condición de mujer, ***Glancy*** y ***Waterman***, ofrecen sus servicios al Observatorio Nacional Argentino. Lo hacen sabiendo que su Director, además de ser un compatriota, había trabajado en el Observatorio Lick.

Prontamente recibieron la aceptación de Perrine, por lo que se embarcaron inmediatamente para la República Argentina. Durante la travesía, ***Waterman*** entabla relación con un joven, por lo que su estadía en el país se limitó a solo tres meses, regresando a su patria luego de ese tiempo. Durante su permanencia, realiza el registro de dos cometas.

En cambio, ***Glancy*** se establece en Córdoba manteniéndose en el observatorio hasta abril de 1918. Recibía el sueldo de foto-computadora a pesar que realizaba tareas de astrónomo, esto es, al igual que en el norte, su paga era menor que la de sus colegas hombres[5]. Se construye una pequeña casa en el límite sur para ambas, dado que como solteras no podían estar en la vivienda común de los ayudantes varones.

Glancy fue la única empleada como astrónoma desde la fundación y hasta el 19 de octubre de 1942, día en que ingresa Alba Dora N. Schreiber. En 1941 Schreiber se convierte en la primera mujer argentina en doctorarse en Ciencias Astronómicas y Conexas, segunda egresada de la Escuela de Astronomía de La Plata, luego de Carlos Ulrico Cesco. Trabaja en el Observatorio Nacional hasta febrero de 1944, fecha en que renuncia, luego de contraer matrimonio con el ingeniero Fernando Volponi. Se traslada a la ciudad de San Juan, donde se dedica a la educación.

Muchos años antes, durante la gestión de John Thome, se dio un caso singular con Alice Maxwell Lamb, esposa del astrónomo ***Milton Updegraff***, la que sin ser empleada de la institución realiza durante algunos meses entre 1887 y 1888, 830 observaciones con el Círculo Meridiano y sus correspondientes reducciones. Lamb, anteriormente había trabajado en el Washburn Observatory, donde publica varios artículos. Se convierte de este modo en la primera mujer que realiza en el país similares tareas en astronomía que los hombres[6].

Más allá de estos casos, en el período abordado por este estudio, muchas fueron las mujeres que transitaron por la institución contribuyendo de una u otra manera en la actividad astronómica. Se

Personal del Observatorio Nacional Argentino en 1912. Foto tomada frente a la fachada este de la sede del Observatorio. Parados, desde la izquierda, L. Guerín, J. Dreeseen, E. Hennings, J. Bas, E. Chaudet, B. Lind, F. Symonds, J. Mulvey, R. Winter. Sentados, las dos primeras mujeres se estima que son Hilda y Phylis Symonds, C. Hawkins y el director Charles Perrine, y mujer por medio Elena Olgivie. Las otras dos medidoras, se estima que son N. Williams y M. F. Muskett (*Caras y Caretas 1912*).

desempañaron principalmente en tareas metódicas, tales como la medición de posición de estrellas en placas fotográficas o como computadoras, para la realización de los numerosos y tediosos cálculos necesarios para las reducciones de las observaciones, esto es, el paso de los valores de lectura instrumentales a los definitivos adoptados.

La contratación de mujeres fue usual, incluso existen registros de un pedido expreso de Perrine de una "*joven dama*" para realizar reducciones de las placas del Astrográfico, realizada a George Hale.

Entre otras se pueden mencionar a ***Francisca Piga***, ***Elena Ogilvie***, ***Dolores Schuldt***, ***Hilda Symonds***, ***Phylis Symonds***, ***Nellie Williams***, ***Florence Muskett***, ***Carlota Galán, Carolina Risso***, ***Nellie Auchtertome***, ***Hilda Wilkinson***, ***María Elena***, ***Frances Winter***, ***Anita Longe***, ***Baxter***, ***Nélida Keller***, ***Violeta Kirk*** y ***Fanny Gómez Santillán***.

Ogilvie hoy es aún recordada por los que la conocieron, su participación en la institución se remonta a 1906. Mide las placas obtenidas para el Catálogo Astrográfico y realiza los cálculos relacionados. Se jubila el 28 de noviembre de 1940. Otro tanto ocurre con ***Keller***, cordobesa, tuvo una dilatada y muy reconocida trayectoria en la institución entre 1929 y su retiro ocurrido en 1974.

Agnes Stephens, esposa del primer astrónomo ***Meade L. Zimmer***, es reconocida por su marido en el Volumen 37 de los Resultados, señalando que fue su único ayudante en las etapas más críticas del

Esposas de los primeros tres directores titulares del Observatorio Nacional Argentino. Desde la izquierda Mary Apthorp Quincy Adams Gould *(Los Principios 24/10/1926)*, Frances Angeline Wall Thome *(Houston 1956)* y Bell Smith Perrine *(Gentileza Diana Merlo Perrine).*

trabajo para el Catálogo Fundamental General, colaborando con la reducción de las observaciones. Agnes realizó por largo tiempo trabajos diversos por contrato.

Hubo también otras mujeres que trabajaron como ayudantes sin ser empleadas: las esposas de los astrónomos, en especial las de los directores. Gould resume la participación su esposa, Mary Quincy Adams, en las obras del Observatorio del siguiente modo:

> *"No puedo hablar de otro ayudante, cuyo nombre no figura en los libros del Observatorio, y sin cuya incansable e incesante ayuda, mi trabajo apenas habría podido ser ejecutado"* (Gould, 1874a)

En oportunidad de anunciar el fallecimiento, Sarmiento destaca:

> *"Los que trataron de cerca al estudioso e infatigable sabio* [Gould], *le oían siempre atribuir a su compañera la parte más laboriosa de sus trabajos astronómicos; pero las señoras que en Córdoba frecuentaban la amistad de la señora de Gould, solo veían en ella la dama cumplida de salón, la madre desgraciada de sus hijas, perdidas en una catástrofe, o feliz en educación de los que conservaba. Muy tarde supieron que era, además de un sabio, una señora de ilustre prosapia…".* (Sarmiento 1883, El Nacional Nº 11.059)

Frances Angeline Wall, esposa de Thome, fue sin dudas la que más se involucró en los trabajos de la institución, en particular con la Córdoba Durchmusterung como se señalara oportunamente. Finalmente, se tiene referencia de que la esposa de Perrine, Bell Smith, que había trabajado en el Lick Observatory como bibliotecaria, lo ayuda, por ejemplo, con las anotaciones de las observaciones del cometa Halley.

El número de mujeres empleadas se incrementó rápidamente cuando comenzaron a egresar los primeros astrónomos del Instituto de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba, a partir de su creación en 1957.

Muchas otras le siguieron, hoy más de un tercio de los profesionales de esta rama en Argentina son mujeres.

Finalmente, en el año 2021, cuando la institución pionera de la astronomía argentina cumplía sus primeros 150 años, ocurre un hecho histórico, al asumir la Dra. Mercedes Gómez como directora y la Dra. Andrea Ahumada como vice directora[7].

Primeros calculistas

Como se señaló en capítulos anteriores, los resultados obtenidos durante las observaciones, en particular con círculo meridiano, requerían de números cálculos para obtener las coordenadas buscadas. Las operaciones necesarias, la mayoría trigonométricas, realizados en forma enteramente manual, demandaba un tiempo de cuatro o más veces mayor que el de observación. Los primeros ayudantes, además de observar dedicaron parte de su tiempo a estas tareas, pero al acumularse las observaciones fue necesaria la contratación de personas que se dedicaran en forma sistemática a las reducciones. Se trataba de un trabajo exigente que requería de un cierto nivel de conocimiento matemático de parte de la persona que lo efectuaba, por lo que en un inicio no resultó simple conseguir "calculistas".

A lo largo del tiempo se desempeñaron en esta actividad numerosas personas, incluso en un inicio Mary, la esposa de Benjamin Gould ayudó con estas tareas. Sin embargo, no existen muchas referencias sobre los primeros calculistas, de los se han podido identificar a:

Pedro Ruiz de Garibay, destacado vecino de la ciudad de Córdoba, quien en abril de 1876 Ruiz de Garibay recibe un pago por las tareas de cálculo realizadas. Profesor de Matemáticas y Ciencias Naturales, dictó clases y llegó a ser vicerrector del Colegio Nacional de Monserrat, y posteriormente se desempeñó como director en la Escuela Normal de Maestras de Córdoba (hoy E.N.S. Dr. Alejandro Carbó), entre 1892 y 1897, año de su fallecimiento.

Pedro Ruiz de Garibay (*Paolantonio 2012g*)

Antonio Lauría, italiano de nacimiento, residía en la ciudad de Paraná, Entre Ríos. En 1877 es contratado como calculista. Para cumplir con su

tarea debía navegar desde Paraná hasta el puerto de Rosario, y en esa ciudad abordar el tren, para llegar luego de una larga jornada a Córdoba, donde seguramente se establecía por un buen número de días. Lauría se desempeñó en la Escuela Normal como profesor de Física y Química, Álgebra, Cosmografía y Trigonometría. En 1893 se acogió a la jubilación y regresó a su patria, donde falleció algunos meses más tarde.

Personal de los observatorios astronómicos

Con el objeto de tener una idea comparativa de la estructura funcional de los distintos observatorios del mundo de los que se ha podido obtener información, se consigna la nómina de personal científico correspondiente, a comienzos del siglo veinte. Ello permite no solo establecer la importancia dada a la labor astronómica en cada país, sino el esfuerzo realizado por la sociedad para su mantenimiento, constituyendo en tal sentido, un inapreciable dato objetivo sobre este aspecto; indudablemente ajeno al de la calidad de la producción astronómica, más vinculada con el éxito en el esfuerzo emprendido, capacidad individual y colectiva y planes o programas diferenciados y ventajosos. En general, para la época, la capacidad instrumental era relativamente pareja.

Albany (EE.UU.), Observatorio Astronómico, 1 director, 2 asistentes, 2 ayudantes, 7 calculadores.

Atenas (Grecia) Observatorio Astronómico, meteorológico y geodinámico, 1 director, 1 secretario, 3 ayudantes, 3 asistentes.

Bogotá (Colombia), Observatorio Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 astrónomo adjunto, 7 ingenieros geógrafos, 1 meteorologista.

Berlín (Alemania), Observatorio Astronómico y otras actividades científicas, Anexo a la Academia de Ciencias, 1 director, 5 miembros, 3 doctores asistentes, 1 colaborador.

Burdeos (Francia), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 astrónomo adjunto, 5 ayudantes astrónomos, 1 asistente, 6 auxiliares.

Córdoba (Argentina), Observatorio Astronómico, 1 director, 12 asistentes, 4 calculadores.

Cambridge (Inglaterra), Observatorio Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 vicedirector, 3 asistentes, 3 calculadores, 5 profesores, estudiantes ayudantes

Cambridge (EE.UU.), Observatorio Astronómico, Físico y

Meteorológico, 1 director, 4 astrónomos, 39 asistentes, 4 meteorologistas.

Coimbra, Portugal, Astronómico y servicio hora, 1 director, 2 astrónomos, 1 auxiliar, 1 adjunto.

Catania (Italia) Observatorio Astronómico, Geosísmico y Meteorológico, 1 director, 1 astrónomo adjunto, 1 asistente astrónomo, 1 asistente meteorólogo, 1 asistente sismólogo, 4 calculadores, 1 mecánico.

Copenhague (Dinamarca), Observatorio Astronómico, Instituto de Física Teórica y de Geofísica, 1 director de la especialidad en cada uno, auxiliares.

Cracovia (Polonia), Observatorio astronómico y Geofísico, 1 director, 3 astrónomos, 1 geofísico, auxiliares, bibliotecaria.

Hong Kong (anglo-chino), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 astrónomo, 2 asistentes, 5 ayudantes.

Geenwich (Inglaterra) Observatorio Astronómico, Geosísmico, Meteorológico y Magnético, 1 director, 2 asistentes jefes, 5 asistentes astrónomos, 1 asistente meteorológico, 1 secretario, 1 calculador jefe, 9 calculadores astronómicos, 1 calculador geomagnético, 31 calculadores supernumerarios.

El Cabo (Sudáfrica), Observatorio Astronómico, Magnético y Meteorológico, 1 director, 4 asistentes, 1 secretario, 1 jefe de cálculo, 5 calculadores, 7 calculadores supernumerarios.

Londres (Inglaterra), Observatorio Astronómicos y otras actividades científicas vinculadas con la Royal Society, 1 director, 1 asistente jefe, 8 asistentes, 7 calculadores temporarios.

Melbourne (Australia) Astronómico y meteorológico, 1 director, 1 asistente jefe, 5 asistentes, 6 asistentes temporarios.

Monte Hamilton, (EE.UU.), 1 director, 2 astrónomos, 3 asistentes astrónomos, 6 asistentes, 3 ayudantes, 1 secretario.

Montevideo (Uruguay), Observatorio Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 subdirector, 5 ayudantes, auxiliares.

Niza (Francia), Observatorio Astronómico y meteorológico, 1 director, 1 subdirector, 6 astrónomos, 1 meteorólogo.

París (Francia), Observatorio Astronómico, 1 director, 6 astrónomos, 10 astrónomos adjuntos, 6 ayudantes astrónomos, 15 auxiliares, 1 secretario.

Postdan, (Alemania), Observatorio Astronómico, 1 director, 5 observadores jefes, 4 observadores, 1 asistente científico.

Pulkovo (Rusia), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 vicedirector, 4 astrónomos, 1 astrofísico, 6 astrónomos adjuntos, 2

calculadores, 3 astrónomos supernumerarios, 1 astrónomo voluntario, 1 secretario,

Río de Janeiro (Brasil), Observatorio Astronómico y geofísico, 1 director, 2 astrónomos, 5 auxiliares.

San Fernando (España), Observatorio Astronómico y Geofísico, 1 director, 1 subdirector, 1 jefe astrónomo, 7 observadores, 3 adjuntos, 1 jefe de geofísica, 5 auxiliares, 1 jefe de efemérides, 9 astrónomos calculadores, 4 adjuntos, 1 jefe sección instrumentos náuticos.

Santiago (Chile), Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 vicedirector, 2 astrónomos, 3 ayudantes.

Tacubaya (Méjico), Observatorio Astronómico, Meteorológico y Geomagnético, 1 director, 1 subdirector, 3 astrónomos, 7 asistentes, 12 ayudantes, 1 secretario.

Uccle (Bélgica), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 astrónomo jefe, 2 astrónomos, 5 astrónomos adjuntos, 5 asistentes.

Washington (EE.UU.), Observatorio Astronómico y Geofísico, 1 director, 7 jefes de servicio, 8 asistentes, 9 calculadores.

La enfermedad intervino

En la primera parte de esta historia, llamó la atención de los autores el elevado porcentaje de ayudantes que padecían dolencias pulmonares.

No podemos desconocer que uno de los más grandes flagelos de la época lo constituía la tuberculosis. Máxime en aquellos grupos humanos en que el clima, la alimentación, las costumbres, etc., favorecían su difusión. Por otra parte, la capacidad médica se hallaba sumamente limitada para combatir tales procesos infecciosos. Córdoba tenía en el mundo un prestigio bien ganado respecto de la salubridad de su clima, fundamentalmente en la sociedad bostoniana. De allí vino, especialmente comisionado por su universidad, el Dr. Aman Rawson, padre del Dr. Guillermo Rawson, para el estudio de la influencia positiva en tal sentido, del clima en las alturas de América del Sur. Particularmente el mismo destacó la acción favorable de la zona de Cosquín, San Marcos, Soto, Serrezuela, etc. Este médico, naturalista, químico, geógrafo, recaló en San Juan donde contrajo una enfermedad incurable que lo arraigó al país: el matrimonio. Era común en la época decir que de San Juan no se podía salir soltero. Situación propia de las comunidades con excedente de población femenina disponible, por falta de oportunidades para los hombres, que se veían obligados a emigrar jóvenes, especialmente en las familias numerosas, por la

Personal del Observatorio Nacional Argentino, 22 de julio de 1920, fotografía tomada frente a la fachada norte de la sede de la institución. Desde la izquierda, segundo Meade Zimmer, le siguen Roberto Winter y Federico Symonds. En sexto lugar, con las manos en los bolsillos del saco, el director Charles D. Perrine, le sigue E. Hennings. Desde la derecha, Enrique Chaudet, Luis Guerín y Elena Ogilvie, las otras dos mujeres son Isolana Elena y Hilda G. Symond (probable).

vigencia del mayorazgo consuetudinario y la limitación de las riquezas disponibles o posibles. No resulta extraño entonces, presumir que muchos científicos arribaron aquí, no solo por razones de trabajo, sino también de salud. Un análisis de la ida y venida de jóvenes ayudantes al Observatorio Nacional, que se retiraban prematuramente *"por razones de salud"*, traen la certeza para los autores de que ello es así.

Un gobernador en el observatorio

El 25 de noviembre de 1884, el Poder Ejecutivo Nacional designa como primer gobernador del territorio nacional de Tierra del Fuego, al Capitán de marina Félix Mariano Paz. Tuvo su asiento en la población de Ushuaia, que fue declarada capital el 27 de junio de 1885[8].

En mayo de 1885 Félix Paz visita el Observatorio Astronómico en oportunidad de un viaje a su ciudad natal.

Este militar ejerció su cargo de gobernador hasta el 6 de junio de 1890, fecha de su alejamiento como consecuencia de un largo conflicto con el aventurero húngaro Julio Popper, "el Zar austral", que se había metido en el bolsillo a la Sociedad Geográfica Argentina y a un grupo

Félix Mariano Paz
(*Museo del Fin del Mundo*)

de políticos gobernantes.

Regresa a Córdoba, donde es nombrado Sub Intendente de Policía por el Gobierno Provincial el 23 de mayo de 1890, función equivalente a la del actual subjefe de policía, siendo titular de la repartición por acefalía dada la renuncia de Antonio Rodríguez del Busto, conforme lo consigna información de la prensa local y se establece en el decreto del 28 de julio de 1890, donde transitoriamente es reemplazado hasta el 4 de agosto de 1890, en la dirección del cuerpo por el señor Abraham Castellanos, Comisario de Ordenes. Ejerce el cargo de Jefe de Policía de Córdoba hasta que el 9 de septiembre de 1890, fecha en que es "agregado" al Observatorio Astronómico Nacional, con solo 31 años de edad. En 1894 en el Registro Nacional aún figura como agregado al Observatorio. No se tienen registros hasta que fecha se mantuvo en la institución, ni tampoco de las tareas que realizó[9].

Otro militar

Félix Paz no fue el único militar que por razones ajenas al quehacer científico recaló en el Observatorio. El 30 de mayo de 1885 se incorpora al mismo el Segundo Comandante del Brown, el Teniente de Marina de la Armada Nacional, Juan Picasso, al que se refieren habitualmente como "Capitán Picasso".

Esta afectación posteriormente se formalizó previo pedido del propio Thome en nota del 18 de junio de 1885, por autorización del Ministro Eduardo Wilde fechada el 30 de julio de ese mismo año, donde se indica su incorporación y sometimiento del mismo a la autoridad del Observatorio, "*la que marcará las funciones que deba desempeñar*".

> *"En contestación a la nota fechada Junio 12 del corriente, tengo el honor de participar a S. E. que esta Dirección no ve inconveniente al ingreso del Sr. Picasso como empleado de este Observatorio Astronómico. Pero como todos los cargos de Ayudantes están ocupados, y los fondos presupuestados han recibido el destino é inversión correspondiente, solicitaría al Señor Ministro se sirviera indicar el puesto que debe ocupar aquel Señor, y resolver respecto al sueldo que como tal debe gozar. Por lo demás, no hubo un momento que el Sr. Picasso, a quien prometo toda ayuda y consejo, sabrá, por su celo y contracción, corresponder al favor especial de que ha sido objeto por parte de S.E.. Dios guarde al Señor Ministro m´a´."* (Thome a Wilde, Copiador C, 18/06/1885)

Personal del Observatorio Nacional Argentino (circa 1931). Fotografía tomada frente a la entrada norte de la nueva sede del observatorio. En primera fila al centro el director Charles D. Perrine. Le acompañan desde la izquierda: Anita Longe (posible), Nélida Keller, Elena Ogilvie, Violeta Kirk y Roberto Winter. Segunda fila desde la izquierda: Enrique Soler, Carlos Ponce Laforgue, Marcos R. Fonseca, Jorge Bobone, Francisco Fonseca, Carlos Torres, Francisco Urquiza, José Tretter (posible), Domingo Nieto, Juan José Nissen, Juan Bas.

En la Memoria presentada al Congreso Nacional en 1885, el Ministro Wilde, señala que se ha emitido la resolución de la designación de Picasso y destaca que *"... mostraba vocación y particular interés en el estudio de la Astronomía…".*

Juan Picasso nace el 24 de julio de 1858 y fallece el 23 de julio de 1888 con solo 30 años. Egresa en 1878, con el primer puesto de la primera Promoción de la Escuela Naval Militar, creada por Sarmiento y cuyo director fundador fue ***E. Bachmann***, ex integrante del Observatorio. Perfecciona sus estudios en Europa y es promovido a subteniente de Marina. En 1882 ya era Teniente, forma parte de la comisión para redactar el reglamento de la Armada y recibe medallas por las campañas de la Patagonia y Río Negro. Ese año fue uno de los fundadores de Centro Naval en Buenos Aires y vicepresidente primero de la primera comisión directiva[10].

Luego de su llegada a la institución, junto a ***Haines***, realiza observaciones para el posicionamiento, control de errores de seguimiento y del micrómetro del Gran Ecuatorial. También ayuda a ***Jefferson*** con el Círculo Meridiano en la determinación de algunas

posiciones de estrellas empleadas en la determinación del tiempo.

Tanto Paz como Picasso, si bien se incorporaron a la entidad, no lo hicieron a sus nóminas, continuaron figurando en los respectivos escalafones originales. El observatorio, por presión de sus influencias personales, evidentemente, básicamente les ofreció puerto tranquilo a ambos marinos.

Directores

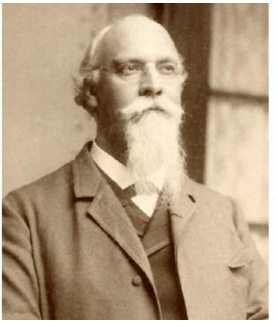
Los Directores del Observatorio Nacional Argentino en el período comprendido entre 1871 y 1936 fueron:

Director	Período	
Gould; Benjamín Apthorp	**1871 - 1885**	Titular (a)
Thome; John Macon	**1885 - 1908**	Titular (b)
Sarmiento; Eleodoro G.	**1908 – 1909**	Interino
Perrine; Charles Dillon	**1909 - 1936**	Titula (c)

Durante las ausencias del director era reemplazado por:
(a) John Macon Thome; (b) Carlos Ljungstedt (1/6/1893 al 1/1/1894), George O. Wiggin (1900) y Eleodoro Sarmiento (1907); (c) Meade Zimmer interino en 1924/25 durante la ausencia de Perrine por su viaje a EE.UU.. También F. Symonds, J. J. Nissen y J. Bobone lo reemplazan en diversas oportunidades.

Le sucedió a Perrine, Félix Aguilar como Director Interventor entre 1936 y 1937, y a éste ***Juan José Nissen***, primer argentino en ocupar el cargo como titular, durante el período 1937 - 1940.

Período 1871-1936.
Directores titulares: Benjamin A. Gould, John M. Thome y Charles D. Perrine.
Director interino: Eleodoro Sarmiento



Breves referencias del personal del Observatorio, período 1871-1936

No existen registros completos de aquellos que trabajaron en el Observatorio Nacional Argentino entre su fundación y 1936, año en que se jubila Charles D. Perrine. Por esta razón, es posible que la lista que se brinda a continuación adolezca de algunas omisiones, en particular en el período correspondiente a la administración de John Thome, que esperamos sean menores.

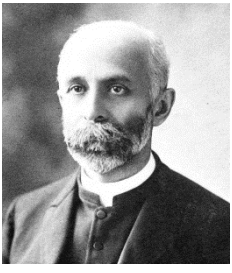
Lamentablemente no son pocos los protagonistas de esta historia de los cuales únicamente se tienen solo referencias indirectas. De otros, en cambio, por diversas circunstancias se ha podido dar con un buen número de detalles. Por esto, la información incluida a continuación no es homogénea, pero hasta donde entendemos, es la más completa que se ha podido reconstruir hasta la fecha[11].

En las biografías brindadas a continuación en orden alfabético, luego del nombre se indica entre paréntesis, cuando se dispone de los datos, el año de nacimiento y fallecimiento, y a continuación, en negritas, los años de ingreso y salida del observatorio. Corresponde aclarar que con frecuencia en la documentación de la época los nombres se encuentran traducidos al castellano, por lo que en algunos casos se han incluido los mismo también entre paréntesis.

Albrecht, Sebastian (1876-1857?) ***(1910-1912).*** A partir de abril de 1910 se lo ubica como reemplazo de Eleodoro Sarmiento con un sueldo de $ 427,5. En telegrama del 15 de marzo de 1910, el director C. D. Perrine envía a Albrecht, que se encontraba en el Monte Hamilton, California, el mensaje *"Ud. ha sido designado"*. Se constituye en el primer especialista en espectroscopía en trabajar en el Observatorio. Cuando llega a Córdoba lo hace con su esposa Violet E. Standen (con quien tuvo dos hijos, Ruth y Sebastian). Realiza entre otras tareas la observación de la ocultación de la estrella BD-12°4042 por Ganimedes el 13/8/1911[12]. Renuncia por desinteligencias con Perrine, el 1^{ero} de agosto de 1912. Posteriormente se desempeña como profesor asistente de astronomía en la Universidad de Michigan y en 1913 se emplea en el Observatorio Dudley, de donde se retira en 1937. Trabaja con Meade L. Zimmer en el catálogo complementario de San Luis. Albrecht estudia en la Universidad de Wisconsin y la Universidad de California, donde recibe un Ph.D. en 1906. Antes de su llegada a Córdoba fue astrónomo del Observatorio de Lick, donde realiza algunos trabajos con Perrine.[13]

Bachmann, Eugene Alois Veit (1835-1896) ***(1873-1881).*** Nació en 1835 en Spern, Baja Austria. Estudia en la Academia Naval de Fiume, hoy Croacia, y al egresar se incorpora a la Real Armada de Austria como Teniente. Participa en la batalla de Lissa en 1866. En 1869 pide la baja del servicio y emigra a la República Argentina. Gould lo propone al Ministro el 27 diciembre de 1872. Es aceptado como ayudante interino desde el 1 de enero de 1873, por nota del 3 de ese mes. El 27 de julio y el 3 de agosto de 1873 se lo solicita como permanente, lo cual es otorgado el 10 de diciembre. Reemplaza a Hathaway como Ayudante de segunda. Trabaja primeramente en las observaciones meteorológicas y cálculos astronómicos. Más tarde interviene en las determinaciones geográficas que realiza el Observatorio. Se dedica especialmente a los cálculos astronómicos, revisa las observaciones de 1872, las que por error de los calculistas estaban incorrectamente reducidas. En Córdoba se casa con Silvana Esquiros, con quien en 1874 tuvo un hijo, Alois Bachmann, el que más tarde se convertirá en médico especializado en bacteriología, que llegó a ser Presidente de la Academia Nacional de Medicina. Bachmann renuncia el 4 de mayo de 1881, para ocupar la cátedra de Matemáticas Superiores en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba, reemplazando a Latzina. Gould es avisado a último momento de la renuncia de Bachmann, lo que merece una carta oficial de protesta al Ministro, en la cual lo alaba y lamenta la pérdida de un ayudante que considera muy valioso. Fue reemplazado por Walter G. Davis. Se doctora "Honoris Causa" en la Universidad Nacional de Córdoba, el 7 de agosto de 1883, en la misma oportunidad que lo hace John M. Thome. Imparte clases de Matemática Superior. Renuncia a la cátedra el 30 de noviembre de 1883 para ser Director Organizador de la Escuela Naval Militar, creada por el presidente Domingo F. Sarmiento, adquiriendo el grado de Coronel y luego Capitán de Navío. Junto a Clodomiro Urtubey dieron orientación técnica a los cursos de la escuela naval. Fue director entre 1883 y 1891. En 1882 propuso al Instituto Geográfico Argentino una expedición internacional para establecer bases en la Antártida, para la observación, estudio y registro simultáneo de los fenómenos meteorológicos y magnetismo terrestre. Fue masón, Pro Gran Maestre, segundo en importancia de la Gran Logia de la Argentina. En 1893, ya jubilado, residía en Tucumán. Fallece en la ciudad de Buenos Aires el 31 de agosto de 1896[14].

Bas, Juan (1872–1938) ***(1911-1937).*** Argentino. Realiza trabajos eventuales desde octubre de 1911. Es nombrado por decreto del 30 de diciembre de 1913 como computador, foto-computador en abril 1926 y en 1930. Realiza observaciones y revisión de los mapas de la Córdoba Durchmusterung. Es señalado como calculista de las observaciones realizadas con el Círculo Meridiano. Colabora en el Primer Catálogo Fundamental. También trabaja 12 años como ferroviario. Se jubila el 31 de marzo de 1937, y fallece a la edad de 66 años en julio del año siguiente.



Bigelow, Frank Hagar (1851-1924) ***(1873-1876/1882-1883).*** Nacido en Concord, Massachusetts, EE.UU., el 28 de agosto de 1851, hijo de Edwin Francisco Bigelow y Anne Hagar. Desde temprana edad tuvo contacto con las cosas del cielo, pues su madre era aficionada a la astronomía y contaba con un pequeño telescopio. Luego de recibirse en 1873 en Harvard, se traslada a Córdoba, para desempeñarse como calculador en el Observatorio, y desde abril de ese año como agregado oficial para ayudar en los cómputos de la Uranometría Argentina, sin ser empleado. Ingresa a la planta de personal el 1^{ero} de agosto de 1874. En 1875 realiza junto a Thome determinaciones geográficas en varias ciudades del Litoral y con Gould en San Luis. Renuncia por primera vez en 1876 para retornar a su patria, donde estudia en la Episcopal Theological School de Cambridge. Se convierte en Ministro, desempeñándose por corto lapso como rector de la iglesia de St. Paul's, en Natick. El 6 de octubre de 1881, se casa con Mary E. Spaulding. Retorna al observatorio el 5 de septiembre de 1882 como Computador, para renuncia por segunda y última vez el 5 de diciembre de 1883. Viaja a Estados Unidos, donde tiene un hijo, Marlin Bigelow (29/4/1884), el que fallece a los pocos meses. Entre 1884 y 1889 trabaja en Racine Coll y en la Nautical Almanac Office hasta 1891. Se desempeña como profesor de Meteorología entre 1891-1910; de Física Solar en el período 1894-1910. Participa de la expedición de EE.UU. al eclipse de Sol de África Occidental en 1889 y en 1905 viaja a España como parte de la expedición de Harvard para observar el eclipse de ese año. En esa misma oportunidad, Charles Perrine lo hace con el Observatorio Lick. En 1910, regresa al país para incorporarse a la Oficina Meteorológica Argentina. En 1912 organiza el Servicio de Observaciones Heliométricas, primero en Córdoba, luego en Pilar y La Quiaca, Jujuy. Trabajó en una teoría sobre la radiación Solar. La pareja Bigelow tiene amistad con el director Perrine y su esposa, en los archivos del Museo

se encuentran fotografías y referencias al matrimonio en oportunidad del nacimiento del primer hijo de Perrine. Entre 1915 y 1921 ocupa la Dirección de la Oficina del Observatorio Magnético en Pilar, Córdoba. En ese ínterin se dedica a la física solar y atmosférica. Publica numerosos artículos y libros. Después de retirarse de toda actividad académica, debido a una falta de visión por la diabetes aguda que lo aquejaba, se trasladó a Francia, luego a Londres y finalmente a Viena, donde falleció el 2 de marzo de 1924[15].

Bobone, Jorge (1901-1958) ***(1930-1958).*** Nace en Córdoba el 22 de julio de 1901 y fallece en la misma ciudad el 21 de octubre de 1958. Egresado del Colegio Monserrat, cursó algunas materias en la carrera de ingeniería. Se aficionó prontamente al cálculo. Durante la década de 1920 era frecuente verlo por el Observatorio solicitando datos de posiciones de los cometas obtenidos con el Astrográfico. A partir de esta información realizaba los cálculos de sus órbitas con la sola ayuda de libros clásicos de astrometría y tablas de logaritmos. Ingresa al Observatorio el 5 de diciembre de 1930 y es designado astrónomo de 3^{era} en 1931. En 1939 pasa a ser astrónomo de 2da y en 1941 de primera. La capacidad demostrada hizo que se incorporara a la institución hasta llegar a ocupar su dirección en forma interina en los períodos 1951-1953 y 1955-1956. Calculó las efemérides para el retorno del cometa Halley en 1986 a pedido de la Unión Internacional de Astronomía. También de los satélites VI y VII de Júpiter, descubiertos por Charles D. Perrine. Trabaja en la campaña de Eros en la década de 1930. En junio de 1931 reencontró el cometa periódico Encke y junto a Martín Dartayet el cometa Schwassmann 1925II. El volumen 36 de los Resultados del Observatorio es de su autoría, correspondiente al cálculo de la órbita del cometa 1936a, Peltier. En 1932 descubrió el cometa periódico Kopff y en enero de 1941, con Dartayet y Cecilio el cometa 1941 B2. Realizó los cálculos de la mitad de las estrellas del catálogo Córdoba D, entre 1943 y 1948, y el Córdoba E, hasta su fallecimiento. Sus múltiples trabajos se destacaron en la astronomía mundial. Fue miembro de las comisiones de Posiciones y Movimientos de Pequeños Planetas, Cometas y Satélites y de la Carte du Ciel de la Unión Internacional de Astronomía. Esta institución lo destacó asignando su nombre a un cráter lunar de 31 kilómetros de diámetro, ubicado en la cara oculta (26,9N; 131,8W). También lleva su nombre el asteroide N° 2507, descubierto el 18 de noviembre de 1976, en la estación de observación de El leoncito del Observatorio Félix Aguilar de San Juan.

Fue miembro de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía desde sus comienzos, en cuyo órgano de difusión, Revista Astronómica, escribe numerosas colaboraciones. Participó de la creación de la Asociación Argentina de Astronomía. Jorge Bobone contrajo matrimonio con Violeta F. Kirk, que también fue empleada del observatorio, con quien tuvo dos hijos: Jorge Esteban y Ana Violeta[16].

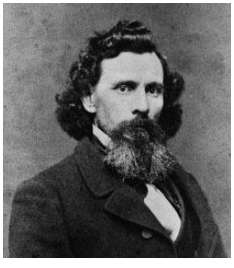
Charini, Alejandro (1892-1895). Ingresa el 1 de diciembre de 1892 como Ayudante y el 23 de mayo de ese mismo año Astrónomo 2da en ambos casos en reemplazo de Carlos W. Ljungstedt. Trabaja con el Círculo Meridiano, en particular para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft, Córdoba A a D. Hasta mayo de 1893 figura como ayudante con un sueldo de $180, y desde junio de ese año como Astrónomo de segunda con $200. Renuncia el 7 de enero de 1895. En el decreto de designación figura como Chiarini, pero en las planillas de sueldo como Charini.

Chaudet, Enrique (1881-1967) ***(1911 – 1930).*** Nació el 8 de diciembre de 1881 en Francia y falleció el 29 de junio de 1967 en Córdoba. Casado con May Florence Muskett, fallecida el 19 de enero de 1953. El matrimonio tiene una hija, Florencia Chaudet nacida en 1916 y fallecida en 1999. Previo a su ingreso al observatorio de Córdoba ocurrido a principios de 1911, trabajó durante unos meses en el Observatorio de La Plata efectuando cálculos. Entre el 18 de febrero y 10 de agosto de 1911, a modo de colaboración, realiza tareas en la estación de Oncativo del observatorio platense. En 1912 actúa como computador y posteriormente es designado astrónomo de tercera. Desempeña un papel de gran importancia a lo largo de su permanencia en la institución, realizando numerosos trabajos relacionados con observaciones de cometas y eclipses solares. Tiene a su cargo la expedición a Venezuela para observar el eclipse de 1916. Los trabajos más importantes que lleva adelante, son las observaciones con el círculo meridiano y para la Córdoba Durchmusterung. Renuncia a su puesto el 12 de diciembre de 1930, como consecuencia de las desinteligencias que tiene con el director Charles Perrine. Pasa a trabajar en la Oficina Meteorológica. De baja estatura y bigote, un artículo periodístico de la década de 1920 lo describe como: "*... un hombre gentil a pesar de sus nervios que no lo dejan en paz.*". Su extensa biblioteca fue donada al observatorio luego de su fallecimiento.

Correas, Luciano J*. *(1872-1885). Propuesto el 10 de noviembre de 1872 al Ministro Avellaneda como Secretario cuando se creó la Oficina Meteorológica, comenzó sus tareas el 1 de diciembre de dicho año. Es el primer empleado argentino del que se tiene registro. Tuvo a su cargo la mayoría de los trabajos de la Oficina. Durante las ausencias de Gould, quedaba al frente de la Dirección de la misma. Incluso es posible que en algunas oportunidades haya ocupado el máximo cargo del Observatorio, cuando J. Thome no podía hacerlo, situación que no ha podido probarse y de la cual se tienen noticias indirectas. Al dividirse en 1885 la Oficina del Observatorio, Correas continuó en la primera. En los Anales de la Oficina Nº 9, se ha encontrado la referencia sobre su fallecimiento, ocurrido en agosto de 1887. Este temprano deceso, ha contribuido a la escases de información sobre el primer secretario de la Oficina Meteorológica Argentina.

Davis, (Gualterio) Walter Gould (1851-1919) ***(1876-1885).*** Nace el 28 de septiembre de 1851 en Danville, Estados Unidos. Ingeniero Civil egresado de Harvard. Figura en la documentación con su nombre castellanizado: Gualterio G. Davis. En Estados Unidos trabaja en estudios topográficos para el ferrocarril de White Mountains. En el año 1876, Gould solicita al Ministro Leguizamón que se autorice la contratación de Davis para que lo ayude en los cálculos para la reducción de las observaciones que se acumulan día a día; pagándosele su viaje desde Buenos Aires, lugar donde se encontraba circunstancialmente. Davis, hijo de Walter Davis y Achsa Gould. Era sobrino político de Gould. Se casa con Mabel Quincy el 4 de diciembre de 1889, hija de Josiah Quincy, emparentado con la esposa del director Gould. Trabaja activamente en las observaciones de revisión del Catálogo de Zonas durante 1882 y 1883, de las cuales se encarga en todos sus detalles en ausencia del Director. Su estadía en el Observatorio se prolonga por muchos años, contratado como personal permanente del mismo. El 2 de junio de 1881 reemplaza a Eugene Bachmann cuando renuncia para ocupar su puesto de profesor de matemática. Entre otras muchas actividades, se dedica a la observación de cometas con el Gran Ecuatorial. Era un hábil observador, ejemplo de esto fue su descubrimiento del Cometa 1881. Davis no se destacó tanto en sus tareas en el Observatorio como en su notable actuación como Director de la Oficina Meteorológica Argentina, designado luego de la renuncia de Gould, el 24 de enero de 1885. Doctorado en 1886, es incorporado como miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Vive

en Córdoba hasta el traslado de la Oficina Meteorológica a Buenos Aires en 1901. Su retiro se produjo después de 30 años de dirección de la Oficina, en mayo de 1915. Regresó posteriormente a su patria. A principios del siglo XX, Davis es consultado por el Director del Observatorio de Dudley Lewis Boss, para definir el sitio donde instalar el círculo meridiano destinado a la realización del catálogo de estrellas australes de ese observatorio. De acuerdo con esta consulta se eligieron los predios de la Escuela Regional en San Luis. Desempeñó un papel fundamental en la designación de Charles D. Perrine como director del Observatorio Nacional Argentino. No solo se dedicó intensamente a las tareas propias de su puesto, sino que se mostró muy interesado por los negocios. Ejemplo de esto fue su contacto con Theodore Vail, un conciudadano que tenía inversiones en Argentina. Davis fallece el 30 de abril de1919, a la edad de 68 años, en su viejo hogar en Danville, Vermont, EE.UU..



Davis, William Morris (1850-1934) ***(1870-1873)*.** Fue uno de los cuatro primeros ayudantes. Nacido en Philadelphia, EE.UU., el 12 de febrero de 1850; sus padres fueron Edward M. Davis y María Mott. Recibió un Bachelor of Sciences en Harvard en 1869 y un Master en Ingeniería en 1870. Llega a Córdoba en la noche del lunes 17 de octubre de 1870 con solo 20 años de edad, recién graduado y sin experiencia en Astronomía. Durante tres años se desempeña como Primer Ayudante en el Observatorio Nacional. Sus principales contribuciones son las observaciones de la Uranometría Argentina de 4 de las 17 regiones en que Gould dividió el cielo austral. Durante la revisión de la obra, se ocupó de 13 cartas, y fue el primero de los ayudantes en dibujar los límites de la Vía Láctea. Observa 10.770 estrellas, ubicándose en tercer lugar luego de Thome y Rock; y es en este lugar que Gould lo menciona en la publicación. Trabajó intensamente hasta emprender su regreso, luego de renunciar el 15 de febrero de 1873, deja Córdoba a principios de marzo de ese año. Es reemplazado por Eugene Bachmann. Al renunciar, Gould solicita que se le pague los pasajes internos, con el fin de aprovechar su traslado para efectuar determinación de la longitud geográfica de Río Cuarto, San Luis y Mendoza. El 7 de marzo comienza el viaje; el 8 de abril está en Santiago de Chile habiendo realizado las observaciones necesarias. Regresa a su patria, previo paso por Inglaterra, en el buque a vapor Patagonia. Nunca estuvo conforme con su trabajo como astrónomo, lo que explica su pronta renuncia. Durante su estadía en Córdoba realiza ensayos etnológicos. A su regreso a los

Estados Unidos, se especializó en la geografía y la geología. Emprende numerosos estudios y viajes que lo llevan por diversas partes del mundo. Realiza importantes contribuciones en su área, con los estudios sistemáticos de la evolución de las formaciones en base a los ciclos de erosión. Fue autor de numerosos artículos y libros, y fundador de la Association of American Geographers de Philadelphia en 1904. Es considerado el "padre" de la Geografía norteamericana. Se casa con Ellen B. Warner de Springfield el 25 de noviembre de 1879, seis años después de su retorno de Córdoba. Su esposa muere el 29 de abril de 1913, casándose en segundas nupcias con Mary M. Wyman el 12 de diciembre de 1914 a los 64 años. Fallece en Pasadena, California, el lunes 5 de febrero de 1934 a los 83 años de edad. Numerosos autores confunden a William M. Davis con Walter G. Davis. Fue Walter Davis y no William Davis el que asumiera la dirección de la Oficina Meteorológica. Seguramente la confusión se debe a la coincidencia de apellidos e iniciales del primer nombre.

Dreessen, (Juan C.) James Reston I. (1858-1936) ***(1880-1914).*** Nacido en Burg/Ditmarschen, Holstein, Alemania, el 21 de agosto de 1859. Llega a Córdoba en 1879 e ingresa al Observatorio en 1880 como calculista, durante la dirección de Gould. El 1ero de enero de 1895 es designado Foto Computador y en 1912 promocionado a Astrónomo 2ª. Permanece en la institución hasta su jubilación ocurrida en 1914. Hábil con los cálculos, realiza importantes trabajos de cómputos y sistematización de las observaciones meridianas. Tomo parte de la preparación de la mayoría de los catálogos realizados en las dos primeras direcciones, y de la Astronomische Gesellschaft en la gestión de Perrine. Sin dudas fue un miembro muy valioso y destacado de la institución, en la que actúa a lo largo de 35 años. Existe un registro de febrero de 1908 en el que se le concede licencia para viajar al extranjero. Al momento de su jubilación, el personal de la institución le obsequió una medalla de oro en muestra de su aprecio. Se casa y tiene una hija. Fallece en Córdoba el 31 de agosto de 1936 a la edad de 77 años, sus restos se encuentran en el cementerio "del Salvador" de la ciudad, antes denominado "de los disidentes".

de Bêze, Francis Prosper (Francisco Próspero) (1883-1892). Ingeniero de origen francés. El año probable de su nacimiento es 1850. Fue contratado el 8 de diciembre de 1883 como Astrónomo Fotógrafo

y Computador. El 1ero de marzo de 1884 ocupa el puesto de E. D. Preston y en abril de 1885 se lo designa como Ayudante con un sueldo de $155. Trabaja en el dibujo de los mapas de la Córdoba Durchmusterung, marcando las estrellas principales de la mayoría de los mapas realizados a ese momento. En 1885 figura también como encargado de la Biblioteca del Observatorio. En 1884 se encuentra como colaborador en la realización del Almanaque-Guía de Tucumán. De Bêze dirige las obras del Parque Elisa (luego Parque Las Heras) de la ciudad de Córdoba, definida su construcción en 1887, de acuerdo a los planos del también francés, ingeniero Esteban Dumesnil, quien a principios de esa década dirigió la construcción del Dique San Roque que abastece de agua a la ciudad de Córdoba. De Bêze renuncia el último día de 1892. En 1909 se lo ubica como Director de la Oficina de Estadísticas de Chile[17].

Esteban y Almeyda, Maximino (1908-1915). Existen registro de trabajos realizados por Esteban como personal extraordinario al menos desde 1908. El 1ero de marzo de 1910 es nombrado Fotógrafo-Computador. Vive en la casa de los Ayudantes con su familia. Realiza observaciones con el viejo Círculo Meridiano. Renuncia el 15 de agosto de 1915 y más tarde su puesto es cubierto por A. Glancy.

Fisher, Thompson (1914-1921). Mecánico, llega a Córdoba en 1914 por un convenio con la empresa Warner y Swasey, quien lo envía para ayudar con el montaje del telescopio de Bosque Alegre. Luego del fallecimiento de J. Mulvey, guiado por Perrine, intenta el tallado del espejo del gran reflector, hasta que regresa a su antiguo empleo en Estados Unidos a fines de 1921.

Glancy, Anna Estelle (1883-1956) ***(1913-1918).*** Nace en Waltham, Massachussets, EE.UU., el 29 de octubre de 1883. En 1913 llega al Observatorio donde se dedica a la observación y determinación de las órbitas de diversos cometas y asteroides. Se aloja en el Observatorio, en la pequeña vivienda ubicada a un lado de la entrada sur, actual calle Laprida. Utiliza el ecuatorial de 30 centímetros y la cámara Saegmüller - Brashear, junto a Enrique Chaudet, para determinar las posiciones de varios cometas y la búsqueda de cometas periódicos, así como el estudio de asteroides. El trabajo más importante lo realiza sobre el

cometa descubierto por John E. Mellish a principios de 1915 (Mellish 1915a). También participa de la elaboración de la publicación sobre las investigaciones realizadas en 1910 del Halley. En 1919 publica un estudio realizado en Córdoba sobre las perturbaciones de Júpiter en la órbita del asteroide (10) Hygiea. Colabora en diversos trabajos, incluso mide placas para las estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico. En abril de 1918 se le concede licencia sin goce de haberes para viajar a EE.UU. y observar el eclipse de Sol del 8 de junio, visible desde ese país. En junio envía un telegrama con su renuncia. Fue reemplazada por Luis Guerín. En agosto de ese año participa del 22 Meeting de la American Astronomical Society en Harvard, se incorpora a esa sociedad, como miembro de la American Optical Co.. En la American Optical Company, bajo la dirección de Edgar Derry Tillyer, se especializa en el diseño de lentes, principalmente oftálmicos y de telescopios. Por sus trabajos obtuvo 13 patentes[18].

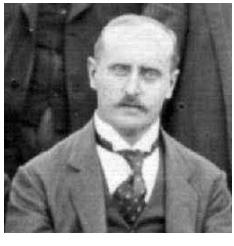
Gómara García, Ángel Eladio (1907-2003) ***(1931-1955).*** Nació el 19 de febrero de 1907 en Casante, Navarra, España. Fue uno de los contratados por la Dirección General de Arquitectura de la Nación en oportunidad de la construcción del albergue del telescopio de 1,54 metros en Bosque Alegre. En 1931 es contratado en el observatorio como mecánico, y su primer trabajo es con el armado del gran reflector. Además de sus tareas como mecánico, ayuda a Charles Perrine con las observaciones realizadas con el telescopio de 76 cm. Bajo la dirección del Dr. Gaviola, con el cual entabla amistad, realiza numerosos trabajos de mecánica, relacionados con Bosque Alegre y diversos instrumentos. En el observatorio se capacita, estudiando entre otras cosas matemáticas con el Dr. Guido Beck. En 1955 se aleja de la institución, aparentemente por desacuerdos en cuestiones políticas con un importante astrónomo de la institución, oportunidad en el que Gaviola le gestiona un contrato en la Universidad de Buenos Aires, donde finalmente trabaja por más de 20 años. En esa Universidad fue primer jefe del departamento Talleres y Construcciones y segundo Secretario Técnico con 250 personas a su cargo. Gómara había llegado a Buenos Aires junto a sus padres en 1911, a la edad de 4 años. Por algunos años la familia se traslada con frecuencia viviendo en diversos lugares, en La Banda, provincia de Santiago del Este, San Fernando y San Nicolás en Buenos Aires y luego en Mar del Plata, donde Gómara cursa el primario. En 1918 muere su madre. Junto a su padre se continúa mudando residiendo sucesivamente en Olivos, Lomas de Zamora y Haedo. Finalmente, se

trasladan a Villa Dolores en la provincia de Córdoba, donde su padre adquiere una parcela. Gómara desde corta edad trabaja duramente en las viñas de la empresa de vinos Champaquí. Trabaja en el dique sobre el Río los Sauces. Luego de su jubilación se retira a la ciudad de Córdoba, donde sufre una enfermedad que lo postra, fallece el 20 de febrero de 2003, un día después de haber cumplido 96 años de edad[19].

Guerín, Luis Claudio (1912-1943). Nacido en Grutly, provincia de Santa Fe, hijo de Luis Alejandro Guerín y Rosa María Weihmüller, era el mayor de seis hermanos. Estudia en la ciudad de San Carlos, Santa Fe, en el Instituto Pestalozzi, del cual era director su abuelo. Aficionado a la astronomía dejó de lado la tradición familiar relacionada con el trabajo de campo. Luego de casarse por la iglesia Metodista, se traslada a Córdoba. Estudia por correspondencia astronomía en Montevideo, viaja a Uruguay rinde y recibe la certificación correspondiente[20]. Tenía también la nacionalidad Suiza. Ingresa al Observatorio el 1^{ero} de septiembre de 1912, es computador en 1915, fotógrafo en 1919 y foto-computador en abril 1926. Trabaja principalmente con el nuevo Círculo Meridiano, en la última época ayudado por Enrique Soler y Luis Mainardi, y con frecuencia por su hija Haidée, la que registraba en un grueso libro las observaciones. Trabaja con Tretter en la determinación de las posiciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico, entre 14 de febrero de 1913 y 4 de enero de 1918, observando 6.200 estrellas en 129 noches, realizando en ese lapso 15.298 observaciones. En 1917 realiza junto a Meade Zimmer las observaciones para el Primer Catálogo Fundamental del Observatorio. En 1917, descubre la notable nebulosidad asociada a la estrella VY Canis Majoris, sumamente estudiada en la actualidad. Los días sábados atendía las visitas en la institución. A partir de 1931 y hasta 1943 se dedica a las observaciones para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Muy hábil con los números, era capaz de operar grandes cifras y se sabía de memoria parte de la tabla de logaritmo. Comprendía ocho idiomas[21]. A fines de 1919 se establece con su familia en el Observatorio en la casa ubicada a un lado de la entrada al sur, luego que la dejara la Dra. Anna Glancy. Guerín se jubila el 5 de mayo de 1943 luego de 30 años de servicio, durante la dirección de Enrique Gaviola.

Haines, Caspar Wistar (1885-1886). Clase 1874 de la Universidad Lehigh. Es empleado del Observatorio a partir del 1ero de abril de 1885 en el puesto de Astrónomo 2da, al pasar Tucker al de Astrónomo de primera. Ni bien llega a la institución participa de la Córdoba Durchmusterung realizando los registros de las observaciones. Trabaja con el Círculo Meridiano y junto a Juan Picasso en el posicionamiento y control de errores del micrómetro del Gran Ecuatorial. Posteriormente al quiebre económico del país, abandona la institución y la profesión de astrónomo. Luego de algo más de un año de labor, renuncia el primero de diciembre de 1886 argumentando razones de salud. Es reemplazado por M. Jefferson.

Hathaway, Clarence Lockwood (1846-1930) ***(1870-1873).*** Fue uno de los cuatro primeros ayudantes. Nació en Calais, EE.UU., el 19 de noviembre de 1846. Su educación primaria la efectuó en la Academia Barre, de Vermont y la secundaria en el Vermont Seminary; ingresando a la Universidad de Norwich, establecimiento militar del estado de Vermont, en septiembre de 1866, graduándose como Bachellor Science en 1869. Fue cabo, sargento y teniente del cuerpo de cadetes de la misma. Ese año y en 1870 realiza un trabajo especial en la Universidad de Harvard, lugar donde seguramente es contactado por Gould. Llega a Córdoba en septiembre de ese año, donde trabaja intensamente en la Uranometría Argentina y en las observaciones meteorológicas, realizando las mediciones diarias. Renuncia por cuestiones de salud el 1 de diciembre de 1873, y es reemplazado por E. Bachmann. Regresa a Estados Unidos donde recibe el grado de Master Science de la Universidad de Norwich en 1874 y dos años más tarde se gradúa como Médico Cirujano en la Escuela de Medicina y Cirugía de Cincinatti. En los años subsiguientes trabaja en el Departamento de Medicina de la Universidad de Columbia, Nueva York. Se doctoró en 1883 y el 31 de diciembre de 1881 fue electo Vice-Presidente de la Universidad de Norwich. Realizó prácticas médicas privadas en Boston en 1884[22].



Hawkins, Chester Wall (1897?-1927). Estadounidense. Si bien se tienen registros desde el año 1898, es posible que se encontrara en la institución un año antes. Trabaja con el Círculo Meridiano observando para las zonas de la Astronomische Gesellschaft y colaborando en el Primer Catálogo Fundamental. El 1ero de junio de 1903 es designado astrónomo de segunda en reemplazo de E. Sarmiento. También realizó

observaciones de cometas, por ejemplo, en 1921, del Winnecke y el Encke. Se jubila en mayo de 1927.

Heard, John A. (1875-1876). Fotógrafo oriundo de Boston, contratado por Benjamin Gould en su viaje a EE.UU. de 1874, para realizar las Fotografías Cordobesas. Reemplaza a C. S. Sellack. Empleado desde el 1ero de enero de 1875, es propuesto al Ministro recién el 20 de febrero de ese año. Regresa a EE.UU. el 23 de diciembre de 1876 como consecuencia de una enfermedad pulmonar, de la cual ya estaba afectado antes de llegar a Córdoba. Pide se le reserve el puesto por 3 o 4 meses, lo cual es concedido por el Ministro, sin embargo finalmente renuncia. Fue reemplazado por Samuel Thome. En su viaje de regreso lleva ocho negativos con muestras de los mapas de la Uranometría Argentina, al impresor Julius Bien de Nueva York.

Hedrick, John T. (Juan F.) (1853-1923) ***(1875-1878).*** Sacerdote jesuita. Trabaja inicialmente como computador entre 1875 y el 29 de abril de 1876, en que reemplazó a Bigelow. Ese año realiza observaciones con el Círculo Meridiano. A su vez fue reemplazado por Samuel Thome y por Tomas F. Hughes cuando renuncia a fines de 1878. Nace en Georgetown, Columbia, EE.UU., el 6 de mayo de 1853. Lleva adelante sus primeros estudios en el seminario jesuita Woodstock College, los cuales completa como ayudante del famoso Simón Newcomb en el Nautical Almanac Office de la U. S. Navy, inmediatamente antes de viajar a la Argentina. De regreso a EE.UU. se desempeña como profesor en el Creighton College, en cuyo observatorio realizó múltiples observaciones, particularmente fotométricas. Luego del fallecimiento del Dr. Gould, realiza la traducción al español de los textos de las Fotografía Cordobesas. Trabaja por largo tiempo en el Georgetown College Observatory, ocupando su dirección entre el año 1906 y 1914. Por razones de salud se retira a St. Andrew, una residencia jesuítica donde se desempeñó como tesorero unos pocos años hasta su muerte ocurrida el 24 de octubre de 1923.

Hennings, Emil (Emilio) (¿?-1931) ***(1907-1928).*** Alemán. Es designado Fotógrafo Computador el 10 de enero de 1907 en reemplazo del renunciante Luis Schultz. Luego asume como astrónomo de

segunda. Trabaja principalmente en tareas relacionadas con el Círculo Meridiano y en el Primer Catálogo Fundamental. Se jubila en 1928. Falleció en diciembre de 1931.

Jefferson, Mark Silvester William (1863-1949) ***(1883-1887).*** Nacido en Boston, EE.UU.. A los 20 años viaja a Córdoba. Es designado en enero de 1884, con retroactividad al 15/10/1883, como Auxiliar Astrónomo de tercera, en reemplazo del renunciante Francis Wiggin. Se encontraba junto a Stevens cuando éste último fallece como consecuencia de un rayo. Trabaja con el Círculo Meridiano en la medición de posiciones de estrellas fundamentales para la determinación del tiempo, y en el Segundo Catálogo General Argentino entre 1885 y 1886. El 6 de diciembre de 1886 es designado Astrónomo 2da al renunciar Haines. Dimite el 1 de mayo de 1887. Pasa a trabajar en un ingenio azucarero en Tucumán. Luego de su regreso a EE.UU. en 1889, se gradúa en la Universidad de Boston. Dirige su atención a la geomorfología, realizando trabajos destacados, al igual que W. M. Davis, en particular en Latinoamérica. Visita Chile y Brasil. Publica numerosos trabajos. Es miembro de la American Geographical Society y de la Association of American Geogrephers. Fallece en Ypsilanti el 8 de agosto de 1949.

Keller, Nélida (1909-¿?) ***(1929-1974)***. Nació en Córdoba, el 2 de agosto de 1909. Contratada como calculista supernumeraria, ayudante de tercera, el 28 de octubre de 1929, puesto que mantuvo durante 12 años, hasta que en 1940 llena la vacante dejada por Carlos G. Torres, luego de su ascenso. Tiene una dilatada trayectoria en la institución hasta su jubilación el 1^{ero} de enero de 1974 como Ayudante de Astrónomo de 1^{era}. Como calculista, por ejemplo, realiza reducciones de observaciones para la determinación de ascensión recta y declinación, así como correcciones por precesión. Aún hoy es recordada por sus habilidades como calculista y aportes al observatorio.

Kirk, Violeta Flora (1907-1889) ***(1929-1933).*** Nacida en Córdoba el 24 de octubre de 1907. Ingresa al observatorio el 17 de septiembre de 1929. Se desempeña como secretaria y medidora de placas fotográficas, desde el 5 de enero 1931 con un sueldo de 150 pesos, reemplazando a Frances E. Winter. En mayo de ese año asume como Bibliotecaria.

Renuncia en noviembre de 1933 de su puesto de Ayudante 2da luego de contraer matrimonio con Jorge Bobone. Es reemplazada por Fanny Gómez Santillán. Fallece el 4 de septiembre de 1989.

Latzina, Francisco (1842-1922) ***(1873-1875).*** Nace en 1842 en Brüm, Moravia, Austria. Luego de una corta carrera militar en su patria natal, viaja a la República Argentina y se instala en Buenos Aires donde conoce a D. F. Sarmiento, quien lo contrata en 1872 como profesor de Matemáticas para el Colegio Nacional de Catamarca. En abril de 1873 ya había efectuado contactos con el Dr. Gould, para la determinación de la latitud y longitud de la plaza central de Catamarca, y en esa oportunidad se realizan las primeras conversaciones sobre su posible incorporación al Observatorio Nacional. El 4 de junio de 1873 viaja a Córdoba, luego de ser designado ayudante de la institución el 26 de mayo de 1873, comenzando su trabajo con el Catálogo de Zonas. Renuncia el 1ero de febrero de 1875, al serle ofrecida la cátedra de Matemáticas en la Escuela de Minas en Catamarca, ciudad con la cual aún permanecía ligado. Regresó a Córdoba en 1876 para ocupar la cátedra de Matemáticas Superiores en la Academia Nacional de Ciencias, y el 14 de octubre en la recién formada Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba. Forma parte como vocal de la primera Comisión Directiva de la recién formada Academia Nacional de Ciencias. Su vínculo con la Universidad fue intenso perteneciendo a la comisión designada por el Gobierno Nacional, el 26 de noviembre de 1878, para su reorganización. Recibe el título de Doctor Honoris Causa el 13 de septiembre de 1880 en la Universidad Nacional de Córdoba. Ese mismo año abandona la ciudad para hacerse cargo de la Dirección General de Estadística en Buenos Aires, puesto que ocupa durante 36 años, editando en cada uno de ellos el Anuario Estadístico y numerosas publicaciones afines, hasta su retiro a la edad de 73 años. Fue miembro activo del Instituto Geográfico Argentino. En 1881 publica "Instrucciones para observaciones meteorológicas" en el Boletín del Instituto, y en 1896 el obituario de Eugene Bachmann del cual era muy amigo[23]. Su trabajo mereció numerosos reconocimientos nacionales e internacionales. Fallece en la ciudad de Buenos Aires el 7 de octubre de 1922, a la edad de 80 años[24].

Lind, Borge (¿?-1927) ***(1908?-1927).*** Dinamarqués. Trabaja como computador contratado al menos desde 1909. En 1912 ingresa como

personal permanente. En abril de 1926 se desempeña como foto-computador. Colabora en el Primer Catálogo Fundamental. Fallece en 1927.

Ljungstedt, Carl (Carlos) W. (1863-¿?) ***(1890-1895).*** Sueco, llega a la República Argentina en 1889. Ingresa al observatorio como Ayudante en febrero de 1890, siendo director John Thome. En marzo de ese año reemplaza en su puesto a Taylor y es posteriormente designado Primer Astrónomo el 23 de mayo de 1893, en reemplazo del renunciante R. H. Tucker. Asume como director en forma interina cuando Thome viaja a Chicago entre el 1/6/1893 y 1/1/1894. Trabaja realizando observaciones con el Círculo Meridiano, entre otras tareas observa para las zonas de la Astronomische Gesellschaft. En 1891 efectúa mediciones de los cometas Barnard (1891 IV) y Swift (1892 I). Integra junto al director y a Tucker la comisión que se traslada a Rosario de la Frontera, Salta, para la observación del eclipse total de sol del 16 de abril de 1893. El 10 de noviembre de 1894 observa el tránsito de Mercurio junto a Thome. El 1ero de mayo de 1895 es exonerado. Ese año participa de la Tercera Comisión de Límites con Chile como ingeniero jefe, y posteriormente en proyectos de irrigación en San Luis. En 1903 pasó a prestar servicios en la empresa británica Ferrocarril Central Argentino. Se establece en San Martín, provincia de Buenos Aires, donde lleva adelante trabajos de ingeniería civil, publicando varios trabajos[25]. En 1915 ofrece sus servicios a Perrine, pero no puede ser contratado. Fallece con posterioridad a 1928.

Longe, Anita (1928-1935). Se desempeña como Computadora en la Oficina Meteorológica Argentina, sección Córdoba, entre el 1 de junio de 1910 y el 31 de julio de 1923, fecha en que renuncia al solicitársele su traslado a Buenos Aires. Luego de enviudar, ingresa al observatorio también como computadora desde el 26 de abril de 1928, computadora en reemplazo del ascendido José Tretter. Realiza reducciones de las observaciones del Círculo Meridiano. Ayuda en la preparación para la publicación de los resultados del Primer Catálogo Fundamental y de la Astronomische Gesellschaft. El 1ero de enero de 1933 queda cesante al suprimirse su puesto por reducción del presupuesto. En 1934 se le ofrece nuevamente el puesto, el cual no acepta, indicando que se había casado en el mes de octubre. Cuñada del astrónomo Luis Guerín. Tiene

una hija, Anita Raquel Guerín, nacida el 17 de mayo de 1923. En los registros aparece con el apellido Guerín y como Ana.

Mainardi, Luis Hércules (1909 -¿?) ***(1925-1965).*** Argentino. Ingresa al observatorio el 16 de octubre de 1925. En 1926 reemplaza a José Gil luego de su renuncia y 1930 se desempeña como calculista para el Catálogo Astrográfico. Ayuda a Robert Winter en la obtención de placas fotográficas y a Luis Guerín en las observaciones con el Círculo Meridiano. Con 40 años de antigüedad, deja la institución el 31 de diciembre de 1965.

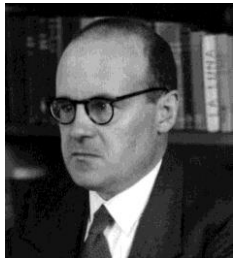
Mansfield, Albert (Alberto) K. (1875-1877). Ingeniero Mecánico, empleado por Gould en su viaje a Estados Unidos de 1874. Contratado desde el 1ero de febrero de 1875 como calculista, ocupa el puesto de W. M. Davis. Realiza los cálculos y los dibujos de los mapas de la Uranometría Argentina. Hábil mecánico confecciona un sistema de relojería para el telescopio ecuatorial y arregla su micrómetro. Renuncia el 24 de julio de1877 al terminar su trabajo y regresa a los EE.UU..

Martínez Carreras, José María (1900 - ¿?) ***(1930?-1940).*** Es posible que realizara tareas con anterioridad a 1930. En 1931 ocupó por unos meses, como suplente, el puesto de Oficial de 9na, en ausencia de Meade Zimmer. En 1933, Perrine lo propone como Oficial de 8va, oportunidad que señala al Ministro: *"..., joven estudioso de esta ciudad, bachiller y con estudios cursados en la Facultad de Ciencias Exactas, con antecedentes, estudios y trabajos en astronomía... acaba de ser declarado apto para una cátedra de Física en el Colegio Nacional de Monserrat de la Universidad de Córdoba* ... [no la toma]*"*. Ese año realizaba tareas con el telescopio de 76 cm. Al año siguiente, el 7 de enero sustituye en su puesto a Anita Longe como Ayudante 8°. El 16 de mayo de 1940 es declarado cesante por pedido del entonces director E. Gaviola, se desconocen las circunstancias que llevaron a esta decisión. Trabaja con Círculo Meridiano, realizando observaciones del Catálogo D. Fue profesor en la Universidad Nacional de Córdoba y publica varios trabajos relacionados con epistemología y filosofía. A lo largo de los años realiza en la prensa varias publicaciones sobre temas astronómicos.

Mulvey, James Oliver (1868-1915) ***(1910-1915)***. Nace en Madison, Indiana, EE.UU., el 5 de noviembre de 1868. Graduado en el Wichita High School, fue estudiante de la Lewis Academy. En su juventud, "Jim" trabaja en un taller en su casa, luego se conecta con el Armour Institute en Chicago. Adquiere conocimientos de física, especialmente en óptica. Se asocia con Albert B. Porter en el Scientific Shop, en que tuvo grandes progresos hasta que la muerte de Porter acabó con el emprendimiento. En esa época, la empresa tiene vínculos con el Observatorio por la compra de máquinas herramientas. Perrine lo conoce y aparentemente queda impresionado por sus capacidades, de modo que ante la solicitud de Mulvey, lo contrata en 1910. Figura como Jefe del Departamento de Instrumentos. Realiza numerosos trabajos en mecánica y tallado de espejos, entre los que se encuentran los de 76 cm y 90 cm para el control del gran espejo de 1,5 m, al que prepara para su configuración. Confecciona las cámaras para la observación de eclipses totales de Sol y participa en las expediciones de Brasil y Ucrania. Al poco tiempo de retornar de esta última, el 31 de marzo de 1915 a las 18h 30min fallece a la edad de 47 años en el Hospital Italiano de Córdoba como consecuencia de una apoplejía. Sus restos descansan en el cementerio del Salvador en la ciudad de Córdoba[26].

Mc Leish, David (1907-1969) ***(1935-1969)***. Realiza trabajos como personal extraordinario al menos desde 1935. El 30 de diciembre de 1938 es nombrado ayudante principal, desarrollando una larga carrera en la institución. En 1953 figura como encargado del Laboratorio Fotográfico y observador astronómico. Descubre un asteroide el 6 de marzo de 1964 (2854 Rawson) y lleva adelante un extenso trabajo de observación de estrellas enanas blancas. Casado con Rosa Ana Porchetti, tuvo dos hijos: David Carlos y Héctor. Fallece en 1969.

Martín Maynet, Manuel (1902-1911). El 1^{ero} de junio de 1902 es designado astrónomo de segunda. Trabaja realizando observaciones con el Círculo Meridiano. En 1911 renuncia a partir del mes abril para dedicarse por entero a la enseñanza de la matemática, es reemplazado por Dreessen. Publicó al menos dos libros mientras estaba en la institución, "Estudios de los astros" en 1906 y "Cosmografía elemental" en 1910. Al renunciar fue despedido por sus compañeros con una cena en el Hotel San Martín, el 24 de mayo de 1911.



Nissen, Juan José (1901-1978) ***(1928-1931).*** Nace en Paraná el 31 de mayo de 1901 y fallece el 9 de junio 1978 en la ciudad de San Juan. Comienza sus estudios en la Universidad de La Plata y los termina en Italia y Alemania. Se orienta hacia la Mecánica Celeste. Ingresa al Observatorio Nacional en 1928 como calculista, reemplazando al jubilado E. Hennings. El 15 de julio de 1931 es designado astrónomo de 3^{era}. Poco después renuncia a su puesto. A mediados de 1934 es nombrado secretario del Consejo Nacional de Observatorios y a principios de 1935 ingresa al Observatorio de La Plata. El 15 de junio de 1937 se convierte en el primer Director Titular argentino del Observatorio Nacional Argentino, cuando reemplaza a Félix Aguilar. Uno de los trabajos más importantes que realiza en Córdoba, además de los referentes a la Carte du Ciel, fue el relacionado con el asteroide Eros en 1931. Mantiene el cargo hasta marzo de 1940, oportunidad en que renuncia en protesta por la falta de apoyo de las autoridades. Dictó clases en La Plata, San Juan y San Luis. Fue uno de los fundadores de la Asociación Argentina de Astronomía en 1958 y miembro de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía desde sus comienzos. La biblioteca de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, de la Universidad Nacional de San Juan lleva su nombre.

Ogilvie, Elena Constancia (1885-¿?) ***(1906 – 1940)***. Argentina, nacida en Córdoba el 17 de febrero de 1885. Es empleada en el observatorio el 1^{ero} de febrero de 1906. Mide placas fotográficas en general y en particular para el Catálogo Astrográfico, y también realiza cálculos relacionados. Participa de las reducciones para el catálogo Astronomische Gesellschaft y el Primer Catálogo Fundamental. Es foto-computadora en 1931. Se jubila como calculista luego de una destacada carrera el 28 de noviembre de 1940.

Ponce Laforgue, Carlos Darío (1895-¿?) ***(1930-1937)***. Nació el 25 de octubre 1895 en la ciudad de Río Cuarto. Oficial de Marina, fue nombrado Teniente de Fragata el 21 de octubre de 1926. Para 1930 ya se había retirado, hecho probablemente relacionado con la revolución del 6 de septiembre. Ingresa al observatorio como Foto-computador el 9 de octubre de 1930. Es encargado del instrumental de Bosque Alegre, en oportunidad del montaje del reflector de 1,5 metros. Por resolución Ministerial del 11 de mayo de 1937, pasa a desempeñarse en comisión como profesor de tecnología, en la Escuela Nacional de Artes y Oficios

de Córdoba, donde es titularizado, por lo que deja el Observatorio en julio de ese año. Es reemplazado desde el 1ero de agosto por Carlos M. Navarro Estrada. También trabaja en la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Córdoba, a cargo de las cátedras de Meteorología y Matemáticas. De mediana estatura, algo pasado de peso, impecablemente peinado para atrás a la gomina y denso bigote, se casa el 12 de enero de 1924 con María Cecilia Martínez, con la que tiene tres hijos, Carlos F. (n. 17/03/25), María H. (n. 21/07/1929) y Héctor S. (n. 04/04/1932).

Preston, Erasmo D. (1884-1884). Empleado desde el 1ero de enero 1884, como computador y fotógrafo luego que fuera pedida su designación el 29 de febrero en reemplazo a Bigelow. Trabaja con el Círculo Meridiano. Renuncia por razones de salud el 15 de diciembre del mismo año y es reemplazado por P. De Bêze.

Renton, James (1895?-1901?). Se encuentra en el Observatorio aproximadamente entre los años indicados. Trabaja con el Círculo Meridiano, en particular para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft. En 1893, Thome lo pondera como un excelente observador, de igual jerarquía que cualquiera de los que se podían encontrar en Europa.

Rock, Milles (1840-1901) ***(1870-1873).*** Fue uno de los cuatro primeros ayudantes. Nació el 10 de octubre de 1840 en Ephrata, EE.UU.. Pelea en la guerra civil estadounidense. Estudia en la Universidad Lehigh y se recibe en 1869 como Instructor en Mineralogía y Geología. Llega contratado a Córdoba en 1870. Trabaja en la Uranometría Argentina y en el Catálogo de Zonas, como encargado de diversas tareas durante la construcción del edificio y colabora con la Exposición Nacional ordenando una muestra de minerales. Una enfermedad ocular le impide realizar sus tareas durante parte de 1871 y 1872, "*una calamidad*" en palabras del director Gould. Renuncia el 14 de abril de 1873 y es reemplazado por John Thome. Viaja a Córdoba con su esposa, Susan Clarkson, con quien tiene una hija durante su estadía en Argentina, por lo cual nombra Amy Córdoba Rock. Regresa a EE.UU., donde por varios años es miembro del staff del U. S. Naval Observatory de Washington. En 1882 observó el tránsito de Venus con el profesor

Lewis Boss en Chile. Trabajó como astrónomo en la comisión que estableció los límites entre México y Guatemala. Fallece el 29 de enero de 1901[27].

Rodenwoldt, (Jorge) (¿?-1878). No se conoce la fecha de inicio de sus tareas, pero es empleado por varios años. Se tienen registros desde 1876. Renuncia el 16 de julio de 1878, por una enfermedad que le obliga a caminar con dificultad y le impide estar mucho tiempo sentado. Es tildado de *"hombre recto"* por Benjamin Gould.

Schiorbeck, (Alfonso) (1893-1894). Suizo. Ingresa 1ero de enero de 1893 como Ayudante en lugar de de Bêze. Trabaja con el Círculo Meridiano en particular para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Deja la institución al año siguiente en agosto de 1894. Se lo ubica a fin de siglo en la Comisión de Límites Argentino-Chilena en la zona patagónica, y fue contratado por el Museo de La Plata.

Schloms, Julio. ***(1908-1913).*** Trabaja como personal extraordinario al menos desde 1908 y es designado como computador el 1ero de septiembre de 1909, y el 27 de abril de 1911 asciende a foto-computador en reemplazo de J. Dreessen, luego de la renuncia de M. Martín. Realiza observaciones y revisión de los mapas de la Córdoba Durchmusterung. renuncia en diciembre de 1913 para "*aceptar un puesto más lucrativo*".

Schuldt, Gustavus A. (1886-1902). Trabaja registrando las observaciones de la Córdoba Durchmusterung. Luego de trabajar como personal extraordinario, entra a la planta de empleados como foto-computador en septiembre de 1894. Renuncia el 1ero de noviembre de 1906, es reemplazado por R. Van Dyte.

Sellack, Carl Schultz (1841-1878) ***(1872-1874).*** Nace en Prusia en 1841. Se educó en Berlín y fue discípulo de los sabios de la Universidad de esa ciudad, doctores Dove y Magnus. Se desempeñó como ayudante de la Cátedra de Física en la Universidad de Berlín. Llega a Estados Unidos en 1871 con 30 años de edad. En diciembre de ese año es

contratado por Lewis Rutherfurd a pedido del Dr. Gould para trabajar en la realización de fotografías de cúmulos de estrellas desde Córdoba. Llega al país el 1 de marzo de 1872. Realiza cientos de fotografías ese año y en 1873, convirtiéndose en el "astrofotógrafo" del Observatorio Nacional Argentino y en tener esa función en la República Argentina. En 1873 accede a la cátedra de Física de la Universidad de Córdoba. Diversos problemas y desinteligencias con Gould determinan su destitución el 11 de febrero de 1874, y posteriormente regresa a su patria. Fue nombrado miembro activo de la Sociedad de Física de Berlín. Muere en mayo de 1879 en Berlín a la temprana edad de 38 años. Poco antes de fallecer, el 21 de septiembre de 1878 se constituye en miembro corresponsal de la Academia Nacional de Ciencias en Berlín. Además de lo publicado sobre lo realizado en el Observatorio que se indican en el capítulo 7, son de su autoría los siguientes trabajos: "*Sobre el punto de ebullición del ácido sulfúrico anhidrato*", "*Sobre la teoría de las placas sensibles expuestas al sol*" y "*Sobre la teoría de la fotografía y de las estrellas en particular*"[28].

Stevens, Chalmers William (1852-1884) ***(1879-1884).*** Nació en Wentworth, New Hampshire, EE.UU., el 4 de abril de 1852. Nacido en un hogar muy pobre, hijo de Walter Stevens y Louise Eames, tuvo que trabajar duramente para poder pagar sus estudios universitarios. En 1877 obtuvo el Master en la universidad de Dartmouth. Participó activamente en las tareas de triangulación de su estado natal, llevadas a cabo por el Coast Survey. El profesor Simond Newcomb de Washington, lo recomendó a Benjamin Gould como ayudante para trabajar en el Observatorio Nacional Argentino, siendo seleccionado por sus antecedentes entre varios postulantes que aspiraban ocupar las tareas previstas. Empleado desde el 1^{ero} de marzo de 1879 como computador, reemplazó a John Hedrick. Trabaja en diversos temas, incluyendo las últimas tomas para las Fotografías Cordobesas realizadas en 1882. Ese mismo año participó de la observación del cometa Gran Septiembre, realizando dibujos de la forma y posición de su cola. Muere en el Observatorio como consecuencia de un rayo, el 16 de febrero de 1884, mientras desayunaba en la casa de los ayudantes, de acuerdo a lo relatado en el Capítulo 6. Su fallecimiento fue muy lamentado por todos sus compañeros. Se trata del segundo empleado fallecido, luego de Carl S. Sellack y el primero estando en funciones en la entidad. Sus restos descansan en el cementerio del Salvador, antes "de los disidentes" en la ciudad de Córdoba.

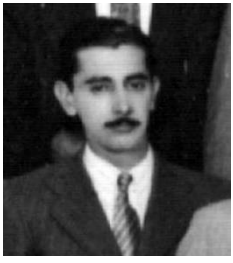
Symonds, Percy Frederick (Federico) (1879-1929) ***(1903?-1927).*** Nace en Londres, el 26 de agosto de 1879, adoptó la nacionalidad argentina. Trabaja como fotógrafo utilizando el telescopio astrográfico, para el Catálogo Astrográfico, la Carta del Cielo y el cometa Halley. Entra al observatorio aproximadamente en 1903 y se jubila en 1927. Luego de su jubilación trabaja en la compañía de tranvías. Fallece en Córdoba el 9 de septiembre de 1929, trágicamente asesinado en un asalto, ocurrido a metros de su casa mientras trabajaba a plena luz del día. Sus restos descansan en el cementerio del Salvador. Se casa con Gabriela Olivie, con quien tuvo cuatro hijas[29].

Taylor, Lester C. (1889–1892). Ingeniero egresado en 1879 de la Lehigh University. Tucker lo contacta para trabajar en Córdoba cuando visita EE.UU. en 1889. Es designado el 1^{ero} de diciembre de ese año, en el puesto dejado vacante por Samuel W. Thome, y al año siguiente, el 1^{ero} de abril, asume como Astrónomo 2da luego de la renuncia de Updegraff. Trabaja con el Círculo Meridiano, en particular para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft. También realiza observaciones del asteroide Niobe en 1892. Se mantiene en el observatorio hasta noviembre de 1892. Luego de pocos años se emplea en el Ferrocarril Central Argentino. Se tienen registros de que en 1911 aún se encontraba en el país.

Thome, Samuel W. (1873-1878/1885-1888). Se desempeña como Ayudante desde el 1^{ero} de diciembre de 1873. En 1875 toma el puesto de Heard, a pesar de no ser fotógrafo. Renuncia 29 de septiembre de 1878 y Benjamin Gould lo alaba al aceptar la dimisión. Posteriormente, durante la gestión de John Thome, es nuevamente empleado el 1^{ero} de diciembre de 1885 hasta mediados de 1887. Como Ayudante recibía un sueldo de 155 pesos moneda nacional. Trabajó con el Círculo Meridiano, entre otros para el Segundo Catálogo General. Renuncia nuevamente en 1888. Permanece en Argentina pues se tienen registros que entre 1887 y 1891 solicita autorización para instalar una industria de fuerza motriz y calefacción. Es probablemente pariente de Thome.

Thompson, Edwin C. (1881-1882). Contratado por Benjamin Gould en su visita a EE.UU. de 1880. Entra al observatorio el 30 de enero de 1881, como Astrónomo Fotógrafo en lugar del fallecido C. W. Stevens.

Realiza fotografías estelares para las Fotografías Cordobesas. Renuncia por enfermedad de origen pulmonar el 21 de septiembre de 1882. Es reemplazado por Bigelow.



Torres, Carlos Guillermo (1910-¿?) ***(1929-1963?).*** Ingresa a la institución en 1929, es designado computador desde 1931 y ayudante principal a partir de junio de 1933. Realiza fotografías junto a Winter del programa de cúmulos globulares del New General Cataloge desde al menos 1932. También efectúa observaciones de eclipses solares. Con el Círculo Meridiano efectúa un poco más de un cuarto de las observaciones para el catálogo Córdoba D.

Tretter, Adalbert (Adalberto) H. (1913-1926). Ingeniero, alemán, naturalizado argentino. Realiza trabajos para el Observatorio desde diciembre de 1913 como Ayudante. En 1919 es designado computador en lugar de L. Guerín. Realiza reducciones de observaciones del círculo meridiano y observaciones varias, por ejemplo, a comienzos de la década de 1920 determina posiciones de los planetas Neptuno y Urano, de los cometas Encke, Winnecke y Skjellerup, así como estrellas de tiempo. Junto a Guerín, colabora en la determinación de las posiciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico, y también trabaja para el Primer Catalogo fundamental, realizando la lectura de los microscopios de declinación del círculo meridiano. En los registros de la Universidad de Córdoba de 1919 existe el registro del pedido de Tretter del diploma de Ingeniero Geógrafo. Realiza numerosos trabajos de ingeniería ganando licitaciones de la provincia de Córdoba para el mantenimiento de caminos y la construcción de escuelas en la época del gobernador Amadeo Sabattini. A sus trabajos los firma como ingeniero civil. Ocupa una casa en el observatorio hasta 1939. Posiblemente pariente de José Tretter.

Tretter, (José) (1925-1939) (1899-1939). Nacido el 16 de febrero de 1899 en Munich, Alemania. Cursó estudios en Realgymnasium en su ciudad natal. Posteriormente de ser soldado en la Gran Guerra, se traslada a la República Argentina. Ingresa al observatorio en 1925 como calculista, es Astrónomo 3^{era} en abril de 1928, en reemplazo de F. Symonds que se jubila, y de segunda en 1934. Realiza numerosas tareas, por ejemplo, entre 1926 y 1928 observa la última zona de la

Córdoba Durchmusterung. En 1930 es encargado del Ecuatorial y del Centro de Telegramas Astronómicos. En 1932 trabaja con el reflector de 76 cm ayudando a Perrine. Junto a Bobone realiza el seguimiento del cometa Peltier 1936a. Al menos desde julio de 1937 toma licencia por enfermedad, hasta su fallecimiento, ocurrido en la madrugada del 24 de marzo de 1939. Lo reemplaza el ingeniero Félix Cernuschi el 1ero de octubre de ese año. Tuvo esposa y una hija. Posiblemente pariente de Adalbert Tretter.

Tucker, Richard Hawley (1859-1952) ***(1884-1893).*** Estadounidense nacido en Wiscasset el 29 de octubre de 1859. Ingresa en 1875 a la Lehigh University, de la cual egresa en 1879 como Ingeniero Civil. Entre 1879 y 1883 se desempeñó como asistente en el Dudley Observatory. Ingresa al Observatorio en reemplazo de C. Stevens a mediados de 1884. El primero de abril de 1885 es astrónomo de primera en lugar de Walter G. Davis, quien ocupa la dirección de la Oficina Meteorológica. Tucker tiene una destacada participación en la elaboración del Córdoba Durchmusterung durante la dirección de Thome. También realiza numerosas observaciones de cometas y asteroides. En 1889 toma una licencia por seis meses, oportunidad en que en junio se le otorga una comisión para visitar observatorios en Estados Unidos. Integra junto al director y C. Ljungstedt la comisión que se traslada a Rosario de la Frontera, Salta, para la observación del eclipse total de Sol del 16 de abril de 1893. Entre marzo y abril de ese mismo año también determina las posiciones del cometa Brooks. Renuncia el 23 de mayo de 1893 para regresar a Estados Unidos para trabajar en el Observatorio de Lick a partir de julio de ese año. Entre 1908 y 1911 se hizo cargo de la Expedición Austral del Dudley Observatory que trajo a San Luis, su círculo meridiano completando observaciones de gran precisión de 87.000 estrellas a lo largo de dos años. Regresa nuevamente a EE.UU. al Observatorio de Lick. Tucker tenía un estilo de vida muy ordenado, le gustaban mucho las actividades al aire libre y los deportes, golf y tenis, principalmente la caza y la pesca. Era aficionado al juego de naipes whist. Muy activo, organizaba la vida social de los miembros del observatorio, también lo hizo en el Observatorio Austral en San Luis. Con otros aficionados, realizaba actuaciones teatrales para amenizar la vida social en Monte Hamilton. Fue miembro de varios clubes, San Francisco Commonwealth, Sainte Claire de San José y Stanford Golf Club. Participó activamente de la All Saints Episcopal Church, Iglesia Episcopal de Todos los Santos, de

Palo Alto. Se casa con Ruth Standen con la que tiene dos hijas, Mary y Jane. Fallece a la edad de 92 años, el 31 de marzo de 1952. En 1970 la Unión Astronómica Internacional asignó su nombre a un cráter lunar de 7 kilómetros de diámetro (5.6S - 88.2 E)[30].

Updegraff, Milton (1861-1938) ***(1887-1890).*** Nació en Decorah, EE.UU. el 20 de febrero de 1861. Durante la dirección de John Thome fue propuesto por Benjamin Gould, quien lo contacta en Estados Unidos. Cubre una vacante de astrónomo de segunda el 18 de agosto de 1887 con un sueldo de $176, contratado por dos años y cuatro meses, hasta marzo de 1890. Utiliza el Círculo Meridiano para el Segundo Catálogo General Argentino publicado en 1911. En 1889 realiza las observaciones de 303 estrellas fundamentales de la lista de Auwer, las que fueron incluidas en dicho catálogo. También llevó adelante las reducciones de las mediciones de ascensión recta. Ese mismo año efectúa observaciones de posición del asteroide Victoria, midiendo 63 estrellas de comparación, las cuales también se incluyeron en el mencionado catálogo. Su sucesor en el cargo fue Lester Taylor. A su regreso a EE.UU. asumió la dirección del Observatory of the State University, Columbia, Missouri. Poco antes de viajar a la República Argentina, el 8/9/1887, se casa con Alice Lamb, una ayudante del Observatorio Washburn, donde trabajaba. Updegraff falleció de cáncer de páncreas en California, EE.UU., el 12 de septiembre de 1938 a la edad de 77 años[31].

Urquiza, Francisco. (1912-1956) ***(1931-1956).*** Personal de servicio en 1931. Desde el 1^{ero} de noviembre de 1937 se le otorgó el puesto de Ayudante de 3^{era} al jubilarse Pablo Fonseca. En 1938 se encuentra como Ayudante de Óptica, participa de la fabricación de numerosas piezas y aparatos ópticos. Entre abril 1938 y junio de 1939, Urquiza refigura la superficie del espejo del telescopio de 76 cm de diámetro, con la guía de Gaviola. En 1940 también forma parte del equipo que confeccionó un espejo Cassegrain y dos grandes planos para el reflector de Bosque Alegre[32]. Continúa en la institución hasta su fallecimiento ocurrido el 29 de diciembre de 1956. El director Enrique Gaviola, señala en el informe de ese año: "... *el Observatorio ha perdido un excelente colaborador, que había contribuido valiosamente en la realización de muchos trabajos de instrumentos ópticos durante los largos años de servicio prestados* ...".

Van Dyte, Roberto (1902-1909). Argentino. Trabaja en el Observatorio a partir de agosto de 1902. Realiza algunas de las primeras placas destinadas al Catálogo Astrográfico. El 1ero de noviembre de 1906 reemplaza como fotógrafo computador a G A. Schuldt, luego de su fallecimiento. En 1909 firma como "a cargo del Astrográfico" y secretario en funciones. El 12 de noviembre de ese año se retira. Al aceptar su renuncia, Perrine le desea suerte en su "nueva aventura", pues se pasa a dedicar a la fotografía social. En el periódico cordobés La Voz del Interior, el 9 de enero de 1917, aparece una propaganda en la que se señala "*...conocido fotógrafo el señor Van Dyte."*. Luego de su alejamiento, existen registros de trabajos de fotografía que realiza para el observatorio.

Waterman, Emma Phoebe (1913-1913). Compañera de estudios en la universidad de Anna E. Glancy, llegan a Córdoba juntas. Su estadía en el país se limita a tres meses, entre octubre y diciembre, para luego retornar a Estados Unidos. En ese tiempo intervino en la reducción de las mediciones de las placas para el Catálogo Astrográfico, realizado junto a Glancy, y el registro de los cometas Zinner-Giacobini y Delavan 1913. Antes de viajar a la Argentina pasa un año en el Lick Observatory y se doctora el 14 de mayo de 1913 en la Universidad de California, con un estudio de la región visual del espectro de estrellas clase A[33].

Willson, Robert Wheeler (1853-1922) ***(1873-1874).*** Nace en West Roxbury, Boston, EE.UU., el 20 de julio de 1853. Parte contratado desde su patria el 15 de junio de 1873 con casi 20 años de edad. Llega a Buenos Aires junto a Bigelow. Ingresa al Observatorio como Ayudante en agosto del mismo año; realiza observaciones de variables y especialmente cálculos rutinarios de las mediciones realizadas con el Círculo Meridiano. Renuncia el 30 de julio de 1874, mientras era director interino John Thome, para regresar al Observatorio de Cambridge. Fue reemplazado por Bigelow. Estudió en Harvard y perteneció a la misma hermandad que Gould, la Pi Beta Kappa, al igual que a la iglesia Unitaria. Trabajó como Tutor en Física en Harvard, Asistente Astrónomo en Winchester Observatory y fue profesor en Astronomía en 1903. Autor de "Laboratory Astronomy" en 1905 y "Times of Sunrise and sunset in the U.S." en 1908. Se casó con Annie Downing de Salem el 14 de diciembre de 1881. Falleció el 1 de noviembre de 1922, a los 69 años de edad[34].

Wiggin, Francis E. (1878-1880/1881-1883). Llega en junio de 1878 y es propuesto por B. Gould por nota del 5 de julio del mismo año, como Ayudante de primera desde el 1 de diciembre en reemplazo de Samuel W. Thome. Renuncia el 31 de noviembre de 1880 y regresa a EE.UU., siendo reemplazado por Stevens. Retorna en 1881 por pedido de Gould y es nuevamente designado en julio, para renunciar por segunda vez el 1ero de septiembre de 1883. Ingeniero civil, el 14 de diciembre de 1891 recibe el doctorado honoris causa.

Wiggin, George Otis (1895-1903). Ingresa a la planta del observatorio como Astrónomo de 3era a principios de 1895. Trabaja con el Círculo Meridiano en la Zonas de la Astronomische Gesellschaft. En 1900 reemplaza en la dirección a J. Thome en oportunidad de su viaje a Paris para asistir al Congreso de la Carte du Ciel. En 1893, el director lo pondera como un observador de igual jerarquía que cualquiera de los que se podían encontrar en Europa. Renuncia el 4 de junio de 1903, cuando se desempañaba como Astrónomo de 1era. En 1915 asume en la Oficina Meteorológica, cuya dirección ocupará desde ese año y hasta 1924, año de su retiro.

Winter, Robert (1872-1940) ***(1903-1934)***. Nació en Manchester, Inglaterra el último día de 1872, sus padres fueron John Winter y Anna Armstrong. Naturalizado argentino en 1927. Ingresa la Observatorio el 18 de marzo de 1903 como supernumerario y es contratado por John M. Thome para el trabajo de la Carte du Ciel. El 4 de junio pasa a ser astrónomo 3º. El 28 de mayo de 1914 es designado Astrónomo de segunda. En la institución trabaja casi exclusivamente con el telescopio Astrográfico, realizando las fotografías para el catálogo astrográfico, de cometas y asteroides. Participa en la expedición para la observación del eclipse total de Sol ocurrido en 1912 en Brasil. Alto, delgado, con bigote, es señalado como simpático y de carácter agradable. Las palabras de Ángel Gómara destacan este hecho: [con Winter y Zimmer] "*vivíamos siempre muertos de risa*". Se casa con Edith Annie Darrall (14/11/1876 Escocia - 02/09/1945 Argentina) con la que tiene once hijos, dos de los cuales nacen en Inglaterra y el resto en el Observatorio: Arnot[35], Winifred Annie, Frances Evelyn (n. 14/02/1906), Margaret (fallecida tempranamente), Ronald William[36], Leonard Cecil[37], Bernard (fallecido al año de edad), Harry Edgar[38], Rubina Joyce (n. 20/12/22) y otros dos niños que fallecieron pocos meses después de nacer[39]. Winter

vive con su familia en una pieza de la casa de los "ayudantes", ubicada al oeste del edificio principal del Observatorio. Quienes conocieron a la pareja, recuerdan sus paseos vespertinos por los predios del Observatorio, "*como dos eternos enamorados*". Winter fallece el 6 de febrero de 1940, poco años después de su jubilación, pedida por enfermedad, ocurrida el 1 de marzo de 1934. Sus restos descansan en el cementerio "de los disidentes", hoy el Salvador, en la ciudad de Córdoba[40].

Zimmer, Meade Lafayette (1880-1945) **(1913-1941)**. Nace el 3 de mayo de 1880 en Schoharie, en una granja no lejos de Albany, estado de Nueva York en Estados Unidos. En 1902 egresa de la Schoharie High School, en 1906 se recibe de Ingeniero en la Union University y en 1908 como M.A..

Entre 1906 y 1909 trabaja como astrónomo asistente en el Dudley Observatory, en el que participa realizando observaciones para el catálogo de Albany y donde publica sobre la determinación de los parámetros orbitales del asteroide 603 Timandra. En 1909 participa de la expedición a San Luis organizada por la Carniege Institution y el Dudley Observatory. Sale desde Nueva York a la Argentina el 20 de enero de ese año junto a Roy, Sanford, Fair y Delavan. A comienzos de 1911 regresa al Dudley y organiza el trabajo para realizar observaciones fotométricas en San Luis durante dos meses. El 14 de julio de ese año se embarca en EE.UU. con destino a la Argentina, para llevar adelante dichos trabajos junto a William Hunt, quien fallece ahogado en un accidente el 19 noviembre. Es reemplazado en esa expedición por Heroy Jenkins. En 1913 termina el trabajo fotométrico, 20.758 observaciones, de las cuales Zimmer realiza 12.769.

En diciembre de 1910, Perrine escribió a Richard Tucker, en ese momento al frente de la Expedición de San Luis, solicitándole información sobre algunos "jóvenes promisorios" que por 250 pesos mensuales quisieran continuar sus trabajos en el Observatorio de Córdoba. En su respuesta fechada ese mismo mes, el ex colaborador de Thome incluyó una lista de los que consideraba más adecuados en orden de importancia, aclarando que hacía poco tiempo que trabajaba con ellos y que por lo tanto era necesario entrevistarlos previamente a ofrecerles el puesto: A. J. Roy, W. R. Varnum, M. L. Zimmer, L. Z. Mearns y H. Jenkins. Finalmente, el elegido fue Zimmer, quien al terminar los trabajos en San Luis, se incorpora al Observatorio Nacional Argentino como primer astrónomo desde el 1^{ero} de enero de 1913[41] con

un sueldo de 450 pesos, que prontamente es aumentado a 500. Comienza sus labores con el nuevo círculo meridiano para la formación del que sería el primer catálogo fundamental del observatorio. El trabajo es publicado en 1929 en el volumen 35 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, incluyendo 14.389 observaciones. A partir de este momento, Zimmer continuará las observaciones de estas estrellas y de otras adicionales hasta poco antes de su jubilación.

El 7 de noviembre de 1914, colabora con las observaciones realizadas para el estudio del tránsito de Mercurio (ver capítulo 9). Entre el 16 de mayo de 1915 y el 31 de julio de 1915 toma una licencia extraordinaria sin goce de sueldo (decreto del 19/4/1915). Fue el encargado de proyectar y dirigir su construcción del "Pozo de los relojes", de 10 metros de profundidad, destinado a albergar los péndulos de precisión (ver capítulo 22).

Para ese entonces Zimmer se había convertido en la mano derecha del director, lo demuestran su puesto, las responsabilidades que se le delegaban y la posición que ocupaba en las fotografías de grupo. Se desempeñó como director interino entre 1924 y 1925, año en que Perrine solicita licencia para recuperarse de una enfermedad. Cumplía en gran medida con las funciones que el director no podía llevar adelante debido a sus problemas de salud.

En la década de 1920, Zimmer pone en práctica sus habilidades técnicas e inventivas en la construcción y prueba de un emisor–receptor de radio de onda corta, cuyo propósito fue posibilitar la comunicación directa con los observatorios del hemisferio norte, para el intercambio de señales de tiempo. En noviembre de 1930 determina la longitud geográfica del observatorio, obteniendo el valor actualmente considerado como correcto.

En 1926, viaja a Ann Arbor, EE.UU., donde se doctora en Astronomía en la Universidad de Michigan. La disertación realizada para dar cumplimiento a los requerimientos del doctorado, se relacionó con la determinación de las posiciones fundamentales de 50 estrellas circumpolares, realizadas en Córdoba entre 1913 y 1923. Años más tarde, en 1931, recibe igual título en Ciencias "Honoris Causa" de Union University de Nueva York por sus méritos científicos. Para este fin se le otorga una nueva licencia extraordinaria entre mayo y julio de ese año. En esa oportunidad fue reemplazado en sus funciones por J. M. Martínez Carrera.

Por decreto del 17 de junio de 1935, Zimmer es designado representante argentino para asistir a la reunión de la Unión Astronómica Internacional, que se realizó en París ese año. Se ausenta

del observatorio entre el 17 de junio y el 26 de septiembre. Luego del congreso tomó unas vacaciones en EE.UU, regresando al país en el vapor Southern Cross. La prensa se hace eco de su llegada. Termina el Catálogo Fundamental General en 1941, que conforma el volumen 37 de los Resultados.

Además del tenis, Zimmer tuvo como pasatiempo la invención. Durante su estadía en Córdoba logró 5 patentes, en 1925 por un motor de combustión interna, en 1927 por un motor rotativo, en 1931 por un proyector de película y por el mencionado emisor de la hora telefónico, y en el 34 por una máquina de calcular. Por otro lado, la experiencia ganada a lo largo de tantos años de trabajo con el círculo meridiano, le llevó a proponer mejoras para este instrumento, así como idear un reloj de precisión, sin partes móviles en los elementos que conservan el tiempo. Uno de sus hijos, probablemente John, elaboró un prototipo del mismo mientras estudiaba ingeniería mecánica en la Universidad de Cincinnati.

Luego de la jubilación de Perrine, durante las direcciones de Nissen y Gaviola, Zimmer continuó desempeñando un papel preponderante en la institución, siendo muy valorado, lo que queda plasmado en las demostraciones de afecto que se realizaron a fines de 1941 con motivo de su jubilación. Es reemplazado por Jorge Bobone. Posteriormente, Zimmer regresa inmediatamente a EE.UU., justo cuando este país entra en la segunda guerra mundial. Entre los años 1941 y 1945, ofrece trabajo al gobierno y es empleado en una investigación en una línea completamente diferente a la científica. Su salud no era buena y no podía trabajar mucho tiempo. El 5 de febrero de 1945, fallece a los 65 años de edad en Washington, donde residía.

A lo largo de su vida profesional, fue miembro de la Sociedad Científica Argentina, de la American Astronomical Society (se incorpora en 1918), de la Sociedad Astronómica Real (desde 8/12/1922 como miembro vitalicio), y de la Unión Internacional de Astronomía.

Zimmer se desposa con Agnes Stephens (nacida el 6/10/1885) el 18/3/1911, poco antes de retornar a San Luis para los trabajos fotométricos. La pareja tiene en argentina tres hijos: Meade H., (n. 24/3/1912), John S. (n. 10/12/1914) y la menor, Marjorie (n. 27/12/1918). La familia vive en los predios del observatorio en una vivienda ubicada en el límite sur contra calle Laprida.

De algunos calculistas, medidores de placas, maestranza, porteros y peones, e incluso observadores, solo existen registros fraccionados, a saber[42]:

Auchtertome, Nellie. Secretaria entre 1914 y 1915.

Ballarati Juan. Capataz en 1914.

Baxter, V.. Mencionada como medidora en el Volumen 34 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Trabaja en el observatorio desde antes de 1929, probablemente contratada para trabajos eventuales.

Bengolea, Zenón. Portero durante la dirección de B. Gould, 1880.

Biringer (dudoso) ***German (von)***. Designado Ayudante el 23 de mayo de 1893. Trabaja en el círculo meridiano para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft. En 1895 continuaba en el observatorio.

Bösch Federico V. Copista entre 1909 y 1914.

Caruzzo, Salvador. Jardinero, trabaja entre 1904 y fines de 1909.

Chappell, Eduardo. Carpintero en 1913 y 1914. Trabaja para el reflector de 1,5 metros.

Cordeiro, Arturo E.. Realiza trabajos varios para la institución, entre 1908 y 1909. El director en carta del 11 de octubre de 1909 manifiesta que Cordeiro había realizado en el último tiempo "… *correcciones sistemáticas a 62 páginas de observaciones del año 1899 en la zona 22…*". Se le dio la baja el 15 de agosto de 1909.

Cuello, Ignacio. Peón, encargado de la bomba de agua, se encuentra en el Observatorio entre 1873 y 1880.

Silvano Fernández

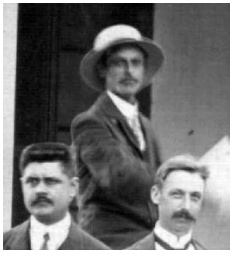
Crouzeilles, Emilio. Computador. El único registro existente es su baja con fecha 15 de agosto de 1909.

Delgado, Antonio. Se tienen registros de 1913.

Elena, María Isolana. Ingresa en 1917 y renuncia en 1922.

Fernández, Silvano. Personal de servicio, trabaja en la institución desde 1926. Al inaugurarse Bosque Alegre es encargado del cuidado de la Estación. A fines de 1940 fallece luego de una corta enfermedad.

Fonseca, Pablo. Personal de servicio (peón). Se tienen registros de 1908, pero probablemente prestaba servicio desde mucho antes. Se jubila el 31 de octubre de 1937, y es reemplazado por Francisco Urquiza.



Pablo Fonseca

Fonseca, Francisco. Personal de servicio, desde al menos 1912. En 1931 es jefe de carpintería. Para 1947 continuaba como empleado de la institución.

Fonseca, Marcos del Rosario. Nacido el 25 de abril de 1900 en la ciudad de Río Segundo. Se incorpora el 1ero de marzo de 1926 como ayudante. Se desempeña como mayordomo. Se identificó un listado de sus actividades en 1950, que consistían en eran la limpieza, el izar y arriar la bandera, el despacho de correspondencia y servir el mate cocido al personal del observatorio. Trabaja en el observatorio al menos hasta 1967.

Francisco Fonseca

Fuentes, Dionisio. Realiza trabajos eventuales como carpintero entre 1912 y 1913.

Fröhlich Arthur. Alemán, trabaja durante 1909 realizando por algunos meses trabajos eventuales tales como tareas de mantenimiento.

Marcos del R. Fonseca

Galán, Carlota. Trabaja durante la gestión de J. Thome. Es dejada cesante a partir del 31 de julio de 1909 por Perrine.

Gil, José V., desde 1924 se desempeña medidor de placas con un sueldo de 80 pesos, hasta fines de 1925.

Godoy, Inocencio. Servicios generales, trabaja desde antes de 1917 y hasta 1926 aproximadamente.

Gómez Santillán, Fanny. El 1ero de diciembre 1933 es designada como secretaria-bibliotecaria, en reemplazo de la renunciante Kirk. Trabaja con anterioridad a la fecha indicada en tareas de cómputos.

Holmpion, E. H.. El único registro que se tiene es su renuncia del 5 de septiembre 1892.

Hughes, Thomas W. Trabaja en el Observatorio entre diciembre de 1878 y 30 de abril de 1879 mes en que renuncia.

Kuker R. C.. Figura en las planillas de sueldo entre agosto de 1891 y mayo 1893. Es posible que haya trabajo antes de 1891.

Kurth Juan. Nacido en Berna, Suiza el 26 de febrero de 1851. Llega a Córdoba en 1875. Trabajo en el Observatorio por poco tiempo entre 1875 y 1876, probablemente contratado para ayudar en la realización de cálculos. Posteriormente se dedicó al comercio, y fue uno de los fundadores de la Bolsa de Comercio de Córdoba. Falleció el 9 de julio de 1930. Tal vez se encuentre emparentado con Federico Kurtz, botánico que actuó en la Academia Nacional de Ciencias[43].

Domingo Nieto

Navarro Estrada, Carlos María. Ingresa como computador el 1ero de agosto de 1937 y renuncia el 21 de noviembre de 1938.

Nieto Domingo. Personal de servicio. Trabaja en el observatorio al menos desde 1908 y hasta 1934, año en que se le otorga una jubilación extraordinaria por impedimentos físicos, luego de 26 años de servicio.

Montenegro, Manuel. Portero, está en 1873.

Martínez Farías, T.. Trabaja con el Círculo Meridiano. Es mencionado en el informe del año 1898.

Morley, Carlos E.. Se tienen registros de 1927 y 1928.

Muskett, May Florence. Realiza trabajos eventuales. Se tienen registros de 1911 a principios de 1914. A mediados de 1913, figura como secretaria. El 14 de junio de ese año se casa con Enrique Chaudet. Nacida en 1881, fallece el 19 de enero de 1953.

Palacio Martín. Trabaja como "peón del taller de óptica" desde agosto de 1933, en forma irregular y más adelante en forma continua, hasta diciembre de 1938.

Pereyra, Oliva Vicente G.. Existe una referencia de que se desempeñó como secretario en el observatorio, sin embargo, dado que no hay registro en el libro de sueldos, es probable que en realidad haya sido empleado de la Oficina Meteorológica. Deja el puesto en 1910.

Pérez, José M. Portero en 1885.

Piga, Francisca L. "de". Ayudante en abril de 1885.

Ponce, Caraciolo. Peón, están en 1880.

Reé Víctor. Nacido en 1868. Entra al observatorio el 1ero de diciembre de 1894 como dibujante y posteriormente computador, hasta el 15 de marzo de 1898, y luego en forma discontinua hasta 1905. Ingeniero. Se desempeña como profesor de inglés en el Colegio Nacional de Córdoba 1868, En 1936 se encontraba en Buenos Aires.

Riejé, Augusto G.. Existen referencias de su presencia en la dirección del Dr. Thome, se le dio la baja el 15 de agosto de 1909. Computador.

Risso, Carolina. Secretaria en 1913 y 1914.

Roqué Eduardo. Computador y copista, es dado de baja el 1ero de julio de 1909.

Schuldt, Dolores. Empleada, se tienen registros de 1908, cesante a partir del 31 de agosto de 1909 (posible familiar de Gustavus A. Schuldt).

Schuldt, Pedro G.. Figura como fotógrafo computador el 1ero de enero de 1895.

Schultz, Luis. El único registro que se tiene es que renuncia el 1ero de noviembre de 1906.

Schoerbeck A. Fue nombrado Astrónomo Ayudante a partir del 1ero de enero de 1893, en reemplazo de Francisco de Bêze y en mayo reemplaza en su puesto a Charini. En octubre del mismo año ya no se lo encuentra. Participa como observador con el círculo meridiano para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft, durante la gestión de John Thome.

Schuleth G. A. en el Registro de 1906 indica que falleció por lo que fue reemplazado por Roberto van Dyte como fotógrafo computador.

Skiobreck Alfonso único registro su designación en 1893 como ayudante.

Enrique Soler

Soler, Enrique Casimiro O. Computador desde 1931, ayudante principal en junio de 1933. Renuncia a su puesto en 1942. Nacido 1908.

Stephens, Agnes. esposa del primer astrónomo Meade L. Zimmer, realizó por largo tiempo trabajos diversos por contrato.

Stevens, Federico. Ingeniero. El 1ero de enero de 1895 es designado Ayudante. Trabaja con el Círculo Meridiano, en particular para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Es ponderado por Thome como un muy buen observador. Luego de tres años, se retira en 1897, al emplearse en otro puesto mejor rentado. En el informe de 1897 figura como “Estevens”.

Symonds, Hilda G.. Se tienen registros entre 1909 y 1921. Pariente de Federico Symonds. Realiza medición de placas fotográficas, principalmente del Catálogo Astrográfico.

Ángel Vélez

Frances Winter

Symonds, Phylis G.. Se tienen registros entre 1909 y 1914. Pariente de Federico Symonds. Realiza medición de placas fotográficas, principalmente del Catálogo Astrográfico.

Vélez, Ángel. Personal de servicio, trabaja en el Observatorio entre 1909 y diciembre de 1925.

Wilkinson, Hilda E.. Se desempeña en la institución entre 1915 y 1920.

Williams, Nellie. Medidora y computadora entre 1910 y 1921.

Winter, Frances Evelyn (1928-1930). Nacida el 14 de febrero de 1906. Hija de Robert Winter. Trabaja en el observatorio por un corto período entre el 2 abril de 1928 y el 3 de diciembre de 1930, como calculista para el trabajo del Catálogo Astrográfico.

Harold Edgar Winter. Hijo de Robert Winter, atendió el teléfono de la institución al menos en junio y julio de 1933.

Notas

[1] En una misiva del 7 de junio de 1880 dirigida al gobernador de la provincia Miguel Juárez Celman, solicita que se exima de los deberes de la Guardia Nacional a tres empleados del establecimiento: Luciano Correas, secretario de la Oficina Meteorológica, Vicente G. Pereyra e Ignacio Cuello, así como al portero, Zenón Bengolea y al peón Caraciolo Ponce.

[2] Sobre el actuar de Symonds y su trágica muerte ver Paolantonio 2010g.

[3] Reclamo de aumento del presupuesto realizado por John Thome el 7 de julio de 1888 al Ministro Posse, proponiendo una erogación mensual de 3.440 pesos (Libro copiador 3, página 250).

[4] A partir de 1881 se crea el peso Moneda Nacional por Ley 1.130 que unifica el sistema monetario nacional. En 1892 el sueldo de ordenanza era de $ 40 y el del peón llegaba a $ 30.

[5] Mayores detalles sobre las primeras astrónomas en Paolantonio 2018c.

[6] Mayores detalles en Minniti 2011a.

[7] Sobre este acontecimiento ver Historia de la Astronomía 2021. Corresponde recordar que la Dra. Elisa Felicitas Arias, ejerció la Dirección del Observatorio Naval de Buenos Aires y posteriormente se hizo cargo de la Sección del Tiempo, Frecuencias y Gravimetría, de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, localizada en Sevres, Francia, hasta su retiro. En 2006, se elige como primera presidenta de la Unión

Internacional de Astronomía, creada en 1919, a la Dra. Catherine Jeanne Gattegno Cesarsky, quien estudió en Argentina. Un año más tarde asume la Dra. Carolina Scotto como primera rectora de la Universidad Nacional de Córdoba, de la cual depende actualmente el Observatorio. En 2008, por primera vez en sus 50 años de vida, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas es presidido por una mujer, la física Dra. Marta Rovira, quien durante siete años dirigió el Instituto de Astronomía y Física del Espacio.

[8] Mayores detalles en Minniti 2018b. Nacido en San Miguel de Tucumán el 26 de julio de 1859 y fallecido en Buenos Aires el 14 de abril de 1904, a los 45 años de edad.

[9] Existen referencia del ofrecimiento de servicios para el Observatorio de parte del Capitán Alberto E. Dumaler (apellido dudoso), quien estando en Inglaterra se contacta con el Director. En abril de 1876, Gould escribe al Subsecretario del Ministro para que le facilite el boleto entre Buenos Aires y Córdoba. Sin embargo, no hay constancia que este militar finalmente se haya integrado a la institución.

[10] Albino O. C. (2002) Los Fundadores, Boletín Centro Naval, N° 805, pp. 185-190; CiberNautica (enero 2008, http://www.cibernautica.com.ar/corburuguay/index.htm).

[11] Las principales fuentes a partir de las cuales se obtuvo la información son las siguientes: Libros Copiadores 1870-1888 y 1909-1910, Cartas Oficiales Recibidas 1870-1885, Planillas de Sueldos 1908-1936, Informes al Ministro, Resultados del Observatorio Nacional Argentino y Registro Nacional de la República Argentina 1870-1936. Se deben agregar a éstas, la bibliografía indicada en el Anexo correspondiente y las entrevistas realizadas por los autores.

[12] Detalles sobre esta observación y sus resultados ver Paolantonio 2020h.

[13] Mayores detalles en Lindner 2014.

[14] Mayores detalles en Minniti 2011c.

[15] Mayores detalles en Minniti 2011h.

[16] Mayores detalles en Paolantonio 2015b.

[17] Mayores detalles en Minniti 2012b.

[18] Mayores detalles en Paolantonio 2018c. En cuanto a sus publicaciones ver el capítulo “Trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino 1871-1950”.

[19] Fuente: entrevistas personales a Ángel Gómara realizadas por Omar Bernaola (circa 2001) y S. Paolantonio (2002).

[20] Este hecho es señalado por la hija de Guerín, Haydee a los autores. Hasta donde se tiene conocimiento, en la época y en Uruguay, existía la cátedra de Cosmografía en la Universidad de la República, dictada por Nicolás Piaggio (1852-1918), quien también fue autor del primer texto de Cosmografía para Enseñanza Secundaria en 1893. Este Programa de Cosmografía fue llamado “Aula de Cosmografía” y dictado entre 1889 y 1918 (Pintos Ganón y Fernández, 2008).

[21] Información obtenida en entrevista de los autores a Haydée Guerín.

[22] Mayores detalles en Minniti 2011e.

[23] Fue miembro de la Real Sociedad Inglesa de Estadísticas, de las sociedades de Geografía, de Geografía Comercial y de la Sociedad de Estadística de París y de la Academia Nacional de Historia de Venezuela.

[24] Mayores detalles en Paolantonio y Minniti 2009b.

[25] Realiza numerosas publicaciones en la revista “La Ingeniería”

- 1902: Proyecto de Catastro para las provincias argentinas con aplicación a la provincia de Buenos Aires. En: La Ingeniería, VI, 523 y 24, 273-274 y 284-286.
- 1903: Empleo del teodolito como taquímetro. En: La Ingeniería, VII, 98: 70-71.
- 1906: Contribución a la teoría del cambio normal y sus derivaciones. En: La Ingeniería, X, 91 y 2:1 -3 y 18-20.
- 1907: Investigaciones analíticas sobre el momento máximo de flexión en puentes ferroviarios. En: La Ingeniería, XI, 97 y 8, 93-95 y 109-112.
- 1910: Viaductos de mampostera en el Parque de Palermo. En: La Ingeniería, XIV, 91, 1-3.
- 1916: Ensayo de una nueva fórmula de aforo para vertederos. En: La Ingeniería, XX, Semestre I, 8, 312-320.
- 1917: Definición de trayectorias moleculares en venas líquidas libres. En: La Ingeniería, XXI, Segundo Semestre, 2: 62- 72.
- 1917: Contribución a la Teoría del Vertedero. En: La Ingeniería, XXI, Segundo Semestre, 7, 307-314.
- 1917: El cálculo de probabilidad aplicado a la Mayor Elongación. En: La Ingeniería, XXI, Segundo Semestre, 12, 538-554.
- 1919: Teoría racional del Vertedero. Edición Propia.
- 1921: El trasandino por el paso Planchón, La ingeniería. Noviembre 16.
- 1928: Determinación Analítica de la Posición de la Escala de un Vertedero tipo de Bazin. Edición Propia.

Ver también Morosi 1998 y Minniti 2016c.

[26] Mayores detalles en Perrine 2016a y 2016b; Paolantonio 2011d.

[27] Mayores detalles en Minniti 2011j.

[28] Mayores detalles en Capítulo 7, Ferrari Roberto 2001 y Paolantonio 2009c.

[29] Mayores detalles en Paolantonio 2010g.

[30] Mayores detalles en Paolantonio 2011a.

[31] Mayores detalles en Minniti 2011a.

[32] Mayores detalles en Paolantonio 2016d.

[33] Mayores detalles en Paolantonio 2018c.

[34] Mayores detalles en Stetson 1923b y Minniti 2011g.

[35] Se recibió de contador y fue vice-cónsul de Inglaterra en Argentina.

[36] Trabaja en la compañía Unión Telefónica Argentina – ex Standard Electric – y luego como profesor de inglés y Pastor Evangélico en la Patagonia junto a aborígenes Onas.

[37] Mellizo con Bernard. Fue Director de la academia de Idiomas "PADI" y profesor de inglés en el colegio San José, la Universidad Popular Argentina y de Ingles Técnico Aeronáutico en la Fuerza Aérea.

[38] Médico misionero en la Patagonia, fundador del sanatorio Cruz Blanca en Esquel, Chubut.

[39] Los datos personales de Robert Winter y su familia fueron obtenidos a partir de su legajo y de la información proporcionada por: su nieto Robert Winter, nieta Edith Winter y bisnieto Ariel Neri Winter, a los cuales los autores agradecen muy especialmente.

[40] Mayores detalles en Paolantonio, Camino, Merlo 2021.

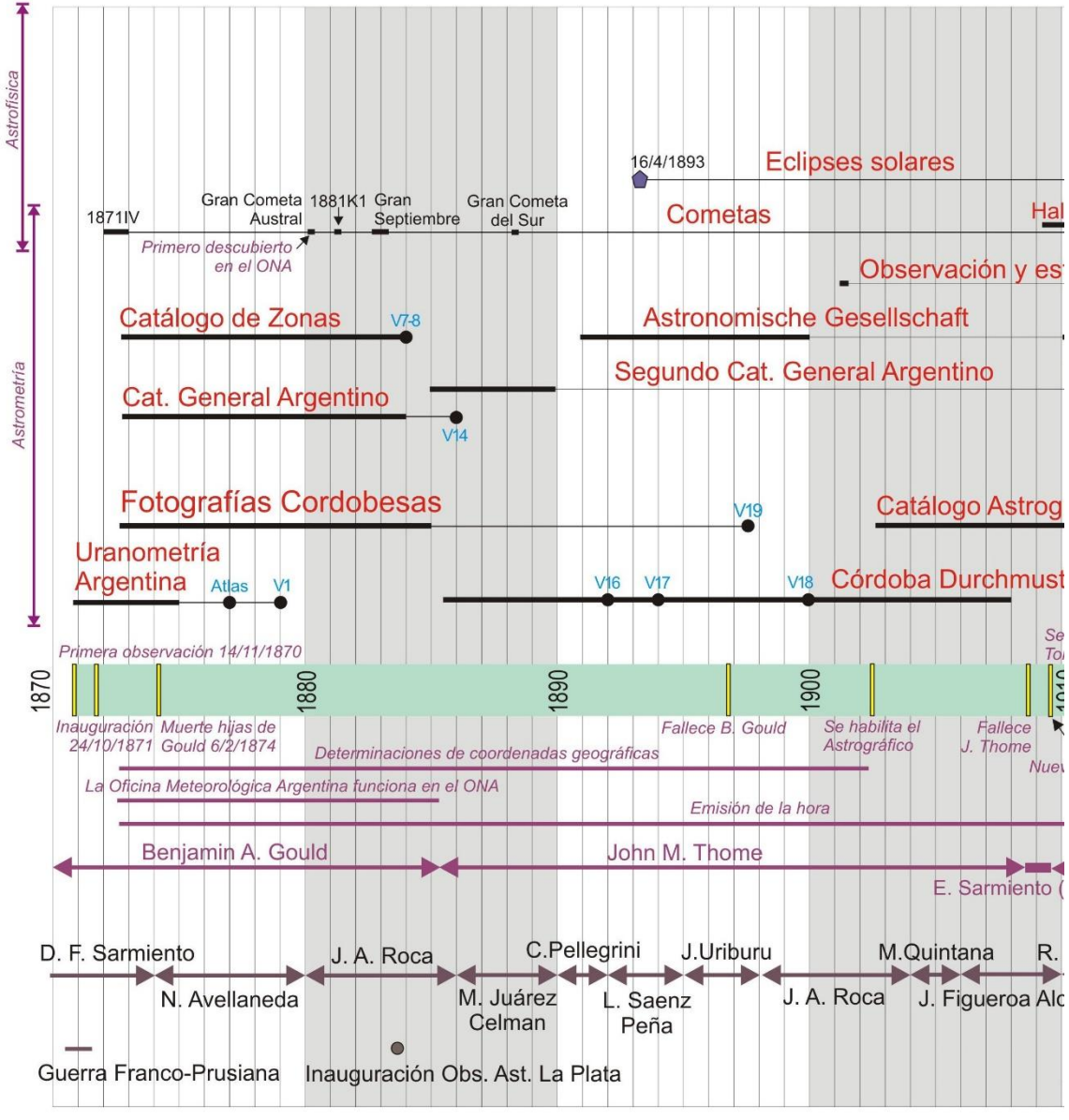
[41] Antes de emplearse en el Observatorio, desde el primero de marzo de 1912 trabaja como profesor de inglés en San Luís.

[42] En Castellanos 1988, se menciona que entre los ayudantes en la época de la dirección de Benjamin Gould se encontraba Engelberto Gutermann, sin embargo, no se referencias en los archivos consultados.

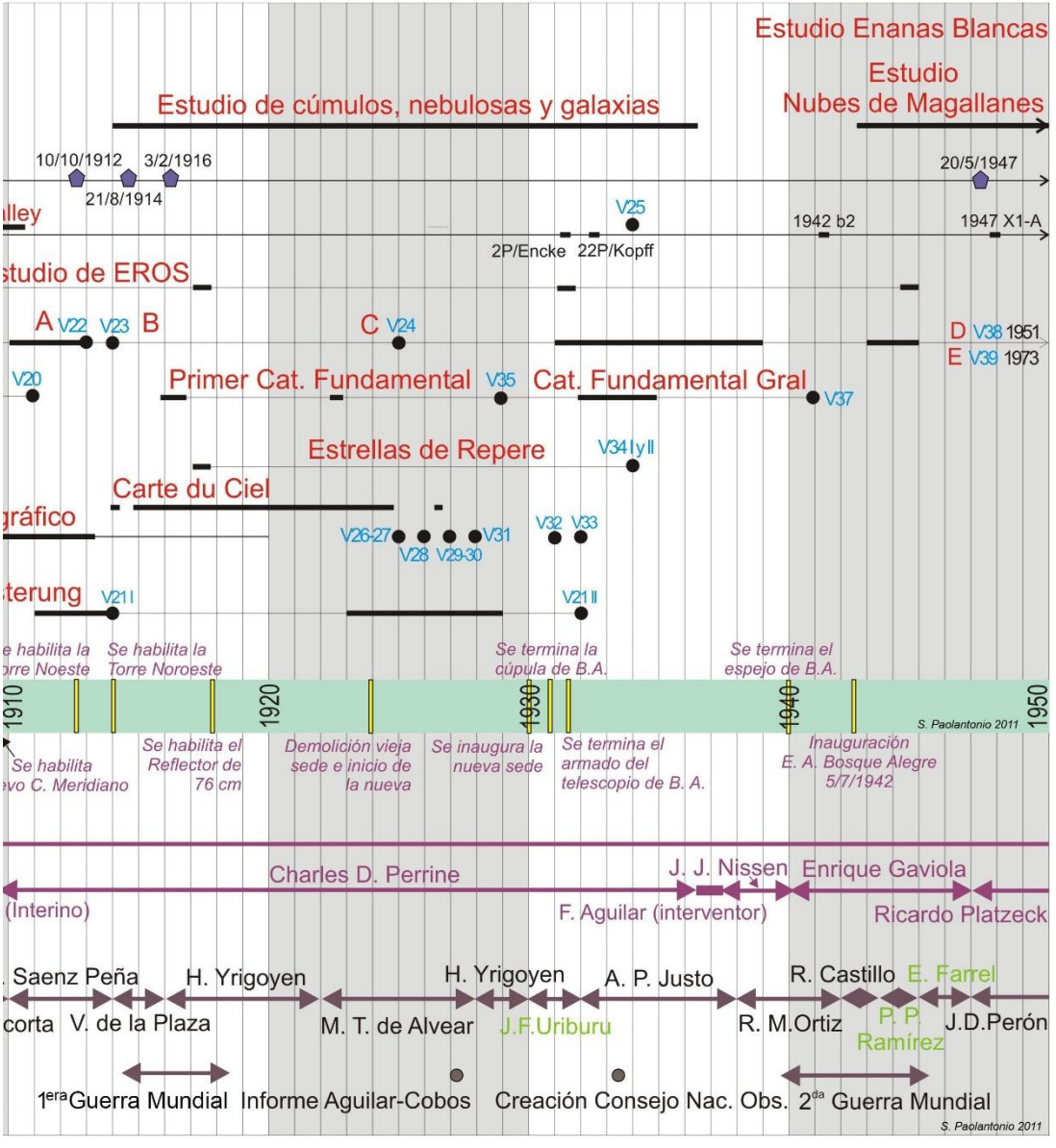
[43] Sobre su vida puede consultarse en “Historia de la Bolsa de Comercio de Córdoba 1900 – 1975”, página 20 de Carlos Luque Colombres, disponible en: https://www.bolsacba.com.ar/asset/pdfs/historia/Historia_de_la_Bolsa_de_Comercio_de_Cordoba.pdf.

Trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino 1871-1950

Se incluye a continuación un gráfico con los trabajos más destacados llevados adelante en el Observatorio Nacional Argentino en el período 1871-1950.



Con línea gruesa se destacan los períodos de observación y con un círculo negro lleno el momento en que se realizaron las publicaciones en los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, indicándose el número del volumen. En el caso del estudio de cometas, únicamente se incluyen los que se consideraron más destacados. En cuanto a los eclipses totales de Sol se agregaron aquellos para los que se organizaron expediciones para su estudio.



Listas de publicaciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta el año 1936

Las publicaciones realizadas hasta 1936 por el observatorio cordobés, que se pudieron localizar después de una exhaustiva búsqueda en la vasta bibliografía a que se pudo acceder, son consignadas en este apartado. En primer lugar, se ofrece un listado de las correspondientes a los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Posteriormente, se indica lo publicado por los directores de la institución en orden cronológico, para finalmente ofrecer las del personal restante.

Abreviaturas utilizadas:

AN	– Astronomische Nachrichten
Anales Soc Cie Arg	– Anales Sociedad Científica Argentina
AJ	– Astronomical Journal
ApJ	– Astrophysical Journal
BHar	– Harvard College Observatory Bulletin
MNRAS	– Monthly Notices of the Royal Astronomical Society
PASP	– Publications of the Astronomical Society of the Pacific
PNAS	– Proceedings of the National Academy of Sciences of the U. S. of America
PA	– Popular Astronomy
RA	– Revista Astronómica

Resultados del Observatorio Nacional Argentino

A lo largo del período abordado, la mayoría de los trabajos realizados en el Observatorio fueron publicados bajo la autoría del director. En general, los empleados involucrados en la obra son mencionados a modo de reconocimiento, indicando la tarea realizada.

Un ejemplo de esto es la Uranometría Argentina, la que se debe sin dudas a la genialidad de Benjamin Gould. Pero nada se habría hecho realidad sin la gran habilidad, el esfuerzo y la dedicación brindada por los cuatro primeros ayudantes del Observatorio. Entre éstos, John

Macon Thome, merece un lugar destacado por la esmerada revisión, control de las posiciones y determinaciones de brillos, tal como el mismo Director lo reconoce en el prólogo de la publicación.

Recién durante la dirección de Charles D. Perrine, en 1929, aparece el volumen 35 de los Resultados del Observatorio con la autoría del primer astrónomo ***Meade L. Zimmer***. Posteriormente, en 1934, en el volumen referido a las observaciones del cometa Halley, se incluye entre los autores a los fotógrafos ***Roberto Winter*** y ***Federico Symonds***, así como la astrónoma Dra. ***Ana E. Glancy***. Ese mismo año, el volumen 34 es adjudicado a ***Luis C. Guerín***.

De un total de 35 volúmenes – 37 libros dado que dos de ellos comprenden dos tomos – editados entre 1879 y 1934, 7 aparecieron durante la administración de Benjamin A. Gould, 12 en la de John M. Thome y 16 en la de Charles D. Perrine.

Publicados durante la dirección de Benjamin A. Gould

1879, Volumen I, *Uranometría Argentina, Catálogo y Atlas (1877). Posiciones y brillos de 7756 estrellas más brillantes que magnitud 7.0, ubicadas dentro de los 100° del polo sur (1875.0)*, Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Buenos Aires.

1881, Volumen II, *Observaciones del año 1872*, Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires (1).

1881, Volumen III, *Observaciones del año 1873, Primera parte*, Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

1884, Volumen IV, *Observaciones del año 1873, Segunda parte*, Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

1884, Volumen VII, *Catálogo de zonas estelares, Parte primera - 0h a 12h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones -23° y -80° (1875.0)*, Benjamin A. Gould, Imp. Londres.

1884, Volumen VIII, *Catálogo de zonas estelares. Segunda parte - 13h a 23h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones -23° y -80° (1875.0)*. Benjamin A. Gould, Imp. Londres.

Los volúmenes XIV y XIX fueron escritos por B. Gould en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, y publicados en la administración de John Thome, pero figuran el Dr. Gould como director.

1886, Volumen XIV, *Catálogo General Argentino, Posiciones y brillos de 32.448 y 1126 estrellas entre el ecuador y el polo sur. Benjamin A. Gould*, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

1897, Volumen XIX, *Fotografías Cordobesas, Observaciones fotográficas de cúmulos de estrellas. Incluye mapas y posiciones de estrellas de 37 cúmulos abiertos, principalmente del hemisferio sur*. Benjamin A. Gould, Lynn, Mass, The Nichols Press - Thos. Nichols.

Publicados durante la dirección de John M. Thome

1886, Volumen V, *Observaciones del año 1874, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

1887, Volumen VI, *Observaciones del año 1875, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires

1887, Volumen IX, *Observaciones del año 1876, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould, John M. Thome*, Imprenta de Pablo Emile Coni, Talleres Calle Perú 334, Escritorio Calle Alsina 60, Bs. As.

1888, Volumen X, *Observaciones del año 1877, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Talleres Calle Perú 334, Escritorio Calle Alsina 60, Bs. As.

1889, Volumen XI, *Observaciones del año 1878, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1890, Volumen XII, *Observaciones del año 1879, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1891, Volumen XIII, *Observaciones del año 1880, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould, Catálogo con casi 11.000 estrellas*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Bs. As.

1892, Volumen XVI, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 22 y 32 grados de declinación sud*, con un Altas, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1894, Volumen XVII, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 32 y 42 grados de declinación sud*, con un Altas, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1896, Volumen XV, *Observaciones del año 1881-1884, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1900, Volumen XVIII, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 42 y 52 grados de declinación sud*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

Publicados durante la dirección de Charles D. Perrine

1911, Volumen 20, *Catálogo de 5791 estrellas, Posiciones Medias para la época 1900, realizadas en el Observatorio Astronómico de la Nación Argentina*, Charles D. Perrine, Publicado por el Observatorio de Córdoba, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

1913, Volumen 22, *Catálogo de 15.975 estrellas entre 22º0´ y 27º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Charles D. Perrine, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

1914, Volumen 21, entrega 4, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 52 y 62 grados de declinación sud*, por John M. Thome director del Observatorio 1885-1908, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

1914, Volumen 23, *Catálogo B de 15.200 estrellas entre 27º0´ y 32º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Charles D. Perrine, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

1925, Volumen 24, *Catálogo C de 12.757 estrellas entre 32º0´ y 37º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1895-1900*, Charles D. Perrine, Imprenta y casa editora Coni, Bs As.

1925, Volumen 26, *Catálogo Astrográfico Zona -24º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.883 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Publicado por el Observatorio, Imprenta y casa editora Coni, Bs As.

1925, Volumen 27, *Catálogo Astrográfico Zona -25º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 70.568 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1926, Volumen 28, *Catálogo Astrográfico Zona -26º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 67.677 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1927, Volumen 29, *Catálogo Astrográfico Zona -27º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 54.584 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1927, Volumen 30, *Catálogo Astrográfico Zona -28º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 50.148 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1928, Volumen 31, *Catálogo Astrográfico Zona -29º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 49.830 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1929, Volumen 35, *Primer Catálogo Fundamental de Córdoba de 761 estrellas para el equinoccio medio de 1900.0, conteniendo 14.389 observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 190 mm en 1915, 1916 y 1923 con los movimientos propios de Boss*, M. L. Zimmer, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1931, Volumen 32, *Catálogo Astrográfico Zona -30º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 52.298 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1932, Volumen 33, *Catálogo Astrográfico Zona -31º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.845 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1932, Volumen 21, entrega 5, *Catálogo de las Zonas de Exploración -62º y -90º*, Charles D. Perrine, Imprenta y casa editora Coni, Calle Perú 684, Buenos Aires.

1934, Volumen 25, *Observaciones del Cometa Halley durante su aparición en 1910, su posición, brillantez, espectro, etc., con 100 ilustraciones, Apéndice Cometa Mellish*, Charles D. Perrine, Roberto Winter, Federico Symonds y Ana E. Glancy, Imprenta de la Universidad Nacional de Córdoba. (3)

1934, Volumen 34, entrega 1, *Constantes de placas fórmulas y tablas de reducción para los Catálogos Astrográficos Zona -24º a -31º, época 1900.0*, C. D. Perrine et al, publicado por el Observatorio, Imprenta de la Universidad de Buenos Aires (2).

1934, Volumen 34, entrega 2, *Catálogo de 6.429 estrellas de Repère del Catálogo Astrográfico, reducidas a 1900.0 sin movimientos propios, comprende 15.298 observaciones*, Luis C. Guerín, publicado por el Observatorio, Imprenta de la Universidad de Buenos Aires (2).

Notas:

(1): Incluye el "Apéndice al Vol. II" con "Tablas de Precesión".
(2): De acuerdo con lo indicado en el Boletín Oficial de fecha 19 de agosto de 1933, la impresión de este volumen fue realizada por la Universidad Nacional de Buenos Aires, por un monto de 2.352,5 pesos – casa Coni cotizó para la impresión $4.465–.
(3): Las fotografías fueron impresas por Alfred S. Campbell Art Company, Elizabeth, New Jersey y L. Schützenberger de París.

En 1914 y 1925 se presenta un período en que no se realizan publicaciones de los Resultados, posiblemente por una conjunción de problemas económicos (primero la Gran Guerra y posteriormente la inflación) y la falta de conclusión de los numerosos trabajos que se estaban realizando simultáneamente. En el período 1932 a 1934 el responsable de los trámites relacionados con las publicaciones de los Resultados era ***Carlos Ponce Laforgue***.

Efemérides

Efemérides de Estrellas Circumpolares, Publicadas por el Observatorio Nacional Argentino, John M. Thome director, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.
Entre 1895 y 1908, bajo la dirección de J. M. Thome se publican las efemérides para el año siguiente. En 1898 no se emitieron.
Efemérides, Publicadas por el Observatorio Nacional Argentino, Charles D. Perrine director, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.
Entre 1909 y 1917, bajo la dirección de C. D. Perrine las efemérides cambian de nombre.

Boletín

Boletín N° 1, septiembre de 1911, *Líneas espectrales cuyas longitudes de onda varían progresivamente como una función de los tipos espectrales de las estrellas.* S. Albrecht. 13 páginas. 18 x 25,5 cm.

Único publicado en el período estudiado.

Anales de la Oficina Meteorológica Argentina

Correspondientes a los editados mientras la oficina operaba en el mismo edificio del Observatorio Nacional Argentino.

1878, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Benjamin A. Gould, Tomo I, Clima de Buenos Aires, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

1882, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Benjamin A. Gould, Tomo II, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

También se publicaron las "Instrucciones para las Observaciones Sistemáticas", impresas por la firma Coni de Buenos Aires, la primera edición probablemente en 1873 y la segunda en 1875.

Benjamin A. Gould

- Trabajos publicados con anterioridad a ocupar la Dirección del Observatorio Nacional Argentino

1847, *Elements of Iris,* AN, Vol. 26, 193.

1847, *Elemente der Hebe und der Metis,* AN, Vol. 26, 153; Vol. 27, 237.

1848, *Orbit of Flora computed at Gottingen,* Amer. Acad. Proc., Vol. I, 1846-48, 305-306.

1848, *Elements of Metis,* AN, Vol. 27, 237, 255, 256.

1848, *Ueber die Lage der Bahn der Metis,* AN, Vol. 27, 289.

1848, *Untersuchungen über die Cegenseitige Lage der Bahnen der zwischen Mars and Jupiter sich bewegenden Planeten,* Inaugural Dissertation. Göttingen.

1848, *Stereographische Darstellung der Pole sämmtlicher Planetenbahnen,* AN, Vol. 27, 304.

1848, *Neptune 1848, Ephemeris,* AN, Vol. 27, 347.

1848, *On the orbits of the Asteroids,* Silliman Journal, Vol. VI, 23.

1848, *Observations of the planet Metis with a determination of its orbit,* Amer. Acad. Proc., Vol. II, 112.

1849, *On the second recorded comet of 1784,* Amer. Assoc. Proc., 1849, 180

1849, *Remarks on the comet of April, 1849,* Amer. Acad. Proc., Vol. II, 149.

1849, *Schreiben des Herrn Dr. Gould an den Herausgeber,* AN, Vol 28, iss. 24, 363-366

1849, *On the Gaussian tables,* Amer. Assoc. Proc.., p, 362.

1849, *Preamble to the Astronomical Journal,* AJ, Vol. I, 1.

1849, *Elemente des cometen III 1849,* AN, Vol. 28, 364, 365.

1849, *Investigation by Sears C, Walker,* AN, Vol. 29, 53.

1849, *Ephemeris of Neptune. 1849,* AN, Vol. 23, 9, 61, 62.

1849, *Schreiben betreffs Komet 1849, III,* AN, Vol. 30, 13.

1850, *Report on the history of the discovery of Neptune, Smithsonian Report, 1850, Note concerning his report on the history of the discovery of Neptune,* AJ, Vol. I, 73 y AN Vol. 31, 55.

1850, *Elements and observations of the first comet of 1850,* AJ, Vol. 1, iss. 12, 92-93.

1850, *Report to the Smithsonian Institution on the history of the discovery of Neptune*, Washington, D. C..

1850, *On the orbit of the comet. 1847. V,* AJ, Vol. I, 30, 145.

1850, *Ephemeris of Parthenope,* AJ, Vol. I, 91.

1850, *On the name of the planet Clio, [Victoria].* AJ, Vol. I, 134, 139.

1850, *Elements of Clio,* Astron. Jonr., Vol. I, 144, 166, 169.

1851, *On the orbit of Clio,* AJ, Vol. I, 166, 169.

1851, *Death of Professor Schumacher,* AJ, Vol I, 175.

1851, *On Kirkwood's Analogy,* Amer.Asso.Proc. 1849, 363. Silliman's Jour., Vol. X, 26.

1851, *Editorial remarks,* AJ, Vol. I, 192.

1851, *On the velocity of the galvanic current,* Amer. Assoc. Proc., 1850, 71. Poggend Annalen, 1853, 374. Silliman's Jour., Vol. XI pp 67,153.

1851, *Observations of comet, 1850, I, and Parthenope,* AN, Vol. 3, 125, 159.

1851, *Veränderlichkeit (der Bwegung)der Spica und des Sirius,* AN, 31, 221.

1851, *Comet 1850, II,* AN, Vol. 31, 253.

1851, *Bahn der Victoria (Clio),* AN, Vol. 32, 112.

1851, *Letter relating to the solar eclipse of July 28, 1851,* AJ, Vol II, 51.

1852, *On the symbolic notation of the asteroids,* AJ, Vol. II, 80.

1852, *On Schubert's remarks upon Encke's comet,* AJ, Vol. II, 92.

1852, *Death of S, C, Walker,* AJ, Vol. III, 48.

1853, *On the observation and computation of asteroids and their orbits,* AJ, III, 46.

1853, *Beobachtungen des Encke'schen Cometen,* AN, Vol. 34, 49.

1853, *Beobachtungen der Thetis,* AN, Vol. 34, 393.

1853, *Latitudes and longitudes of the principal observatories,* AJ, Vol. III, 17.

1853, *Extracts from a letter to the editor, His own illness and death of S, C, Walker,* AN, Vol. 36, 203.

1853, *Beobachtungen und fernere Nachrichten uber den Cometen, 1853, I,* AN, 36, 243.

1853, *Elemente und Beobachtungen des Cometen I. 1853,* AN, Vol. 36, 303.

1853, *American Ephemeris and Nautical Almanac, 1855,* AJ, Vol. III, 47.

1853, *ObaerVations (by Lieut, Goodenough, R, N,) of comet. 1853, II,* AJ, III, 117.

1853, *Cloverden Observatory aud the Shelby Equatorial,* Amer. Assoo. Proc., 1854, 83.

1854, *Difference of longitude, Washington, D, C, and Charleston, S, C,* Report U. S. Coast Survey, 1853, Ap33.

1853, New comet, AN, Vol. 3, iss. 64, 104.

1853, Second comet of 1853, AN, Vol. 3, iss. 64, 117-118.

1853, New comet of 1853, AN, Vol. 3, iss. 64, 127.

1853, Fourth comet of 1853, AN, Vol. 3, iss. 64, 128.

1854, *Entdeckung des Kometen, 1854, I,* AN, Vol. 38, 37.

1854, *Observations of comet, 1854, III (with Joseph Winlock),* AJ, Vol. 4, iss 7, 7.

1854, *Observations of comet, 1854, III (with Joseph Winlock),* AJ, Vol. 4, iss 7, 14.

1854, On the fourth comet of 1854, AJ, Vol. 4, iss. 77, 38-39.

1854, *Address in commemoration of Sears C, Walker, Delivered before the American Association for the Advancement of Science,* April 29, 1854. Cambridge.

1854, *Death of Carl Friedrich Gauss,* AJ, Vol. IV, 80.

1854, *Beobachtung der Euphrosyne, 1854, September 12,* AN, Vol. 39, 139.

1855, New comet, AJ, Vol. 4, iss. 84, 95.

1855, *Fourth comet of 1854,* AJ, Vol. IV, 32, 36, 38.

1855, *Comet-Circular,* AJ, Vol. 4, iss. 85, 102.

1855, *Minima of Algol,* AJ, Vol. IV, 80.

1855, *On Peirce's criterion for the rejection of doubtful observations, with tables,* AJ, Vol. IV, 81. Also in Report U. S. Coast Survey, 1854. Ap(41)a.

1855, *On the observations of the asteroids,* AJ, Vol. IV, 66, 176, 191.

1855, *Difference of longitude, Raleigh N. C. and Columbia S. C.* ReU. S. Coast Survey, 1854, Ap41.

1855, *Difference of longitude, Columbia, S, C, and Macon, Ga,* Report U. S. Coast Survey, 1855. App.46.

1856, *Observations of variable stars,* AJ, Vol. IV, 190.

1856, *Distribution of asteroid observations,* AJ, Vol. IV, 191.

1856, *On the meridian instruments of the Dudley Observatory,* Amer. Assoc. Proc., l856, 113. Silliman's Journal, Vol. 23, 404.

1856, *The solar parallax,* In U.S. Naval Astronomical Expedition, Vol. III, Washington, 227 páginas.

1857, Second comet of 1857, Astronomical Journal, Vol. 5, iss. 102, 48.

1857, *Comet 1857 V,* Astronomical Journal, Vol. 5, iss. 106, 80.

1857, *Difference of longitude, Wilmington, N, C, and Montgomery, Ala,* Report U. S. Coast Survey, 1855. Ap20.

1857, *Comet 1857 VI,* Astronomical Journal, Vol. 5, iss. 108, 96-96.

1858, *First comet of 1858,* AJ, Vol. V, 112.

1858, *Comet, 1858, V,* AJ, Vol. V, 152, 176, 182.

1858, *Notices (regarding the Journal and its editor),* AJ, Vol. V, 112, 192.

1858, *On the progress made in the different campaigns for differences of longitude,* Report U. S. Coast Survey, l857. Ap27.

1858, *Total eclipse of September, 1858,* AJ, Vol. V, l5l.

1858, *Comet-Circular,* Astronomical Journal, Vol. 5, iss. 115, 148-149.

1858, *Komet, 1857, IV, Beobachtungen und Elemente,* AN, Vol. 47, 47.

1858, *Ueber die Einrichtung der Dudley Sternwarte in Albany,* AN, Vol. 48, 29, 187.

1858, *Entdeckung eines Planeten, Beobachtungen desselben,* AN, Vol. 49, 139, 175.

1858, *Physical appearances of the great comet of 1858,* AJ, Vol. 5, iss. 119, 182-184.

1859, *On the supposed lunar origin of aerolites,* Amer. Assoc. Proc., 1859, 181.

1859, *On force and will,* Amer. Jour. Sci., Vol. 49, 277. Amer. Mag. Nat. Hist., V, 300.

1860, *Mean places of 48 circumpolar stars,* AJ, Vol. VI, 1, 9, 70, 73, 192.

1860, *New planet inferior to Mercury,* AJ, Vol. VI, 88.

1860, *Eclipse of July 18, 1860,* AJ, Vol. VI, 134.

1860, *Observations of the solar eclipse of July, 1860,* AJ, Vol. VI, 136.

1862, *Standard mean rigth ascensions of circumpolar and time stars, prepared for the use of the U.S. Coast Survey,* First ed., Washington, Second ed., Washington.

1862, *Determination of longitude at Albany, N, Y,* Report U. S. Coast Survoy, 1861. App.18.

1862, *Observations of the solar eclipse of July, 1860, at Cambridge, Mass,* Report U. S. Coast Survey, 1861. App. 21.

1863, *Longitude between Calais, Me, and New Orleans, La,* Report U. S. Coast Survey, 1862. App. 14.

1864, On *computations connected with the telegraphic method for difference of longitude,* Report U. S. Coast Survey, 1863. App. 18.

1864, *Death of Bond and Gilliss,* MNRAS, Vol. 25, 199.

1864, *Eulogy of Joseph S, Hubbard,* Biographical Memoirs, National Academy of Sciences.

1865, *On the results of computation for longitude by Telegraphic method,* Report U. S. Coast Survey, 1864. App. 12.

1865, *Death of Capt, Gilliss,* AN, Vol. 64, 93.

1865, *Letter regarding star places and catalogues,* AN, Vol. 65, 181.

1866, *Reduction of the observations of fixes stars made by Joseph Lepaute D´Agelet at Paris in 1873-1785, with a catalogue of the corresponding mean places referred to the equinox of 1800,0,* Memoirs National Academy of Sciences, Vol. I, Washington, D.C., con 261 páginas.

1866, *Discovery and observations of T Coronae,* AN, Vol. 67, 143.

1866, *Letter concerning T Coronae, Delta Bootis, and the Rutherfurd photographs,* AN, Vol. 68, 183.

1866, *Report upon astronomical work and proposed longitude determinations,* Report U. S. Coast Survey, 1865. App.14.

1866, *Declinations and proper motional in declination of standard time stars,* Report U. S. Coast Survey, 1865, App. l5.

1866, *Positions and proper motions of four polar stars,* Report U. S. Coast Survey, 1865. App. 16.

1866, *Report on the latitude of Gloverden station in Cambridge,* ReU. S. Coast Survey, 1865. App. 17.

1866, *Biographical notice of James Melville Gilliss,* Biographical Memoirs, National Academy of Sciences.

1867, *Doubtful cases in Gould's d'Agelet Gatalogue,* AN, Vol. 69, 201.

1869, *The longitude between America and Europe from signals through the Atlantic Cable,* Report U.S. Coast Survey, 1867, Ap6, con 77 páginas.

1869, *Investigations in the military and anthropological statistics of American soldiers,* U.S. Sanitary Commission Memoirs, Statistical Volume, New Yor, con 655 páginas.

1869, *Observation of the solar eclipse of 1869, August 7,* AN, Vol. 74, 375.

1869, *Address before the American Association for the Advancement of Science, 1869,* Amer. Assoc. Proc., 1.

1869, Address *in commemoration of Alexander Dallas Bache (1866),* Proceedings, American Association for Advancement of Sciences, 1.

1870, *Electrical measurements on the Atlantic telegraph cables of 1865 and 1866,* Frank. Inst. Jour., Vol. LIX, 120, 203.

1870, *Physical constitution of the sun,* Frank. Inst. Jour., Vol. LIX, 228.

1870, *Establishment of the Cordoba Observatory and its effect upon the Astronomical Journal*, AN, Vol. 75, 381.

1870, *Comparison of Gould's standard places of fundamental stars with Pulkowa Observations of mean Right Ascension for 1845,* AN, Vol. 76, 17.

1870, *New Observatory in the southern hemisphere*, Nature, 1870 Aug. 11.

1871, *The Sun,* Frank. Inst. Jour., Vol. LX, 133 to LXII, 199.

1871, *Description of the organization of the Argentine Observatory at Cordoba*, Amer. Jour. Science, Vol. I, 153-156.

1871, *Letter to the Astronomer Royal, date Sept, 30, 1871,* MNRAS., 32, 16.

1871, Letter, *Cordoba Observatory, date April 26, 1871*, Amer. Jour. Science, Vol. II, 77- 80, 136-137.

1871, *Letter, Cordoba Observatory, date Sept, 4, 1871,* Amer. Jour. Science, Vol. IV, 475-480.

Lista realizada a partir de Comstock, G. C. 1922, *Biographical memoir Benjamin Apthorp Gould*, National Academy Sciences, Vol. XVII, ordenada, corregida y completada por los autores.

Los trabajos subrayados corresponden a los relacionados con el Observatorio Nacional Argentino.

- Trabajos publicados en el Coast Survey

Telegraphic longitude of Charleston, S.C. Results of observations for the determination of difference of longitude between Seaton Station, Washington, D.C., and Charleston, S.C., App. N° 1853 - 33. 86-88.

Telegraphic longitude. On telegraphic observations for the difference of longitude between Raleigh, N.C., and Columbia, S.C. Directions and tables for the use of "Peirce's Criterion" for the rejection of doubtful observations., App. N° 1854 - 41. 128-138.

Telegraphic longitudes. Report on telegraphic operations for difference of longitude between Columbia, S.C., and Macon, Ga.; programme of telegraphic campaign; for instrumental corrections and longitude reductions; battery memoranda; to put up Bessel's clock, App N°1855-46, 286-295.

Telegraphic longitudes. Operations for difference of longitude between Wilmington, N.C., and Montgomery, Ala., with list of stars for observation, App. N° 1856 – 20, 163-166.

Telegraphic longitudes. On the progress made in the different campaigns. List of time-stars adopted; difficulties and discrepancies of transmission for signals between Wilmington, N.C., and Columbia, S.C. , App. N° 1857 - 27. 305-310.

Longitude of Albany, New York. Abstract of a report on the determination by telegraph of difference of longitude between New York City and Albany; table of instrumental corrections; collimation and azimuth correction, and hourly clock rate;

personal equations; comparative table of longitude results at the two stations., App. N° 1861 – 18, 221-232.

Solar eclipse of July, 1860. Abstract of observations made at Cambridge, Massachusetts. , App. N° 1861 - 21. 241-242.

Longitudes in Maine, Alabama, and Florida. On progress in computing results from telegraphic observation, App. N° 1862 - 14. 158-160.

On computations connected with the telegraphic method, App. N° 1863 – 18, 154-156

On results by telegraphic method, App. N° 1864 – 12, 115-116.

Report on the results of determining longitude by telegraphic methods. , App. N° 1865-14, 150-151.

Report, with tables, on the declinations and proper motions of standard time stars, App. N° 1865 - 15. 152-154.

Report, with tables, of the positions and proper motions of the four polar stars, N°1865-16, 155-159.

Report on the latitude of Cloverden station in Cambridge, App. 1865 – 17, 160.

On the longitude between America and Europe from signals through the Atlantic cable. (1) Origin of the Coast Survey expeditions in 1865 and 1866; (2) previous determinations of transatlantic longitudes from eclipses and occultations; from moon culminations; from chronometers transported from Boston to Liverpool; (3) history of the expedition of 1866; programmed of transatlantic-longitude campaign; (4) observations at Valencia; table of equatorial intervals; table of observations, October 25 to November 16, 1866; (5) observations at Newfoundland, October 25 to December 16, 1866; (7) longitude signals between Foilhommerum and Hearts Content; clock corrections, transatlantic longitude and transmission time, October 25 to November 9, 1866; (8) longitude signals between Hearts Content and Calais; tables of Newfoundland and Calais signals; tables of longitude and times of transmission; (9) personal error in noting signals; (10) personal equation determining time; (11) final results for longitude; (12) velocity of transmission; cables of 1865 and 1866; tables of comparison, App. N° 1867 – 6, 57-133.

Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration Home page.

- Publicaciones realizadas durante la dirección del Observatorio Nacional Argentino

1872, The ancestry and posterity of Zaccheus Gould of Topsfield, Printed for the Essex Institute. Salem.

1873, On the earthquake of October 1871, and on a swarm of locusts at Cordoba, American Journal Sci, Vol. V I, 471.

1874, Observation of Flora at Cordoba, AN, Vol. 84, 313.

1874, Mapping the Southen Heavens, American Annual Cyclopaedia 1873, Vol XIII.

1874, Recepción en Boston al Dr. Benjamin A. Gould director del Observatorio Nacional Argentino

por sus compatriotas de aquella ciudad y sus cercanías, junio 22 de 1874.

1875, Disertación sobre el número y distribución de las estrellas fijas brillantes, leída ante la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia el 17 de Agosto de 1874. Bs. As.

1877, Address on receiving premiums awarded at the Centennial Exhibition in Philadelphia, Cba.

1878, Celestial photography, The Observatory, Vol. 2, 13.

1878, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Tomo I.

1878, Observations of Encke's comet, AN, Vol. 93, 329.

1878, Letter regarding researches at the Cordoba Observatory, AN, Vol. 93, 121.

1879, Observations at Cordoba of the comet 1871, V, AN, Vol. 94, 117.

1880, Discovery of Comet 1880, I, AN, Vol. 96, 271, 363.

1880, Comet, 1880, I, AN, Vol. 97, 43, 45, 57, 59.

1880, Sur certains designations concernants les volumes, Paris, Poids et Mes. Proc. Verb. 1880, 62.

1880, Plan for telegraphing astronomical discoveries, MNRAS, Vol. 41, 57.

1880, Sobre el cometa de febrero de 1880, Anales Soc Cie Arg, T. IX, 145-151, Bs. As.

1881, Observations of Comet b, 1881, The Observatory, Vol. 5, 229.

1881, Corrigenda in the Uranometría Argentina, AN, Vol. 100, 7, 221.

1881, Star with large proper motion (Lac. 9352), AN, Vol. 100, 9.

1881, Comet b, 1881, AN, Vol. 100, 107-113.

1882, Comet b, 1881, AN, Vol. 102, 145.

1882, On the period of the Variable R Hydrae, AN, Vol. 102, 341.

1883, Comet 1882, II, AN, Vol. 104, 129.

1883, The Star Mu Doradus, AN, Vol. 105, 21.

1884, Cordoba observations of the comet, 1881, IV, AN, vol, 110, 133.

1884, Informe oficial sobre las conclusiones de la Conferencia Geodesia de Roma, Instituto Geográfico Argentino, Vol. 5, 166.

1884, Las Constantes del magnetismo terrestre en Córdoba y Rosario, Anales Soc.Cie.Arg, V.17, 142.

1885, Das Argentinische Boebachtungsnetz, Meteorolog. Zeitschrift 2, 270.

1885, Cordoba zone catalogue, variable stars in, AN, Vol 111, 63.

1885, Stars with large motion, in Sculptor (Cordoba Zone Cat, 23h, 1584), AN, Vol 111, 255.

1885, Corrigenda in the zone catalogue, AN, Vol 111, 303.

1885, On the longitude of the Cordoba Observatory, AN, Vol 112, 319.

Lista realizada a partir de Comstock, G. C. 1922, *Biographical memoir Benjamin Apthorp Gould*, National Academy Sciences, Vol. XVII, ordenada, corregida y completada por los autores.
No se incluyen los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

John M. Thome

1885, *Corrigenda in the Zone Catalogue*, AN, Vol. 112, 407.

1885, *Cordoba Observations of Encke's Comet (1885 I),* AN, Vol. 112, 369.

1886, *Auszug aus einem Schreiben an den Herau*sgeber, AN, Vol. 113, 305.

1886, *Cordoba Observations of Comet 1885 II and Planet (61) Danaë,* AN, 114, 33.

1886, *Cordoba Observations of (154) Bertha*, AN, Vol. 114, 37.

1886, *Cordoba Observations of Comets*, AN, Vol. 114, 61.

1886, *Erratum [Cordoba observations of comet 1886 VII]*, AJ, Vol. 7, 136.

1887, *Cordoba Observations of Comets 1886 I and 1886 II*, AN, Vol. 116, 59.

1887, *Cordoba Observations of the Great Southern Comet 1887 I*, AN, Vol. 117, 259.

1887, *The great southern comet, (1887a)*, AJ, Vol. 7, 91.

1887, *Cordoba Observations of Comet 1886 VII (Finlay)*, AN, Vol. 117, 271.

1888, *Cordoba Observations of Comet 1888 I (Sawerthal)*, AN, Vol. 119, 215.

1888, *Cordoba Observations of (247) Eukrate*, AN, Vol. 119, 265.

1888, *Observations of comet 1888a*, AJ, Vol. 8, 31.

1888, *Observations of (247) Eukrate*, AJ, Vol. 8, 33.

1889, *Cordoba Observations of η Argûs*, AN, Vol. 122, 305.

1889, *Cordoba Observations of Comets and Planets*, AN, Vol. 122, 307.

1889, *Cordoba observations of eta ARGUS*, AJ, Vol. 9, 65.

1889, *Observations of Encke's comet, (26) Proserpina and (71) Niobe, made at Cordoba in 1888*, AJ, Vol. 9, 75.

1890, *The Cordoba Durchmusterung*, AJ, Vol. 10, 105.

1890, *Cordoba Observations of Comet 1890 VI (Denning July 23)*, AN, 126, 229.

1891, *Cordoba Observations of Planets*, AN, Vol. 126, 337.

1891, *Cordoba Observations of Comet 1891 I (Barnard-Denning)*, AN, 128, 189.

1892, *Cordoba Observations of Comet 1891 IV (Banard Oct. 2)*, AN, 129, 285.

1892, *Cordoba Observations of Comet 1892 I (Swift March 6)*, AN, 130, 53.

1892, *Preface to Volume XIII of the Cordoba Observatory Publications*, PASP, 4, 27.

1893, *Saggio di osservazioni meridiane correlative per correggere le refrazioni*, segundo autor junto a Nobile A., Tipografia della Reale Accademia delle Scienze Fis. E Mat., Nápoles.

1893, *Cordoba Observations of (71) Niobe*, AN, Vol. 131, 57.

1894, *Note on the Star $19^h.1476$ of the Cordoba Zone Catalogue and List of Errata in the Cordoba Zone and General Catalogues*, AN, Vol. 135, 191.

1894, *Cordoba Observations of Comet 1894 II and Corrigenda to the Cordoba Zone-Catalogue*, AN, Vol. 136, 265.

1896, *Notes on variable stars*, AJ, Vol. 16, 106.

1895, *Notes on variable stars*, AJ, Vol. 15, 196.

1896, *List of additional errors found in the Cordoba catalogues*, AJ, 16, 30.

1897, *Cordoba Observations of Comet Brooks (1889 V) 1896 VI*, AN, Vol. 142, 355.

1897, Cordoba Observations of Comet 1897 I, AN, Vol. 144, 175.

1897, *Note on Dr. Gill's List of Variables in A. N. 3426*, AN, Vol. 144, 237.

1897, *Dr. Gill's New Southern Variables in A. N. 3441*, AN, Vol. 144, 333.

1898, *Notes on the Missing Stars in the Cape D.*, AN, Vol. 148, 165.

1899, *Cordoba Observations of Comet 1898 VII.*, AN, Vol. 149, 283.

1900, *Observations of Leonids 1899*, AN, Vol. 151, 221.

1900, *Cordoba Observations of Comet Tempel$_2$ 1899 IV*, AN, Vol. 151, 301.

1901, *Cordoba Observations of Comet 1901 I*, AN, Vol. 156, 277.

1901, *Cordoba Observations of (433) Eros*, AN, Vol. 156, 347.

1902, *Cordoba DM. Stars not in the Cape DM*, AN, Vol. 158, 251.

1903, *The National Argentine Observatory*, MNRAS, Vol. 63, 549.

1903, *Cordoba Observations of Comet 1902 III*, AN, Vol. 163, 23.

1904, *Argentine National Observatory, report on the work of the*, MNRAS, 64, 807.

Charles D. Perrine

- Trabajos publicados con anterioridad a ocupar la Dirección del Observatorio Nacional Argentino

1890, *Bright Meteor seen January 1, 1890*, PASP, Vol. 2, 16.

1892, *Observation of the November meteors*, PASP, Vol. 4, 255.

1893, *Bright Meteor seen April 14, 1893*, PASP, Vol. 5, 109.

1893, *Mean monthly and annual barometric and thermometric readings at Mt. Hamilton, 1880-1892*, PASP, Vol. 5, 124.

1893, *Rainfall at Mt. Hamilton in the years 1880-1892*, PASP, Vol. 5, 126.

1893, *List of earthquakes in California for the years 1891-1892*, PASP, Vol. 5, 127.

1893, *Mean Barometer and Thermometer at Mt. Hamilton, by months, 1880-1892*, PASP, Vol. 5, 135.

1894, *List of earthquakes in California for the year 1893*, PASP, Vol. 6, 41.

1894, *Summary of Rainfall and Temperature Observations from September, 1880, to November, 1893, at the LICK Observatory*, PASP, Vol. 6, 47.

1894, *The fireball of February I, 1894*, PASP, Vol. 6, 116.

1894, *A brilliant aurora, February 22, 1894*, PASP, Vol. 6, 124.

1894, *Number of Clear Days in the Months of May and June at the LICK Observatory*, PASP, Vol. 6, 283.

1894, *Bright aurora, August 19, 1894*, PASP, Vol. 6, 293.

1894, *Bright meteor of July 29, 1894*, PASP, Vol. 6, 295.

1894, *Observation of the transit of Mercury, November 10, 1894*, PASP, Vol. 6, 298.

1895, *The photographic eclipse prints*, Contributions of Lick Observatory, Vol. 4, 83.

1895, *Plate VI-Meteor paths charted at the Lick Observatory*, Contributions of Lick Obs., Vol. 5, 6.

1895, *Observations of the August meteors at the Lick Observatory*, Contributions of Lick Observatory, Vol. 5, 65.

1895, *Observations of the August, 1894, meteors at the Lick Observatory*, Contributions of Lick Observatory, Vol. 5, 67.

1895, *Meteor trails photographed in August, 1895*, Contributions of Lick Observatory, Vol. 5, 82.

1895, *Memorandum on negatives of the sun taken with the photoheliograph in 1893-1894*, PASP, Vol. 7, 31.

1895, *The Lowe Observatory*, PASP, Vol. 7, 47.
1895, *Change in the latent image of an exposed dry plate*, PASP, Vol. 7, 76.
1895, *The storm of January 15, 1895, at Mt. Hamilton*, PASP, Vol. 7, 97.
1895, *List of earthquakes in California for the year 1894*, PASP, Vol. 7, 99.
1895, *Observations of the total eclipse of the Moon on March10, 1895*, PASP, 7, 110.
1895, *Observations of comet 1895c*, AJ, Vol. 15, 199.
1895, *Observations of comet 1895c*, AJ, Vol. 15, 199.
1895, *The total eclipse of the Moon, 1895, September 3*, PASP, Vol. 7, 289.
1896, *Comet c 1895 (Perrine)*, PASP, Vol. 7, 342.
1896, *First Observations of Comet 1896 (Perrine-Lamp)*, AN, Vol. 140, 141.
1896, *Ephemeris of comet 1895c*, AJ, Vol. 16, 32.
1896, *Observations of comet 1896a*, AJ, Vol. 16, 54.
1896, *Ephemeris of comet 1895c*, AJ, Vol. 16, 55.
1896, *Observations of comet 1895c*, AJ, Vol.16, 86.
1896, *Ephemeris of Comet c 1895 (Perrine)*, PASP, Vol. 8, 77.
1896, *Comet a 1896 (Perrine)*, PASP, Vol. 8, 88.
1896, *Brightness of Comet a 1896 (Perrine)*, PASP, Vol. 8, 89.
1896, *Bright meteors, ay, 1896*, PASP, Vol. 8, 196.
1896, *Elements of Comet b 1896 (Swift)*, PASP, Vol. 8, 197
1896, *List of earthquakes in California for the year 1895*, PASP, Vol. 8, 222.
1896, *Some recent sun-spots*, PASP, Vol. 8, 225.
1896, *Comet notes*, PASP, Vol. 8, 240.
1896, *The Perseids in August, 1896*, PASP, Vol. 8, 259
1896, *Partial lunar eclipse of August 22, 1896*, PASP, Vol. 8, 260
1896, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896d*, AJ, *Vol.* 17, 23
1896, *Notice [request for comet observations]*, AJ, Vol. 17, 24
1896, *Observations of comet 1896d*, AJ, Vol. 17, 29
1896, *Observations of comet 1896f*, AJ, Vol. 17, 31
1896, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896f*, AJ, Vol. 17, 36
1896, *Elements and ephemeris of comet 1896f*, AJ, Vol. 17, 38
1896, *Observations of comet 1896g*, AJ, Vol. 17, 55
1896, *Elements of comet 1896g*, AJ, Vol. 17, 56
1896, *Observations of comet 1896f*, AJ, Vol. 17, 39
1896, *Elliptic Elements of Comet GIACOBINI*, PASP, Vol. 8, 289
1896, *The meteor of October 22, 1896*, PASP, Vol. 8, 324
1896, *Comet f 1896(Perrine), PASP*, Vol. 8, 329
1897, *Ephemeris of Comet 1897 (Perrine 1896 Nov. 2)*, AN, Vol. 142, 187
1897, *Observations of comet 1895 IV*, AJ, Vol. 17, 60
1897, *Ephemeris of comet 1896f*, AJ, Vol. 17, 64
1897, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896g*, AJ, Vol. 17, 71
1897, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896g*, AJ, Vol. 17, 78

1897, *Observations of comets,* AJ, Vol. 17, 91

1897, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896g,* AJ, Vol. 17, 93

1897, *Observations of comet 1895 IV,* AJ, Vol. 17, 80

1897, *List of earthquakes in California for the year 1896,* PASP, Vol. 9, 37

1897, *Discovery of Comet g 1896 (Perrine),* PASP, Vol. 9, 39

1897, *Predictions for the solar eclipse of July 29, 1897, Lick Observatory and San Francisco,* PASP, Vol. 9, 85.

1897, *Comet b 1897(Perrine),* PASP, Vol. 9, 232.

1897, *The Leonids in1897,* PASP, Vol. 9, 239.

1897, *Comets due to return in 1898,* PASP, Vol. 9, 239.

1897, *Observations of comet 1896 VII,* AJ, Vol. 17, 152.

1897, *Observations of d'Arrest comet,* AJ, Vol. 17, 192.

1897, *Observations of d'Arrest periodic comet,* AJ, Vol. 18, 29.

1897, *Elements and ephemeris of comet 1897b,* AJ, Vol. 18, 88.

1897, *Observations of d'Arrest comet,* AJ, Vol. 18, 104.

1898, *Observations of Winnecke's periodic comet,* AJ, Vol. 18, 127.

1898, *A series of six star maps,* PASP, Vol. 10, 15.

1898, *Rediscovery of Winnecke's periodic Comet = a 1897,* PASP, 10, 35.

1898, *Search for Tempel's first periodic comet (1867 II),* AN, Vol. 148, 285.

1898, *Elements and ephemeris of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 6.

1898, *Elements of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 7.

1898, *Observations of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 8.

1898, *List of earthquakes in California for the year 1897,* PASP, Vol. 10, 64.

1898, *Magnifying rates of Ewing seismographs of three components, and of the duplex-pendulum seismograph,* PASP, Vol. 10, 72.

1898, *Discovery of Comet b 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 85.

1898, *Elliptic elements of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 24.

1898, *Elements of comet 1898b erratum,* AJ, Vol. 19, 32.

1898, *Observations of comet 1897 III,* AJ, Vol. 19, 38.

1898, *Ephemeris of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 40.

1898, *Observations of Winnecke's periodic comet 1898a,* AJ, Vol. 19, 50.

1898, *Observations of comets 1898c and 1898e,* AJ, Vol. 19, 54.

1898, *Elements and ephemeris of comet 1898e,* AJ, Vol. 19, 64.

1898, *Ephemeris of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 72.

1898, *New elements of Comet b 1898,* PASP, Vol. 10, 116.

1898, *Elliptic elements of Comet b 1898 and a certain similarity to the comets of 1684 and 1785 I,* PASP, Vol. 10, 117.

1898, *Two bright meteors, June 24 and June 29, 1898,* PASP, Vol. 10, 156.

1898, *Discovery of Comet e 1898(Perrine),* PASP, Vol. 10, 155.

1898, *Elements of Comet e 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 157.

1898, *Elements of Comet e 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 158.

1898, *Errata in Star Catalogues,* PASP, Vol. 10, 155.

1898, *Discovery and orbit of Comet h 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 194.

1898, *New elements of Comet h 1898,* PASP, Vol. 10, 195.

1898, *The Perseid shower of 1898,* PASP, Vol. 10, 198.

1898, *Elements of Comet e 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 199.

1898, *Elements and ephemeris of comet 1898e,* AJ, Vol. 19, 95.

1898, *Observations of comet 1897b*, AJ, Vol. 18, 64.

1898, *Elements and ephemeris of comet 1898h,* AJ, Vol. 19, 110.

1898, *Observations of comet 1898h*, AJ, Vol. 19, 112.

1898, *Resemblance of the orbits of comets 1898i and 1881 IV,* AJ, 19, 145.

1898, *The Leonids of 1898, PASP*, Vol. 10, 239.

1898, *Resemblance of the orbit of Brooks's Comet (» 1898) to that of Schaeberle's Comet of 1881 (1881 IV),* PASP, Vol. 10, 250.

1898, *Search for Tempel's first Comet,* AN, Vol. 148, 285.

1899, *Note on Espin's object in Perseus, RA 4h 26m Dec +51,* MNRAS, Vol. 59, 156.

1899, *Observations of comet 1898 I,* AJ, Vol. 20, 17.

1899, *Probable Proper Motion of Harvard A. G. 2577,* PASP, Vol. 11, 48.

1899, *A New Double Star,* PASP, Vol. 11, 45

1899, *List of earthquakes in California for the year 1898,* PASP, Vol. 11, 78.

1899, *Observations of comet 1899e = 1873 II,* AJ, Vol. 20, 45.

1899, *Observations of comet 1898 I erratum,* AJ, Vol. 20, 56.

1899, *Measures of a second Nucleus in Comet 1899a,* AJ, Vol. 20, 61.

1899, *Rediscovery and observation of Holmes's comet 1899d = 1892 III,* AJ, V. 20, 72.

1899, *Rediscovery of Tempel's second periodical comet, c 1899,* PASP, Vol. 11, 125.

1899, *Rediscovery of Holmes's Comet,* PASP, Vol. 11, 134.

1899, *Physical Changes Observed in the Head of SWIFT'S Comet,* PASP, Vol. 11, 150.

1899, *Observations of Swift's Comet 1899 a for refraction.,* PASP, Vol. 11, 152.

1899, *Observations of comet 1898 VI and 1898 IX,* AJ, Vol. 20, 99.

1899, *Elements and ephemeris of comet 1899e,* AJ, Vol. 20, 131.

1899, *Elemente und Ephemeride des Cometen 1899 e (Giacobini),* AN, Vol. 150, 429.

1899, *Observations of comet 1899e,* AJ, Vol. 20, 138.

1899, *Comet e 1899 (Giacobini),* PASP, Vol. 11, 257.

1899, *Comets of 1899,* PASP, Vol. 12, 34.

1900, *Elements of Comet o 1900 (Giacobini),* PASP, Vol. 12, 75.

1900, *Measures of two Double Stars Probably New.*, PASP, Vol. 12, 129

1900, *Observations of Tempel's second comet = 1899 IV,* AJ, Vol. 20, 167

1900, *Observations to determine the Refraction Effect of Comet 1899 I,* AN, 151, 17

1900, *A Correction to Watson's "Theoretical Astronomy" and Oppolzer's "Lehrbuchzur Bahnbestimmungder Cometen und Planeten",* AN, Vol. 151, 19.

1900, *Observations of Tuttle's Periodic Comet 1899 III,* AN, Vol. 151, 171.

1900, *Observations of comet 1899 V,* AJ, Vol. 20, 179.

1900, *Observations of comet 1899 I,* AJ, Vol. 20, 186.

1900, *Observations of Holmes's periodic comet 1899 II,* AJ, Vol. 20, 187.

1900, *Elements and ephemeris of comet 1900a,* AJ, Vol. 20, 180.

1900, *Observations of comet 1900 a,* AJ, Vol. 20, 180.

1900, *Observations of comet 1900a,* AJ, Vol. 21, 16.

1900, *Elemente und Ephemeride des Cometen 1900 a (Giacobini),* AN, Vol. 152, 47.

1900, *The Crocker Expedition to Observe the Total Solar Eclipse of May 28, 1900,* PASP, V. 12, 175.

1900, *Element of comet 1900b,* AJ, Vol. 21, 32.

1900, *Elemente und Ephemeride des Cometen 1900 b,* AN, Vol. 153, 139.

1900, *Elements of Comet b 1900 (Borrelly-Brooks),* PASP, Vol. 12, 204.

1900, *Leonids in 1900,* PASP, Vol. 12, 237.

1901, *Observations of comets,* AJ, Vol. 21, 112.

1901, *Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901, May 17,18,* ApJ, Vol. 14, 349.

1901, *Motion in the Faint Nebula Surrounding Nova Persei,* ApJ, Vol. 14, 359.

1901, *The Lick Observatory-Crocker expedition to observe the total solar eclipse of 1901, May 17-18,* PASP, Vol. 13, 187

1901, *Motion in the faint nebula surrounding Nova Persei*, PASP, 13, 237.

1901, *Further observations of the nebula about Nova Persei,* PASP, 14, 22.

1901, *The pressure of heat and light radiation,* PASP, Vol. 14, 55.

1901, *Origin of a disturbed region observed in the corona of 1901, May 17-18,* PASP, Vol. 14, 59.

1902, *The Great Southern Comet of 1901,* PASP, Vol. 14, 110.

1902, *Observations of Perrine's Comet 1902 b,* Nature 66.

1902, *Motion in the faint Nebula surrounding Nova Persei,* AN, Vol. 157, 159.

1902, *Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei,* ApJ, Vol. 15, 136.

1902, *Origin of a Disturbed Region Observed in the Corona of 1001, May 17-18,* ApJ, Vol. 15, 147.

1902, *Photographs of the nebulosity surrounding Nova Persei,* PASP, 14, 151.

1902, *The search for an intra-Mercurial planet at the total solar eclipse of 1901,* PASP, Vol. 14, 160.

1902, *Comet b 1902(Perrine),* PASP, Vol. 14, 167.

1902, *Discovery of two new variable stars in the nebula N. G. C. 7023,* PASP, 14, 167.

1902, *Photographs and measures of the nebula surrounding Nova Persei,* ApJ, 16, 249.

1902, *Observations of the nebulosity about nova Persei for polarization effects,* ApJ, Vol. 16, 257.

1902, *The spectrum of the faint nebulosity around Nova Persei, PASP,* Vol. 15, 25.

1902, *Red sunsets at Mt. Hamilton,* PASP, Vol. 15, 26.

1902, *The variable star10, 1903, Lyres,* PASP, Vol. 15, 161.

1902, *Observations of Nova Geminorum made with the Crossley reflector,* PASP, Vol. 15, 162.

1902, *The photographic spectrum of Comet c 1903 (Borrelly),* PASP, 15, 203.

1902, *Elements of Comet c 1903 (Borrelly),* PASP, Vol. 15, 204.

1903, *Observations of the White Spot on Saturn,* PASP, Vol. 15, 222.

1903, *Address of the retiring president of the Society, read at the fifteenth annual meeting, March 28, 1903,* PASP, Vol. 15, 55.

1903, *The spectrum of the nebulosity surrounding Nova Persei,* ApJ, 17, 310.

1903, *Photographic spectrum of nova Geminorum,* ApJ, Vol. 18, 297.

1904, *Recent Spectrographic Observations of Novae with the Crossley Reflector,* ApJ, Vol. 19, 80.

1904, *The Supporting and Counter-weighting of the Principal Axes of Large Telescopes,* Science N.S.19.

1904, *The supporting and counter weighting of the principal axes of large telescopes,* PASP, V.16, 97.

1904, *International Co-operation in Solar Research,* ApJ, Vol. 20, 301.

1904, *Some Total Solar Eclipse Problems,* ApJ, Vol. 20, 331-337.

1904, *A Division of the Stars in Some of the Globular Star Clusters, According to Magnitude,* ApJ, Vol. 20, 354.

1904, *The Number of the Nebulae,* ApJ, Vol. 20, 356-357.

1904, *Experimental determination of the solar parallax from negatives of Eros made with the Crossley reflector,* PASP, Vol. 16, 267.

1904, *Observations of a rill extending through the lunar valley of the Alps,* PASP, Vol. 16, 264

1904, *A division of the stars in some of the globular clusters according to magnitude,* PASP, V.16, 263.

1904, *The number of the nebulae,* PASP, Vol. 16, 265.

1904, *A new mounting for the Crossley 3-foot mirror,* PASP, Vol. 16, 266.

1904, *Observations of Phoebe, the ninth satellite of Saturn,* PASP, 16, 267.

1905, *Sixth Satellite of Jupiter (Himalaia),* BHar 173, 1P.

1905, *Sixth Satellite of Jupiter Confirmed (Himalaia),* BHar 175, 1P.

1905, *Seventh Satellite of Jupiter (Elara),* BHar 178, 1P.

1905, *Satellite of Jupiter Confirmed (Elara),* BHar 179, 1P.

1905, *Über den VI. und VII. Jupitersmond,* AN, Vol. 168, 109.

1905, *Orbits of the sixth and seventh satellites of Jupiter,* AN, Vol. 169, 43.

1905, *Discovery of a sixth satellite to Jupiter,* PASP, Vol. 17, 22.

1905, *The sixth satellite of Jupiter,* PASP, Vol. 17, 62.

1905, *The seventh satellite of Jupiter,* PASP, Vol. 17, 62.

1905, *Orbits of the Sixth and Seventh Satellites of Jupiter,* PASP, Vol. 17, 109.

1905, *Two New variable Stars,* PASP, Vol. 17, 110.

1906, *Color of the shadows of Jupiter's satellites projected on the disk of the planet,* PASP, V. 18, 77.

1906, *The sixth and seventh satellites of Jupiter at the opposition of 1905-1906,* PASP, Vol. 18, 78

1906, *The Measurement and Reductions of the Photographs of Eros, made with the Crossley reflector in 1900*, PASP, Vol. 18, 226.

1906, *Reobservation of Phoebe, the ninth satellite of Saturn,* PASP, 18, 271.

1906, *Reobservation of Jupiter's sixth satellite,* PASP, Vol. 18, 271.

1906, *Reobservation of the seventh satellite of Jupiter,* PASP, Vol. 18, 274.

1906, *Note on some simplifications in the reduction of stellar photographs,* PASP, Vol. 18, 309.

1906, *The Lick Observatory-Crocker Eclipse Expedition to Spain,* PASP, Vol. 18, 13.

1907, *The results of an effort to determine motion within the solar corona,* PASP, Vol. 19, 161.

1907, *Results of the search for an intra-Mercurial planet at the total solar eclipse of August 30, 1905,* PASP, Vol. 19, 163.

1908, *Value of the Solar Parallax from Photographs of Eros,* Science S. N. 28.

1908, *Recent observations of the moving object near Jupiter, discovered at Greenwich by Mr. Melotte,* PASP, Vol. 20, 184.

1908, *Progress on the Crossley Eros Solar Parallax Work,* PASP, 20, 184.

1908, *Observations of the partial eclipse of the Sun, June 28, 1908,* PASP, Vol. 20, 233.

1908, *Discovery of many small nebulae near some of the globular star clusters, PASP,* Vol. 20, 237.

1908, *Some results of a study of the structure of photographic films,* PASP, Vol. 20, 264.

1908, *Photographic definition from light of different wave-lengths,* PASP, Vol. 20, 292.

1909, *The brightness of the corona of January 3, 1908,* PASP, Vol. 21, 34-36.

1909, *The Brightness of the Corona of Jan 3, 1908,* PASP, Vol. 21, 34.

1909, *Visibility of Mt. Whitney from Mt. Hamilton,* PASP, Vol. 21, 85.

1909, *Results of further studiesonthe structure of photographic films,* PASP, Vol. 21, 36.

1910, *Determination of the solar parallax from photographs of Eros made with the Crossley reflector of the Lick observatory,* Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.,1910.

1910, *Komet Winnecke,* AN, Vol. 183, 239.

- Trabajos publicados en el Lick Observatory Bulletin

1901, *Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901*, Vol. 1, 58 Nº 9.

1901, *Motion in the faint nebula surrounding Nova Persei*, Vol. 1, 64, Nº 10.

1901, *Micrometrical observations of Eros*, Vol. 1, 91, Nº 13.

1902, *Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei*, Vol. 1, 123, Nº 14.

1902, *Photographs and Measures of the Nebula surrounding Nova Persei*, Vol. 1, 170, Nº 23.

1902, *Results of the Search for an Intra-Mercurial Planet at the total Solar Eclipse of 1901 - Discovery of Two variable Stars in the Nebula NGC 7023*, 1, 183, Nº 24.

1903, *The Spectrum of the Nebulosity surrounding Nova Persei*, 2, 32, Nº 33.

1903, *Observations of Nova Geminorum made with the Crossley Reflector*, Vol. 2, 57 Nº 37.

1903, *Photographic Observations of the Satellite of Neptune*, 2, 70, Nº 39.

1903, *The Positions of Neptune derived from Photographs*, 2, 72, Nº 39.

1903, *Observations of 10, 1903 Lyrae*, Vol. 2, 124, Nº 45.

1903, *Elements and ephemeris of Comet C 1903 (Borrelly)*, 2, 127, Nº 47.

1903, *Recent spectrographic observations of novae with the Crossley Reflector*, 2, 130.

1904, *The number of the nebulae; Observations of a rill extending through the lunar valley of the Alps; A division of the stars in some of the globular clusters according to magnitude; Experimental determination of the solar parallax from six negatives of Eros, made with the Crossley reflector on December 5, 1900; Photographic observations of the ninth satellite of Saturn*, Vol. 3, 47, Nº 64.

1904, *Observations of a rill extending through the Lunar valley of the Alps*, Vol. 3, 48, Nº 64.

1904, *A division in the stars in some of the globular clusters according to magnitude*, Vol. 3, 49.

1904, *Experimental determination of the solar parallax from six negatives of Eros, made with the Crossley reflector on December 5, 1900*, 3, 51, Nº 64.

1904, *Photographic observations of the ninth satellite of Saturn*, Vol. 3, 52.

1905, *Discovery, Observations, and Approximate Orbits of two New Satellites of Jupiter*, Vol. 3, 129, 78.

1905, *A new mounting for the three-foot mirror of the Crossley reflecting telescope*, Vol. 3, 124.

1905, *Further note on the reduction of stellar photographs*, Vol. 4, 99.

1905, *Results of the search for an intramercurial planet at the total solar eclipse of August 30, 1905*, Vol. 4, 115-117.

1905, *The results of an efforts to determine motion within the solar corona*, Vol. 4, 121.

1905, *Note on a disturbed region in the corona of August 30, 1905*, 4, 122.

1906, *Preliminary Note on some Simplifications in the Reductions of Stellar Photographs*, Vol. 4, 77.

1906, *A list of eight stars whose radial velocities are variab*le, Vol. 4, 96.

1907, *Results of the search for an intramercurial planet at the total solar eclipse of August 30, 1905*, Vol. 4, 115.

1908, *The Crocker Eclipse Expedition of 1908*, 5, 1.

1908, *Photometric observations of the corona*, 5, 9.

1908, *Observations of the corona for polarization effects*, 5, 13.

1908, *Some Results of a Study of the Grain and Structure of Photographic Films*, 5, 50.

1908, *Results of some further studies on the structure of photographic films and the effect on measures of star images*, 5, 66.

1908, *Preliminary account of the solar parallax derived from photographs of Eros taken with the Crossley reflector in 1900*, 78.

1908, *The search for intramercurial bodies at the total solar eclipse of January 3, 1908*, 5, 95.

1908, *Some results of attempts to determine the total brightnesses of the coronas of August 30, 1905 and January 3, 1908*, Vol. 5, 98.

1908, *The sizes of photographic star images formed by light of different wave lengths*, 5, 100-101.

1908, *Some results derived from photographs of the brighter globular clusters*, 102.

1908, *Observations of the distant Satellites of Jupiter and Saturn,* Vol. 5, 106-109.

1909, *The Search for Intra-mercurial bodies at the Total Solar Eclipse 1908,* 5, 95.

1909, *Results of some further studies on the structure of photographic films and the effect on measures of star images,* 5, 66.

1909, *Preliminary account of the solar parallax derived from photographs of Eros taken with the Crossley reflector in 1900,* 5, 78.

1909, *The search for intramercurial bodies at the total solar eclipse of January 3, 1908,* 5, 95.

1909, *Some results of attempts to determine the total brightnesses of the coronas of August 30, 1905 and January 3, 1908,* 5, 98.

1909, *The sizes of photographic star images formed by light of different wave lengths,* 5, 100.

1909, *Some Results derived from Photographs of the Brighter Globular Star Clusters,* 5, 102.

1909, *Observations of the distant Satellites of Jupiter and Saturn,* 5, 106-109.

- Publicaciones realizadas durante la dirección del Observatorio Nacional Argentino

1910, *The passing of the earth and the tail of Halley's comet,* AJ, Vol. 26, 145.

1910, *Photographs of Halley's Comet made at the Córdoba Observatory, Argentine Republic.*, MNRAS, Vol. 71, 102-103

1910, *The National Observatory of the Argentine Republic,* PASP, 22, 205.

1910, *Résumé of observations of Halley's Comet at Cordoba*, PASP, 22, 211-213.

1911, *Observations of Winnecke's periodic comet,* AJ, Vol. 27, 9-11.

1911, *Observations of Halley's comet,* AJ, Vol. 27, 14-16.

1913, *Notice regarding the desirable extension of ephemeredes,* AJ, 28, 16

1913, *Atmospheric disturbances and variable refraction,* AJ, Vol. 28, 31-32.

1913, *Observation of comet 1911 f (Beljawsky),* AJ, Vol. 28, 38.

1913, *Observation of comet 1911 g (Beljawsky),* AJ, Vol. 28, 38.

1914, *The Cordoba Zones and Durchmusterung,* PASP, Vol. 26, 37-38.

1914, *A Suggested Method for Eliminating the Effects of Varying Transparency of the Air and of Possible Variability of Comparison Stars in Sensitive Photometric Observations,* PASP, Vol. 26, 154, 139.

1914, *Reinforced Concrete and Steel Dome Struck by Lightning,* PASP, Vol. 26, 162

1914, *Two New Domes for the Cordoba Observatory in Which the Telescopes Are Supported by the Walls,* PASP, Vol. 26, 179-181

1914, *A simple method for determining the amount of light lost in a stellar spectrograph.*, ApJ, Vol. 40, Minor contributions and notes, 481.

1915, James *Oliver Mulvey (1868-1915),* PASP, Vol. 28, 94.

1915, *Transit of Mercury,* AJ, Vol. 28, 38.

1915, *Some orbital characteristics of the Cepheid-Geminid variables and a suggested explanation of the cause of their light-variations,* ApJ, Vol. 41, 307-314

1915, *On some peculiarities of the residual radial velocities of stars of different spectral classes and their relation to the solar motion,* ApJ, Vol. 42, 305-311.

1915, *An apparent dependence of the radial velocities and proper motions upon magnitudes and spectral subdivisions of the stars within class B,* ApJ, Vol. 41, 315-322.

1915, *The distribution and some possible characteristics of the spectroscopy binaries of class M.*, ApJ, Vol.4 2, 370-371.

1915, *An apparent relation between the radial velocities of the stars and their magnitudes,* ApJ, Vol. 41, 395-399.

1915, *The spectral distribution of the stars of large radial velocity,* ApJ, 41, 401-403.

1916, *The nature of the constants-error term found in the determination of the solar motion from radial velocities,* ApJ, Vol. 43, 286; 44, 244.

1915, *Acerca de una relación entre la velocidad radial de las estrellas más brillantes y sus magnitudes,* Anales de la SCA, tomo 80, 148-152, Bs. As.

1916, *The number of the nebulae,* AJ, Vol. 29, 79-80.

1916, *Neujmin's Comet,* BHar, 603, 1.

1916, *On some Relations between the Proper Motions, Radial Velocities, and Magnitudes of Stars of Classes B and A.,* PNAS 2, 289-292.

1916, *Asymmetry in the Proper Motions and Radial Velocities of Stars of Class B and their Possible Relation to a Motion of Rotation,* PNAS 2, 292-294.

1916, *N° 118. Preliminary evidence of internal motion in the spiral nebula Messier 101*. Junto a Van Maanen, A.; Ritchey, G. W.; Keeler, J. E.; y Curtis, H. D. Contributions from the Mount Wilson Observatory / Carnegie Institution of Washington, vol. 118, 1-19

1916, *A Luminous Object Seen on May 4, 1916,* PASP, Vol. 28, 176-179.

1916, *Some determinations of the apex and velocity of solar motion from the radial velocities of the brighter stars, including and apparent relation to proper motions,* ApJ, Vol. 44, 103.

1916, *Observation of Comets,* AJ, Vol. 30, 9-12.

1916, *The choice of an origin for galactic longitudes,* MNRAS, 77/2, 151.

1916, *The Nature of the Constant-Error Term K. Second Paper,* AJ, 44, 244.

1916, *The total solar eclipse of feb. 3 1916,* PASP, Vol. 28, 247-252.

1916, *The total solar eclipse of feb. 3, 1916,* MNRAS, Vol. 77/1, 65.

1916, *Site for the Large Reflector of the Argentine National Observatory, PASP*, Vol. 28, 253-259.

1917, *Dependence of the solar apex upon proper motion and cause of the different positions of the apex yielded by radial velocities and proper motions,* ApJ, Vol. 45, 103.

1917, *Relation of the Apex of Solar Motion to Proper Motion and on the Cause of the Differences of Its Position from Radial Velocities and Proper Motions.* PNAS, Vol. 3, Issue 1, 38-41.

1917, *Relation to proper motion of preferential motion and of the progressions of spectral class and magnitude-velocity,* ApJ, Vol. 46, 266.

1917, *The nature of globular cluster,* The Observatory, Vol. 40, 166-168.

1917, *A list of stars with small proper motions and large radial velocities for which parallaxes and desirable,* AJ, Vol. 30, 205-207.

1917, *Preliminary examination of the planetary nebulae for preferential motion,* ApJ, V. 46, 175-178.

1917, *Some indications of spiral motion in our stellar system*, Proceedings of The Second Pan American Scientific Congress. Vol. 2, 93-102.

1918, *Changes in the spectrum of the Wolf-Rayet star Gamma Argus,* ApJ, Vol. 47, 52.

1918, *Observations of comet a 1916 (Neujmin),* AJ, Vol. 31, 76-80.

1918, *Some considerations of the effect of temperature on the focus of mirrors, their compensation and a method of correcting for changes of focus,* PASP, 30, 55-59.

1918, *Dependence of the Spectral Relation of Double Stars upon Distance,* PNAS 4, Issue 3, 71-74.

1918, *Hypothesis to Account for the Spectral Conditions of the Stars,* PNAS 4, Issue 3, 75.

1918, *On the cause underlying the spectral differences of the stars,* ApJ, Vol. 47, 289

1918, *On the cause of the distance-velocity equation in stellar motions,* ApJ, Vol. 47, 179, 48, 295.

1918, *The nature of the Sun's corona,* The Observatory, Vol. 41, 253.

1918, *Suggestions to observers of Nova Aquilae,* ApJ, Vol. 48, 61.

1918, *On the excess of outward motion of the stars of class B,* ApJ, 48, 145.

1918, *On the Cause of the Distance-Velocity Equation in Stellar Motions. II,* ApJ, Vol. 48, 295.

1918, *Hipótesis para explicar las condiciones espectrales de las estrellas*, Anales de la SCA, tomo 85, 151-152, Bs. As.

1919, *Announcement concerning the formation of a new catalog of fundamental star positions (abstract),* PA, Vol. 27, 89

1919, *Changes in the spectra of some early-type stars showing hydrogen emission (abstract),* PA, Vol. 27, 90

1919, *Shifting absorption at the heads of the brighter helium bands in the spectrum of gamma Argus (abstract),* PA, Vol. 27, 665.

1919, *The early spectrum of Nova Aquilae N° 3, (abstract),* PA, Vol. 27 92.

1919, *On the cause of Cepheid variation, second paper,* ApJ, Vol. 50, 81-106.

1919, *The Residual Radial Velocities of the Cepheid Variables and Their Bearing on a Pulsation Theory,* ApJ, Vol. 50, 148.

1920, *Temporary shifting absorption at the heads of the helium bands in the spectrum of Gamma Argus,* ApJ, Vol. 52, 39-46.

1920, *Behaviour of radiations λλ 4634-41 and at λ 4650 in Wolf-Rayet Stars,* MNRAS, Vol. 81, 142.

1920, *Presence of Emission at λλ 4634 and 4641 in the spectra of the Wolf-Rayet Stars,* MNRAS, Vol. 81, 143.

1921, *Cepheid variation: acknowledging a correction and some further considerations,* MNRAS, Vol. 81, 442-448.

1921, *Dependence of orbital eccentricity upon the relative masses of the components,* AJ, Vol. 33, 179-183.

1921, *On the origin of comets,* The Observatory, Vol. 44, 329-331.

1921, *A New Administration Building for the Argentine National, Observatory,* PASP, Vol. 34, 68.

1921, *The Semi-Centenary of the Argentine National Observatory,* PASP, Vol. 34, 68.

1922, *Notes on four interesting nebulae,* MNRAS, Vol. 82, 486.

1922, *Origin of comets,* The Observatory, Vol. 45, 226-228.

1922, Announcement Concerning the Formation of A New Catalog of Fundamental Star Positions, PAAS, Vol. 4, 37-38.

1922, Changes in the Spectra of Some Early type Stars Showing Hydrogen Emission, PAAS, Vol. 4, 38-40.

1922, The Early Spectrum of Nova Aquilae No. 3, PAAS, Vol. 4, 40.

1922, Shifting Absorption at the Heads of the Brighter Helium Bands in the Spectrum of γ Argus, PAAS, Vol. 4, 104-105.

1923, *Extension of the A. G. Catalogs in the southern sky (abstract),* PA, Vol. 31, 654.

1923, *Spiral and texture less nebulae (abstract),* PA, Vol. 31, 656.

1923, *The gaseous nebula NGC 346 in the Lesser Magellanic Cloud,* PASP, Vol. 35, 150-151.

1923, *The origin of the spiral nebulae,* The Observatory, Vol. 46, 272-279.

1923, *A rectification and the cause underlying giant phenomena.* PASP, 35, 241-246.

1923, *Spectroscopic Notes on Southern clusters, nebulae and red stars,* PASP, Vol. 35, 229-236.

1923, *Contribution to the history of attempts to test the theory of relativity by means of astronomical observations,* AN, Vol. 219, 281.

1924, *Relation of stellar variability to length of period and brightness (abstract),* PA, Vol. 32, 562

1924, *The possible bearing of the spiral nebulae on stellar evolution (abstract),* PA, Vol. 32, 563.

1924, *Spiral and Structureless Nebulae,* The Observatory, Vol. 47, 218-220.

1924, *On the cause of the green ray seen at sunset,* PASP, Vol. 36, 319.

1926, *A general hypothesis of stellar variability (abstract),* PA, Vol. 34, 629.

1926, *Nova Pictoris, PASP*, Vol. 38, 28.

1926, *Nova Carinae N 1 (η Carinae, η Argus),* PASP, Vol. 38, 116-118.

1926, *On the Cause of the Cause of the Green Flash Seen at Sunset, PASP*, 38, 134.

1926, *Variabilidad estelar,* Anales de la SCA, tomo 102, 151-152, Bs. As.

1926, *Asimetría de movimientos paralácticos*, Anales de la SCA, tomo 102, 160-165, Bs. As.

1926, *Distancias de las nubes de Magallanes y cúmulos globulares*, Anales de la SCA, tomo 102, 166-169, Bs. As.

1927, *Distances of galactic Cepheids, Magellanic Clouds, and globular clusters,* MNRAS, Vol.87, 426

1927, *On the nature of stellar variability,* AN, Vol. 230, 161, N° 5505.

1927, *Progressive Lightning,* Nature 119, 278-279.

1927, *Progressive Lightning,* Nature 119, 816.

1927, *Spiral and texture less nebulae (abstract), PAAS, Vol. 5, 75-76*.

1927, *Relation of stellar variability to length of period and brightness (abstract),* PAAS, Vol. 5, 180-181.

1927, *The possible bearing of the spiral nebulae on stellar evolution (abstract),* PAAS, Vol. 5, 181-182.

1927, *A general hypothesis of stellar variability* (abstract), PAAS, 5, 398-399.

1928, *The luminosities of Cepheids* , The Observatory, Vol. 51 160-162.

1928, *The luminosity of the Cepheids*, The Observatory, Vol. 51 229.

1928, *On the cause of solar phenomena,* AN, Vol. 233, 341-344.

1929, *The Missing Link in Stellar Evolution,* Science 69, 1777, 69-71.

1929, *The motions and status of the spiral nebulae and globular clusters,* AN, Vol. 236, 329-348.

1929, *O Type stars. Dependence of Radial velocities upon Spectral Condition,* AN, Vol. 237, 129-136.

1929, *The origin an internal motions of planetary nebulae,* AN, 237, 89-102.

1929, *Movimiento de las nebulosas espirales*, Anales de la SCA, tomo 108, 367-382, Bs. As.

1930, *Modern Astronomy and the Problems of Stellar Evolution,* The Scientific Monthly, Vol. 30, 3, 206-215.

1930, *Cosmical Matter and Stellar Evolution,* Science 71, 1842, 415-417.

1930, *Completion of the Cordoba Durchmusterung,* AN, Vol. 237, 287.

1930, *The High Velocities of the Spiral Nebulae,* AN, Vol. 240, 319-320.

1930, *Observations of Planetary Nebulae wanted,* AN, Vol. 237, 351.

1930, *El Observatorio Nacional Argentino,* RA, Tomo 3, Nº 3, 116-121.

1930, *The Rotational Motion of the Galaxy,* AN, Vol. 241, 89-102.

1930, *Bayer Comet*, Harvard College Observatory Announcement Card, N° 113. Junto a Shapley, Harlow.

1931, *El Observatorio Nacional Argentino,* RA, Tomo 3, N° 3, 161-121.

1931, *Trabajos relativos a Eros efectuados en el Observatorio Nacional de Córdoba.,* RA, Tomo 3 Nº 4, 165-167.

1931, *The longitude of Cordoba Observatory,* AN, Vol. 242, 335.

1931, *Fundación del ONA y sus Objetos*, conferencia dada el 12 de septiembre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina. Anales Soc Cie Arg, T. CXI, 281–294, Bs. As.

1931, *La Astronomía moderna y los problemas de evolución estelar*, conferencia dada el 17 de octubre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, 343 – 356, Bs. As.

1932, *Early Type Activity and Cosmic Absorption in the Ecliptic,* AN, 245.

1932, *Abnormal Winds in Cordoba*, Nature, Vol. 130, Issue 3292, 850.

1933, *On the cause underlying variable radial velocities*, AN, 248, Issue 7, 129-138.

1933, *Relationship between δ Cephei type variations of light and velocity*, AN, Vol.248, Issue7, 137-138.

1933, *Dependence of stellar variability on region of sky,* AN, 248, Issue 7, 141-144.

1933, *Distribution of the δ Cephei star in the sky,* AN, Vol. 248, Issue 7, 139-142.

1933, *Two Giant Planetaries*, PA, Vol. 41, 79.

1934, *The Motions and Masses of Spectroscopic Binaries,* AN, Vol. 252, 253.

1934, *Las obras llevadas a cabo en el Observatorio Nacional Argentino en los años 1930 a 1934 inclusive*, RA, Tomo 6, N° 4, 227-234.

- Publicaciones realizadas luego de su jubilación.

1939, *Los terremotos y la variación de latitud*, RA, Tomo 11, N° 3, 196-198.

1947, *The total solar eclipse of May 20, 1947, in Cordoba,* PASP, Vol. 59, 118.

1949, *The inversion of gravitation laws,* PA, Vol. 57, 117.

1949, *Status of the Planetary Nebula,* PA, Vol. 57, 324-326.

1949, *Planetary Nebulae and Novae,* PA, Vol. 57, 432.

Sebastian Albrecht

1911, *On a quantitative method for determining the spectral types of the brighter stars*. ApJ, V.33, 130.

Jorge Bobone

1928, *Elementos de la órbita del cometa Stearns*, 1927d, AJ, Vol. 38, 180.

1928, *Elementos de la órbita del cometa Comas-Sola*, AJ, Vol. 39, 8.

1929, *Elementos y efemérides del asteroide Y.O.26 1928 DI[(841)Arabelia, not 1928DJ]*, AJ, V.39, 87.

1931, *Elementos del cometa Schwassmann-Wachmann (1930d),* AJ, 41, 34.

1931, *El "objeto" Schwassmann-Wachmann*, RA, Tomo 3, N°4.

1931, *Efemérides del cometa periódico Encke*, AJ, Vol. 41, 86.

1931, *Encke's Comet*, IAUC, 325, 1S (junto a Shapley, H.).

1931, *Observaciones Y elementos del asteroide 1931 Fe [(1192) Prisma],* AJ, 41, 141.

1931, *Determinación de la Paralaje Solar por medio del Asteroide Eros*. Conferencia, Asociación Cultural de Conferencias. Publicación N° 1. Rosario.

1931, *Observaciones de cometas y de Pluto tomadas en el Observatorio Nac. Arg.*, AJ, Vol. 42, 19.

1932, *Observaciones de ocultaciones*, AJ, Vol. 42, 24.

1932, *Observaciones fotográficas del cometa Houghton*, AJ, Vol. 42, 38.

1932, *Una búsqueda interesante*, RA, Tomo 4, N°5.

1933, *Observaciones fotográficas de cometas*, AJ, Vol. 43, 5.

1935, *Nuevos elementos del VI satélite de Júpiter,* AJ, Vol. 44, 165.

1936, *Efeméride del VI satélite de Júpiter,* AJ, Vol. 45...59.

1936, *Elementos del Cometa 1936a (Peltier),* AN, Vol. 260, 323.

1936, *Nuevos elementos del VII satélite de Júpiter,* AJ, Vol. 45, 189.

1936, *Nuevos elementos del VII (séptimo) satélite de Júpiter,* RA, Tomo 8, N°2, 112.

J. Bobone realizó alrededor de 50 publicaciones más hasta el año 1973.

Enrique Chaudet

1912, *Observations of Faye's periodic comet,* AJ, Vol. 27, 39.

1913, *Observations of Borrelly's comet 1911e,* AJ, Vol. 28, 37.

1913, *Observations of comet 1911c,* AJ, Vol. 28, 39.

1913, *Observations of comet 1911f,* AJ, Vol. 28, 38. (junto a C. D. Perrine)

1914, *Observations of comet 1911b,* AJ, Vol. 28, 142.

Estelle A. Glancy

- Trabajos publicados con anterioridad a trabajar en el Observatorio Nacional Argentino

1913, *On Von Zeipel's Theory of the Perturbations of the Hecuba Group of Minor Planets,* Tésis (PH.D.), University of California, Berkeley.

1913, *On v. ZEIPEL'S Theory of the Perturbations of Minor Planets of the Hecuba Group,* PASP, Vol. 25, 125.

- Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino.

1914, *Observations of comet 1913e,* AJ, Vol. 28, 151.

1914, *Observations of comet 1913f,* AJ, Vol. 28, 167.

1914, *Observations of comet 1914a,* AJ, Vol. 28, 168.

1916, A *Luminous Object Suspected to be a Comet,* PASP, Vol. 28, 179-180.

1917, *On the orbit of (132) Aethra,* AJ, Vol. 31, 17.

1917, *On the preparation of observations for the determination of a preliminary orbit by the method of Leuschner,* AJ, Vol. 31, 20.

1917, *Stability of the new Repsold meridian circle of the Córdoba observatory,* Proceedings of The Second Pan American Scientific Congress. Vol. 2, 106-110.

1918, *Elements of 1903 NF [(995) Sternbergal],* AJ, Vol. 31, 56.

1918, *Absolute parallax of Polaris,* AJ, Vol. 31, 68.

1918, *Observations of asteroids and comets,* AJ, Vol. 31, 73.

1918, *Erratum [Observations of comet 1913f],* AJ, Vol. 31, 80.

1918, *Mean places of comparison stars for the beginning of the year,* AJ, Vol. 31, 86.

1918, *Observations,* AJ, Vol. 31, 89.

1918, *Four proper-motions,* AJ, Vol. 31, 91.

1918, *Observations of Eros,* AJ, Vol. 31, 93.

1919, *(10) Hygiea, perturbations by Jupiter and elements,* AJ, Vol. 32, 27.

1919, *The Spectrum of Comet Mellish (1915α),* ApJ, Vol. 49, 196.

José M. Martinez Carreras

1941, *Precisión de las declinaciones medidas con el Círculo Meridiano Repsold (190 mm.) del Observatorio Nacional Argentino*. Córdoba: Imprenta de la Universidad.

Richard Tucker

- Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino.

1888, *Mr. Spottiswoode's Mathematical Papers*, Nature, 39, iss. 1000, 197.

1893, *Observations of comet 1892 VI*, AJ, Vol. 13, 86.

1893, *Filar-micrometer observations of comet 1893b*. AJ, 13, iss. 301, 116.

Meade L. Zimmer

- Trabajos publicados con anterioridad a trabajar en el Observatorio Nacional Argentino

1907, *Elements and ephemeris for 1906 TJ*, AN, Vol. 176, 27.

- Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino.

1917, *Investigation of the pivot of the 190 mm meridian circle of the Argentine National Observatory, at Cordoba*. Proceedings of The Second Pan American Scientific Congress. Washington. Vol. 2, 102-106.

1919, *Preliminary note on an annual term in the right ascensions (abstract)*, PA, Vol. 27, 159.

1920, *The new subterranean clock room of the Argentine National Observatory*, AJ, Vol. 32, N° 18.

1923, *Uniform clock rates for a period of an entire year (abstract)*, PA, Vol. 31, 94.

1927, *Determinations of the Right Ascensions of Fifty Southern Circumpolar Stars*, Thesis (PH.D.), The University of Michigan.

1927, *Determinations of the right ascensions of fifty southern circumpolar stars*, AJ, Vol 38, N°2.

1931, *A new determination of the longitude of Cordoba*, AJ, Vol. 41, 115-116.

1931, *Las posiciones fundamentales de las estrellas australes y el primer catálogo de Córdoba*, conferencia dada el 3 de octubre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, Tomo CXI, 283 – 300, Buenos Aires.

Bibliografía

La extensa fuente de información consultada se ha dividido en dos secciones para mejor ilustración del lector, ello no importan valoración alguna respecto de la calidad de los datos o importancia de la fuente:

Documentos Originales, en este ítem se enumeran como su nombre lo indica, los documentos originales consultados. Trata de aquellos realizados o utilizados por los diversos protagonistas de esta historia; también las transcripciones directas de sus expresiones. Se incluyen las publicaciones de la época en que ocurrieron los acontecimientos descriptos, a las cuales se ha podido acceder.

Bibliografía general, toda otra fuente de información.

Documentos Originales

Academia de Ciencias de París 1884-1886, *Comptes Redus del Séances de L'Académie des Sciences*, Tomo 99, 100 y 102, París.

Academia Nacional de Ciencias, Fotografías y documentaciones varias, Fototeca y Mapoteca.

Academia Nacional de Ciencias 1875, *Informe Anual, I, Reseña Histórica*, Boletín, V. II.

Academia Nacional de Ciencias 1870 – 1890, Boletines I a XX, Cba.

Academia Nacional de Ciencias 1870, *Reseña Histórica I, sobre la fundación y progresos de la Academia de Ciencias Exactas de Córdova*, Boletín V. II.

Acosta E. 1866, *Carta a D. F. Sarmiento*, Bs As 11/01/1866, Obras Completas, 356-357, ed. Belín Sarmiento, Tomos XXIX, Buenos Aires.

Alvear D. 1837, *Diario de la segunda división de límites al mando de D. Diego de Alvear con la descripción de su viaje desde Buenos-Aires…*, Capítulo III.

American Academy of Arts and Sciences 1905, *The Rumford fund of the American Academy of Arts and Sciences*. Boston: The Academy.

Argelander F. W. A. 1859-1862, *Bonner Sternverzeichniss*, erste bis dritte Sektion, Astronomischen Beobachtungen auf der Sternwarte der Koeniglichen Rhein., Friedrich-Wilhelms-Universitat zu Bonn, Bande 3-5.

Argelander F. W. A. 1859-1903, *Bonner Durchmusterung*, Bonner Sternverzeichniss, erste bis dritte Sektion, Astronomischen Beobachtungen auf der Sternwarte des Koeniglichen Rheinishen Friedrich-Wilhelms-Universitaet zu Bonn, Baende 3-5.

Anguiano Ángel 1889, Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de 1889, México.

Aguilar, F. y Cobos N. B. 1927, *Informe al Ministro sobre el Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba*, 29 abril.

Aguilar F. 1941, *Monseñor Fortunato Devoto*, Revista Astronómica, Tomo XIII, N˚ V, 259-263.

American Annual Cyclopaedia 1872, *The Cordova Observatory*, V. X.

Anónimo 1870, *New Observatory in the southern hemisphere*, Nature, 2, Aug. 11, 305.

Anónimo 1877, *The Cordoba Observatory*, Nature, Nov. 29, 17, p. 83.

Anónimo 1878, *Letter to the editors from Dr. B. A. Gould, director of the Cordoba Observatory, dated Cordoba, March 20, 1878*, American Journal of Science, June 1878, Series 3, V. 15, 468-472.

Anónimo 1897a, *Obituary: Dr. B. A. Gould*, Nature, N° 249, January.

Anónimo 1897b, *The Benjamin Apthorp Gould Fund*, The National Academy of Sciences, 367-369.

Anónimo 1917, Notes, The Observatory, V. 40, Nº 511, pp. 137-138.

Anónimo 1919, *Walter Gould Davis*, Science, V. XLIX, N°1273.

Anónimo 1885, *Dr. Gould's work at the Cordoba Observatory*, Science V. 5, N°119, may 15, pp. 403-405.

Anónimo 1896, *Benjamin Apthorp Gould*, The Astronomical Journal, N° 389, V. XVII, Boston, N° 5.

Anónimo 1914, *Benjamin Apthorp Gould*, The National Academy of Science, 1863-1913, pp. 138-140.

Anónimo 1922, *Francisco Latzina*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, V-VIII, Córdoba.

Auwers Georg A. 1887, *A catalogue of 480 stars to be used as fundamental stars for observations of zones between 20° and 80° south declination*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 47, p. 455.

Behrmann Carl 1874, *Atlas des Südlichen gestirnten Himmels*, darstellung der zwischen dem südpolund dem 20. Grad südlicher abweichung mit blossen augen sichtbaren sterne nach hiren wahren, unmittelbar vom himmel entnommenen grössen, Leipzig.

Bobone Jorge 1931, *Determinación de la Paralaje Solar por medio del Asteroide Eros*. Conferencia, Asociación Cultural de Conferencias. Publicación N° 1. Rosario.

Bobone Jorge 1945, *Meade Lafayette Zimmer (1880-1945)*, Revista Astronómica, T. XVII, pp. 150-153.

Bobone Jorge 1951, Charles D. Perrine, V. 63, p. 259.

Boletín de la Exposición Nacional 1869, Publicación Oficial, Primer V., Bartolomé Victory y Suárez, Imprenta Bernheim, Buenos Aires.

Boletín de la Exposición Nacional 1871, Publicación Oficial, Segundo V., Bartolomé Victory y Suárez, Imprenta, Litografía y Fundición de Tipos de la Sociedad Anónima, Buenos Aires.

Belin Sarmiento A. y Montt L. (1884-1903) *Obras de Domingo Faustino Sarmiento*, ed. Belín-Montt Sarmiento, Buenos Aires.

Boss Benjamin 1931, *Albany Catalogue*, Dudley Observatory, Washington.

Boss Benjamin 1968, *History of the Dudley Observatory 1852-1956*. The Dudley Observatory. Albany.

Brassey A. A. 1881, *A Voyage in the 'Sunbeam', Our Home on the Ocean for Eleven Months*, explorion.net/a.a.brassey-voyage-sunbeam/index.html (marzo 2008)

Brisbane Thomas Makdougall 1835, *Catalogue of 7385 stars, chiefly in the Southern Hemisphere*, prepared from observations made in the years 1822-6 at the Observatory at Paramatta founded by Sir Thomas Makdougall Brisbane. The computations made and the catalogue constructed by Mr. William Richardson, London.

Cáceres Santiago 1872-1887, *Correspondencia Personal S. Cáceres – D. F. Sarmiento*. Museo Histórico Sarmiento, Cartas N° 5961 y 3867.

Cámara de Diputados 1932, Diario de sesiones, 9 de noviembre.

Cámara de Senadores del Congreso de la Nación 1865-1875, Diario de sesiones.

Campbell William W. 1908, *Organization and History of the D. O. Mills Expedition to the southern Hemisphere*, Publications of the Lick Observatory, V. VIII, University of California Publications.

Campbell William W. y Perrine Charles D. (1906), *The Lick Observatory-Crocker Eclipse Expedition to Spain*, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 18, 106, pp. 13-36.

Caras y Caretas 1906-1940, Revista, Buenos Aires.

Carrasco Gabriel 1893, *La Unidad Horaria en la República Argentina,* Ministerio de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública de la Provincia de Santa Fe.

Carte Photographique du Ciel 1887, *Congrès Astrophotoghaphique International pour le levé de la Carte du ciel*. París.

Carte Photographique du Ciel 1889, *Réunion du Comité International Permanent*. París.

Carte Photographique du Ciel 1896, *Réunion du Comité International Permanent*. Paris.

Carte Photographique du Ciel 1900, *Réunion du Comité International Permanent*. Paris.

Carte Photographique du Ciel 1909, *Réunion du Comité International Permanent*. Paris.

Chacon Jacinto 1886, *La Quinta Normal y sus establecimientos agronómicos y científicos*, Imprenta De la Moneda, Sgo de Chile.

Chandler S. C. 1887, *On the orbit of the Great Southern Comet 1887a*, The Astronomical Journal, V. 92, p. 156.

Chandler S. C. 1896, *The Life and Work of Dr. Gould*, Popular Astronomy, Nº **37, pp. 1-7.**

Chaudet Enrique 1926, *Evolución de las Ciencias en la República Argentina, V La Evolución de la Astronomía durante los últimos cincuenta años 1872-1922*, Sociedad Científica Argentina. Bs As.

Chaudet Enrique 1937, *Juan C. Dreessen*, Revista Astronómica, IX, II, pp. 113-116.

Chorley, Richard J.; Beckinsale, Robert P. y Dunn, Antony J. 1973, The History of the Study of Landforms or the Development of Geomorphology, Volume Two: The Life and Work of William Morris Davis, V. 2, Cap. 3 y 4. Taylor & Francis Group: Londres

Comité International 1883, *Travaux et Mémoires du Bureau International des Poids et Mesures*, Tomo II.

Comstock George C. 1922, *Biographical Memoir Benjamin Apthorp Gould 1824 - 1896*, National Academy of Sciences, V. XVII, Seventh Memoir.

Davis C. H. et al 1885, *Telegraphic determination of longitudes in Mexico and Central America and on the West coast of South America*, Hydrographic Office. Government Printing Office, Washington.

Delporte, Eugène 1930, *Délimitation Scientifique des constellations (Tables et Cartes). Report of Commission 3 of the International Astronomical Union*. Cambridge: At the University Press.

Dirección General de Arquitectura 1919, M.O.P., Servicio de Inspección Rosario, Planos Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba, agosto.

Ellery Robert L. J. 1874, *First Melbourne General Catalogue of 1227 stars*, for the epoch 1870, deduced from observations extending from 1863 to 1870 made at the Melbourne Observartory, Melbourne.

Ellis William A. (Compilador) 1911, *Norwich University 1819-1911. Her History, Her Graduates, Her Roll of Honor*. Montpelier, Vt. The Capital City Press.

Fisher Clyde 1946, *James Walter Fecker. Builder of Telescopes. March 4, 189 -November 11, 1945*. Pop. Astronomy, 54, pp.17-19.

García-Mansilla M. R. 1917, *Cartas confidenciales de Sarmiento a M. R. García (1866-1872)*, Imp. Coni Hnos, Buenos Aires. : www.cervantesvirtual.com

Gaviola Enrique 1940 - 1943, *Informes Anuales del Observatorio Nacional Argentino*.

Gaviola Enrique 1940a, *Informe al Ministro de Justicia e Instrucción Pública, Guillermo Rothe*, 3 de octubre de 1940.

Gaviola Enrique 1940b, *La terminación del espejo principal del gran reflector de Bosque Alegre*, Revista Astronómica, XII, III, p. 141.

Gaviola Enrique 1942, *Inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, El pequeño Congreso de Astronomía y Física realizado en Córdoba*, Rev. Astronómica, XIV, IV, pp. 207-248.

Gaviola Enrique 1946, *El 75° Aniversario del Observatorio de Córdoba.* Revista Astronómica, XVIII, N° 116.

Gaviola Enrique 1951, *La Asociación Física Argentina, su Historia*. www.cab.cnea.gov.ar/news/varios/InformeAFA.pdf

Gaviola Enrique 1952, *Charles Dillon Perrine (1868-1952)*, Revista Ciencia e Investigación, 7, p. 329.

Gill David 1881, *Account of a Determination of the Solar Parallax from Observations of Mars, made at Ascension in 1877*, Memoirs of the Royal Astronomical Society, V. 46.

Gill D. y Kapteyn J. C. 1895-1900, *Cape Photographic Durchmusterung*, Ann. Cape Obs. 3 (1895, Part I: zones -18 to -37 deg); 4 (1897, Part II: zones -38 to -52 deg); 5 (1900, Part III: zones -53 to -89 deg).

Galle J. G. 1873a, *Proposal to determine the solar parallax by observations of Flora*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, V. 33, pp. 492-497.

Galle J. G. 1873b, *Über die vorjährige Opposition der Phocäa und die diesjährige der Flora, in Beziehung auf deren Anwendbarkeit zu einer Bestimmung des Werthes der Sonnen-Parallaxe*. Von Prof. J. G. Galle, Astronomische Nachrichten, V. 81, pp. 353-364.

Galle J. G. 1874a, *Über einige vorläufige Ergebnisse in Betreff der Sonnen-Parallex aus den Beobachtungen der vorjährigen Flora-Opposition*, Astronomische Nachrichten, V. 84, pp. 315-320.

Galle J. G. 1874b, *On the observations of Flora made with a view of determining the solar parallax*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, V. 35, pp. 11-12.

Galle J. G. 1875, *Über den aus den Flora-Beobachtungen von 1873 sich ergebenden Werth der Sonnenparallaxe*, Astronomische Nachrichten, V. 85, pp. 257-270.

Gill David & Kapteyn Jacobus C. 1896, *The Cape Photographic Durchmusterung: for the Equinox 1875. Part 1: Zones -18 deg. to -37 deg*. Annals of the Cape Observatory, V. 3, London: Darling, 1896.

Gilliss, James M. 1855 *The U.S. Naval Astronomical Expedition to the southern hemisphere, during the years 1849-50-51-52*. T. I a VI.

Gilliss James M. 1865, *Astronomical and Meteorological Observations made at the U.S. Naval Observatory, Appendix A. Solar Parallax*, V. 3, xliii-lxxxii.

Gilliss James M. 1870, *A Catalogue of 1963 stars, reduced to the beginning of the year 1850, from observations made at Santiago*

de Chile, during the years 1850-52, by the U.S.N. Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, Lt. James M. Gilliss, superintendent, Appendix to Washington Observations of 1868, Washington.

Glancy A. E. 1919, *The spectrum of comet Mellish (1915a)*, Astrophysical Journal, 49, pp. 196-199.

Gobierno de la Provincia de Córdoba 1890, *Libro de Compilación de Leyes*, Tomo XVII.

Gould Benjamin A. 1848a, 1848, *Orbit of Flora computed at* Gottingen, Amer. Acad. Proc., and V. I, 1846-48, pp. 305-306.

Gould Benjamin A. 1848b, *Elemente der Metis von Herrn Dr. Gould*, Astronomische Nachrichten, V. 27, 237/238-237/238.

Gould Benjamin A. 1850, *Report on the history of the discovery of Neptune*, Smithsonian Report, 8vo.

Gould Benjamin A. 1851, *Preamble*, The Astronomical Journal, V. I, N° 1. Cambridge.

Gould Benjamin A. (jun) 1853, *Ueber die Geschwindigkeit des galvanischen Stromes in Telegraphen-Drähten*. Annalen der Physik und Chemie Leipzig 1853 V. 165, Issue Supplement S3, 374–411. : onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/andp.18531650304/

Gould Benjamin A. 1856, *The solar parallax, deduced from observations of the U. S. N. Astronomical Expedition, en James M. Gilliss, The U.S. Naval Astronomical Expedition to the southern hemisphere, during the years 1849-50-51-52*. Tomo 3.

Gould Benjamin A. 1858a, *Gilliss, U. S. Astronomical Expedition*, The Astronomical Journal, V. V, 168.

Gould Benjamin A. 1858b, *Reply to the "Statement of the Trustees" of the Dudley Observatory*, Printed for the Scientific Council, Third Edition, Albany.

Gould Benjamin A. 1861, Editorial. The Astronomical Journal, V. 6.

Gould Benjamin A. a Sarmiento D. F. 1865-1885. *Correspondencia personal, N° 1510 a 1534*, Museo Histórico Sarmiento, Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1865, *Carta a Sarmiento, Boston 14/10/1865*. Obras Completas, 179-181, Ed. Belín Sarmiento, T. XXX, Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1866a, *Schreiben des Herrn Dr. Gould an den Herausgeber*, Astronomische Nachrichten, V. 68, 12, p.183.

Gould Benjamin A. 1866b, *Memoir of James Melville Gilliss. 1811–1865*. Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences of the United States of America, 1, pp. 135–179.

Gould Benjamin A. 1870-1885, *Informes anuales del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública*.

Gould Benjamin A. 1870a, *Cordoba Observatory under the direction of Dr. B. A. Gould*, American Journal of Science and Arts, Second Series, V. 100, N° 148, pp. 144-146.

Gould Benjamin A. 1870b, *New Observatory in the southern hemisphere*, Nature, 1870 Aug. 11.

Gould Benjamin A. 1870c, *Carta al Gral. B. Mitre*, La Nación, 27 de diciembre de 1870, Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1871a, *Letter to the Editors from Prof. B. A. Gould, dated Córdoba (Córdoba), November 9, 1870*, American Journal of Science and Arts, Third Series, 101, pp. 153-156.

Gould Benjamin A. 1871b, *Letter to the Editors from Prof. Dr. B. A. Gould*, American Journal of Science, V. II, pp. 77-80 y 136-137.

Gould Benjamin A. 1871c, *Extract of a Letter from Dr. B. A. Gould to the Astronomer Royal, dated Cordoba Sept. 30*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, XXXII, November.

Gould Benjamin A. 1872, *Letter from Dr. B. A. Gould Director of the Observatory at Cordoba*, American Journal of Science, IV, 475.

Gould Benjamin A. 1873, *Star Photographs at Cordoba*, American Journal of Science and Arts, 3er Series, V. VI, N° 35, november.

Gould Benjamin A. 1874a, *Recepción en Boston al Dr. Benjamin A. Gould director del Observatorio Nacional Argentino por sus compatriotas de aquella ciudad y sus cercanías*, junio 22 de 1874.

Gould Benjamin A. 1874b, *Mapping the Southen Heavens*, American Annual Cyclopaedia 1873, V. XIII.

Gould Benjamin A. 1875a, *Disertación sobre el número y distribución de las estrellas fijas brillantes*, leída ante la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia el 17 de Agosto de 1874. Bs. As..

Gould Benjamin A. 1875b, *Instrucciones para Observaciones Sistemáticas*. Oficina Meteorológica Argentina. Córdoba.

Gould Benjamin A. 1876, *Oficina Meteorológica, Informes al Ministro de Instrucción Pública 1871, 1872 y 1873.* Observatorio Astronómico, Imprenta a vapor de "El Río de la Plata", Bs. As..

Gould Benjamin A. 1877, *Discurso del Doctor Gould al recibir del Gobernador de la Provincia de Córdoba los premios acordados en la Exposición Centenaria de Filadelfia*, Córdoba.

Gould Benjamin A. 1878a, *Letter regarding researches at the Cordoba Observatory*, Astronomische Nachrichten, V. 93, p. 121.

Gould Benjamin A. 1878b, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Tomo I. Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1878c, *Celestial Photography*. The Observatory, V. II, pp. 13-19.

Gould Benjamin A. 1878d, *Photographs at the Cordoba Observatory*, The American Journal of Science and Arts, XV, 3er S., pp.230-231.

Gould Benjamin A. 1879, *Uranometría Argentina, Catálogo y Atlas. Posiciones y brillos de 7756 estrellas más brillantes que magnitud 7.0, ubicadas dentro de los 100° del polo sur 1875.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. 1.

Gould Benjamin A. 1881a, *Observaciones del año 1872*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. II, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1881b, *Corrigenda in the Uranometria Argentina*, Astronomische Nachrichten, N° 2377, pp. 7-10.

Gould Benjamin A. 1881c, *Corrigenda in the Uranometria Argentina*, Astronomische Nachrichten N° 2390, p. 222.

Gould Benjamin A. 1881d, *Observaciones del año 1873, Primera parte*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. III, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1882, *Schereiben von Dr. Gould, Director der Sternwarte in Cordoba, an den Herausgeber*, Astronomische Nachrichten N°2481, 104, pp. 129-132, 14/11/1882.

Gould Benjamin A. 1883a, *Address, Delivered by the President on Presenting the Gold Medal of the Society to Dr. B. A. Gould*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, XLIII.

Gould Benjamin A. 1883b, *Sobre las observaciones de los contactos en el pasaje de Venus hechas en el Observatorio Nacional Argentino*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, XV, Bs.As.

Gould Benjamin A. 1884a, *Observaciones del año 1873 segunda parte*. Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. IV, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

Gould Benjamin A. 1884b, *Catálogo de zonas estelares Primera parte - 0h a 12h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones -23° y -80° 1875.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. VII, Impreso en Londres.

Gould Benjamin A. 1884c, *Catálogo de zonas estelares, Segunda parte - 13h a 23h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones -23° y -80° 1875.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, VIII, Londres.

Gould Benjamin A. 1884d, *Informe oficial sobre las conclusiones de la Conferencia Geodesia de Roma*, Instituto Geográfico Argentino, V. 5, p. 166.

Gould Benjamin A. 1884e, *Las Constantes del magnetismo terrestre en Córdoba y Rosario*, Sociedad Científica Arg., Anales,17, 142.

Gould Benjamin A. 1885a, *Cordoba zone catalogue, variable stars in*., Astronomische Nachrichten, Vol 111, p. 63.

Gould Benjamin A. 1885b, *On the Longitude of the Cordoba Observatory*, Astronomische Nachrichten, N° 2683, pp. 319-320.

Gould Benjamin A. 1886, *Catálogo General Argentino, Posiciones y brillos de 32.448 y 1126 estrellas entre el ecuador y el polo sur*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, XIV, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

Gould Benjamin A. 1887, *Corrections to the Uranometria Argentina and the Cordoba Catalogues*. Astronomische Nachrichten, 2784, pp. 379-382.

Gould Benjamin A. 1888, On the reduction of photographic observations, with a determination of the position of the Pleiades, etc. y Reduction of the photographic observations of the Praesepe, National Academy of Sciences, Memoirs, V. IV. Washington.

Gould Benjamin A. 1889, *On the comparison of the photographic, with the instrumental, determinations of star-places*, The Astronomical Journal, V. 9, 197, pp. 36-37.

Gould Benjamin A. 1895, *Lewis Morris Rutherfurd*, Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, V. 3, pp. 415-441.

Gould Benjamin A. 1897, *Fotografías Cordobesas*. *Observaciones*

fotográficas de cúmulos de estrellas. Incluye mapas y posiciones de estrellas de 37 cúmulos abiertos, principalmente del hemisferio sur. Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. XIX, Lynn, Mass, The Nichols Press - Thos. P. Nichols.

Gould B. A. y Galle J. G. 1874, *Observations of Flora at Cordoba*, Astronomische Nachrichten, V. 84, pp. 313-316.

Gould Mary A. 1865, *Carta a Sarmiento*, Cambridge, 20/5/1866.

Obras Completas, 280-283, ed. Belín Sarmiento, XXIX, Buenos Aires.

Gould Mary A. 1870, *Carta a Sarmiento*, Museo Histórico Sarmiento. Correspondencia Personal Mary Gould - Sarmiento, N° 1515, 18/12/1870

Green F. M. et al (1880). *Telegraphic measurement differences of longitude. 1878 and 1879*. Greenwich-Libon-Funchal-Porto Grande-Pernambuco-Bahia-Rio de Janeiro-Monte Video-Buenos Ayres. Pernambuco-Para. Washington.

Guerín Luis C. 1929, *El Observatorio Nacional de Córdoba, El Catálogo Astrográfico y Las Cartas del Cielo*, Conferencia, Anales Sociedad Científica Argentina.

Jagsich Juan 1927, *Por la Oficina Meteorológica de Córdoba*, Revista de la Universidad Nacional de Córdoba, Año XIV, números 9 – 10, 103 y siguientes, Córdoba.

Hall Asaph 1897, *Benjamin Apthorp Gould*, Popular Astronomy, V. IV, N°37.

Halley E. 1716, *Methodus singularis quâ Solis Parallaxis sive distantia à Terra, ope Veneris intra Solem conspiciendae, tutò determinari poterit: proposita coram. Philosphical Transactions*. V. XXIX, N° 348, April, May and June, pp. 454-464.

Harvard 1869, *Benjamin Apthorp Gould*. The Class of 1844, 25th Anniversary report.

Harvard 1896, *Benjamin Apthorp Gou*ld. The Class of 1844, 50th Anniversary report.

Harvard 1897, *Benjamin Apthorp Gould*. Harvard Graduates Magazine, V. V, N° 19, pp. 373-379.

Harvard 1897, *Benjamin Apthorp Gould*. Harvard Graduates Magazine. March.

Hertzsprung Ejnar 1917, *Karl Schwarzschild*. Astrophysical Journal, 45, 285-292.

Hoxmark Guillermo 1925, *La Evolución de la Meteorología*, Sociedad Científica Argentina, Evolución de la Ciencias en la República Argentina, Buenos Aires.

Horsford, E. U. 1865, *Carta a Sarmiento sobre Conservación de Carnes*, Cambridge 16/10/1865. Obras Completas, Tomo XXX, ed. Belín Sarmiento, pp. 184-185. Bs As

Institut de France - Académie des Sciences 1900, *Réunion du Comité International Permanet, Carte Photographique du Ciel*, Paris.

Instituto Geográfico Argentino 1896, *Benjamin Apthorp Gould*, Boletín Tomo XVII, Cuadernos 7,8 y 9, Julio, Agosto y Septiembre 1896.

Kuestner F. 1903, Bonner Durchmusterung des Nordlichen Himmels, zweite berichtigte Auflage, Bonn Universitats Sternwarte (Bonn: A. Marcus und E. Weber's Verlag).

Messiere M. 1787, *Mémoire gontenant les observations de la première Comeète de 1784*. Mémoires de l'Acadêmie des sciences de l'Institut de France 1784, pp. 323-327.

Mc Farland Davis Andrew 1897, *Benjamin Apthorp Gould*, Proceedings of the American Antiquaria, Press of Charles Hamilton, Worcester, USA.

Mitre Bartolomé 1880, *Anuario bibliográfico de la República Argentina, Publicaciones periódicas, Año I, 1879*, Imprenta del Mercurio, Buenos Aires. Tomado de la Biblioteca Virtual Miguel D. Cervantes. www.cervantesvirtual.com/ servlet/SirveObras/01604074347838285212257/index.htm

Moesta Carlos G. 1857, *Ueber die Länge der Sternwarte zu Santiago de Chile*, von Herrn Director Dr. Moesta, Astronomische Nachrichten, 47, 38.

Moesta Carlos G. 1862, *Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Moesta, Directores der Sternwarte en Santiago, un den Herausgeber*, Astronomische Nachrichten, 58, 205.

Molony E. J. 1887, *Sextant observations of Comet a (great southern comet)*. Monthly Notices of the Royal Astron. Society, 47, 432.

Morize Henrique 1919, *L'Eclipse Totale de Soleil du 29 de mayo de 1919*, L'Astronomie 33, 49.

Mouchez, Eenest 1884, *La Photographie Directe du Ciel*. L'Astronomie, 3, pp. 370-373.

Mouchez Eenest 1885, *Carte photographique du ciel à l'aide des nouveaux objectifs de MM. P. et Pr. Henry*. Comptes Redus del Séances de L'Académie des Sciences, Tomo 100, París.

Nobile A. y Thome J. 1893, *Saggio di Observazioni Meridiane Correlative*, Reale Accademia delle Scienze Fisica e Matem, Napoli.

Lacaille Nicolas Louis 1847, *A Catalogue of 9766 stars in the Southern Hemisphere, from the observations of Nicolas Louis Lacaille, made at the Cape of Good Hope in the years 1751 and 1752.*, Reduced at the expense of the British Association for the Advancement of Science, under the superintendence of Mr. Thomas Henderson; and printed under the direction of Mr. Francis Baily., London.

LaLande Jerome de 1847, *Catalogue of those stars in the Histoire Céleste Française of Jerome de LaLande, for which tables of reduction to the epoch 1800.0 have been published by Professor Schumacher*, Reduced at the expense of the British Association for the Advancement of Science, under the immediate superintendence of Mr. Francis Baily, London.

Latzina Francisco 1896, *El coronel Eugenio Bachmann*. Boletín del Instituto Geográfico, Tomo XVII, pp. 671-673.

Legrand Enrique 1909, *Breves Apuntes sobre los trabajos de Juan M. Thome*, Montevideo.

Liais Emmanuel 1882, *Annales de L'Observatoire Impérial. Tome Premier, Description de l'Observartoire*. Río de Janeiro.

Lynn W. T. 1903, *The Great Comet of 1882*, The Observatory, 26, pp. 326-327.

Marquis & Co. 1910-1925, *Who´s who in America*, Chicago.

Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública 1885. Memorias presentadas al Congreso Nacional.

Observatorio Astronómico Córdoba. Archivo de fotografías y placas.

Observatorio Astronómico Córdoba 1870-1910, *Libros copiadores de la correspondencia oficial, A 1870 a 1873, B 1873 a 1878, C 1878 a 1888, D 1909 a 1910*.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libro de sueldos, 1909 a 1934.

Observatorio Astronómico Córdoba, Legajos de personal hasta 1940.

Observatorio Astronómico Córdoba 1872-1885, Libretas de observaciones del Telescopio Ecuatorial.

Observatorio Astronómico Córdoba 1870-1878, Libretas de observaciones de la Uranometría Argentina.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libreta de observaciones geográficas de la ciudad de Rosario.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libreta de observaciones geográficas de las ciudades de Río Cuarto, San Luís y Mendoza.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libreta de observaciones cúmulos abiertos con el Círculo Meridiano.

Observatorio Astronómico Córdoba. *Libreta de observaciones cúmulos globulares.*

Observatorio Astronómico de La Plata 1908, *Estación Astronómica de Oncativo,* La Plata.

Observatorio Nacional Argentino 1872, *Discursos sobre su inauguración verificada el 24 de Octubre de 1871*, Buenos Aires.

Oeltzen Wilhelm 1857-58, *Argelander's Zonenbeobachtungen von 15. bis 31. Grade Südlicher Declination in mittleren Positionen für 1850.0*, von Wilhelm Oeltzen. Sitzungsberichte der Wiener Akademie.

Perrine Charles D. 1902, *Results of the search for an intra-mercurial planet at the total solar eclipse of 1901, May 18*, Lick Observatory Bulletin N° 24, pp. 183-187, University of California.

Perrine Charles D. 1904, *Discovery, Observations, and Approximate Orbits of two New Satellites of Jupiter*, Lick Observatory Bulletin V. 3, pp. 129-131, University of California.

Perrine Charles D. – Hale George E. 1904 – 1934. *Correspondencia personal,* George Ellery Hale Papers, California Institute of Technology, Pasadena.

Perrine Charles D. – Campbell W. W. 1908 – 1947. *Correspondencia personal,* Lick Observatory, Archives, University of California, Santa Cruz.

Perrine Charles D. 1910-1930, *Informes anuales del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública*.

Perrine Charles D. et al 1910a, *Determination of the Solar parallax from photographs of Eros made with the Crossley reflector of the Lick Observatory*, University of California, Published by The Carnegie Institution of Washington.

Perrine Charles D. 1910b, *The National Observatory of the Argentine Republic*, Publication Astronomical Society of the Pacific, V.XXII, pp. 204-213.

Perrine Charles D. 1910c, *Resumé of Observation of Halley's Comet at Córdoba*. Observatorio Nacional Argentino, Cba, August 28.

Perrine Charles D. 1911, *Catálogo de 5791 estrellas*, *Posiciones Medias para la época 1900, realizadas en el Observatorio Astronómico de la Nación Argentina*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 20, Impreso en Londres.

Perrine Charles D. 1913, *Catálogo de 15.975 estrellas entre 22º0´ y 27º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 22, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

Perrine Charles D. 1914a, *El eclipse de Sol del 21 de agosto, La expedición Argentina*, Los Principios (12 octubre de 1914), Cba.

Perrine Charles D. 1914b, *Two news domes for the Córdoba Observatory in which the telescopes are supported by the walls*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, XXVI, pp. 179-181.

Perrine Charles D. 1914c, *The Córdoba Zones and Durchmusterung*, Astronomical Society of the Pacific, 26, 152.

Perrine Charles D. 1914d, *Catálogo B de 15.200 estrellas entre 27º0´ y 32º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 23, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

Perrine Charles D. 1916a, *James Oliver Mulvey. Notes*. The Observatory. V. 39, pp. 281-282.

Perrine Charles D. 1916b, *James Oliver Mulvey. General Notes*. Publications of the Astronomical Society of the Pacific. V. 28, N° 163, pp. 94-96.

Perrine, Charles D. 1916c, *The total solar eclipse of Feb. 3 1916*, Publication of the Astron. Soc. of the Pacific, V. 28, pp. 247-252.

Perrine Charles D. 1916d, *Site for the large reflector of the Argentine National, Observatory*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, N˚ 28.

Perrine Charles D. 1917a, *Preliminary examination of the planetary nebulae for preferential motion*, The Astrophysical Journal, V. 46, pp. 175-178.

Perrine Charles D. 1917b, *Some Considerations on the Effects of Temperature on the Focus of Mirrors, their Compensation and a Method of Correcting for Changes of Focus*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 30, pp. 55-59.

Perrine Charles D. 1923b, *Spectroscopic Notes on Southern clusters, nebulae and red stars,* Publication of the Astronomical Society of the Pacific, V. 35, pp. 229-236.

Perrine Charles D. 1925a, Catálogo C de 12.757 estrellas entre 32º0´ y 37º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1895-1900, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 24, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1925b, *Catálogo Astrográfico Zona -24º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.883 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 26, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1925c, *Catálogo Astrográfico Zona -25º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 70.568 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 27, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1926a, *Catálogo Astrográfico Zona -26º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 67.677 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Volumen 28, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1926b, Site for the large reflector of the Argentine Nacional Observatory, Astronomical Society of the Pacific, 28.

Perrine Charles D. 1927a, *Catálogo Astrográfico Zona -27º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 54.584 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 29, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1927b, *Catálogo Astrográfico Zona -28º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 50.148 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 30, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1928, *Catálogo Astrográfico Zona -29º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 49.830 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 31, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1931a, *Fundación del ONA y sus Objetos*, conferencia dada el 12 de septiembre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, CXI, pp.281–294, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1931b, *La Astronomía moderna y los problemas de evolución estelar*, conferencia dada el 17/10/1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, pp. 343–356, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1931c, *El Observatorio Nacional Argentino,* Revista Astronómica, Tomo III, N° III. Marzo –Abril.

Perrine Charles D. 1931d, *Trabajos relativos a Eros*, Revista Astronómica, Tomo III, N° IV, pp. 166-167.

Perrine Charles D. 1931e, *Catálogo Astrográfico Zona -30º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 52.298 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. 32, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1932, *Catálogo Astrográfico Zona -31º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.845 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. 33, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Perrine Charles D. et al. 1934a, *Observaciones del cometa Halley durante su aparición en 1910*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 25, Imprenta Universidad Nacional de Córdoba.

Perrine Charles D. 1934b, *Las obras llevadas a cabo en el Observatorio Nacional Argentino en los años 1930 a 1934 inclusive*, Revista Astronómica, Tomo VI, N° IV, pp. 227-234.

Perrine Charles D. 1934c, *Constantes de placas fórmulas y tablas de reducción para los Catálogos Astrográficos Zona -24º a -31º, época 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, V. 34, entrega 1 y entrega 2, Imprenta de la Universidad de Buenos Aires.

Perrine Charles D. 1947, *The total solar eclipse of May 20, 1947, in Cordoba*. Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 59, 118.

Peter Bruno 1884, Informe sobre las observaciones del paso de venus practicadas por la comisión astronómica alemana en Bahía Blanca. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo VI, pp. 487-515. Buenos Aires: Pablo Coni.

Ponce Laforge Carlos 1931, *El Gran Reflector de Bosque Alegre del Observatorio Astronómico de Córdoba*, Ciclo de conferencias de carácter general, Asociación Cultural de Conferencias, Rosario.

Perthes Justus 1870-1890, *Petermann´s Geographischen Mittheilungen*, Gotha.

Piazzi Joseph 1814, *Praecipuarum Stellarum Inerrantium Positiones Mediae*, Abanno 1792 ad annun 1813, Joseph Pizzi, Panormi.

Pico Pedro 1876, *Observatorio Nacional*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, Tomo II, pp. 44-54.

Rector Thomas y DeCourcy Ward Robert 1920, *Walter Gould Davis. Record and reminiscence of the scientist and the man*, Boston.

Rees J. K. 1906, *Lewis Morris Rutherfurd*, Contributions from the Rutherford Observ. of Columbia Univ. New York, 1, pp. 5-15.

Raffinetti Virgilio 1902, *Diferencia de Longitud entre los Observatorio de Córdoba y La Plata*, Memoria enviada al Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Bs As, Observatorio de La Plata, Talleres Sesé y Larrañaga, La Plata.

Raffinetti Virgilio 1904, *Descripción de los instrumentos astronómicos del Observatorio de La Plata. Seguida de una nota sobre los adelantos más recientes de la astronomía*. La Plata.

Repsold Adolf 1914, *Sur geschichte der Astronomischen Messwerkzeuge von 1830 bis um 1900*, Leipzig.

Ristenpart Friedrich 1909, *Juan M. Thome*, Druck von Poeschel & Trepte, Leipzig.

Ristenpart Friedrich 1913, *Beobachtungen während der totalen Sonnenfinsternis des 9. Oktober 1912 mittels einer Selenzelle*. Astronomische Nachrichten, volume 194, Issue 24, 417.

Ritchey G. W. 1904, *On The Modern Reflecting Telescope and the Making and Testing of Optical Mirrors*, Smithsonian Contributions to Knowledge V. XXXIV.

Ritchey G. W. 1909, *The 60-inch reflector of the Mount Wilson Solar Observatory*, The Astrophysical Journal, V. XXIX.

Roy A. J., Tucker R. H. y Varnum W. B. 1928, *San Luis Catalogue of 15333 Stars for the Epoch 1910*, Prepared at the Dudley Observatory, Albany, New York, under the Direction of Lewis Boss (1908-12) and Benjamin Boss (1912), Directors of the Department of Meridian Astrometry of the Carnegie Institution of Washington.

Rutherfurd Lewis M. 1865a, *On the construction of the Spectroscope*. American Journal of Science and Arts, Second Series, V. 39, pp. 129-132.

Rutherfurd Lewis M. 1865b, *Astronomical Photograyhy*. The American Journal of Science and Arts, Second Series, V. 39, pp. 304-309.

Sarmiento Domingo F. 1851, *Viajes en Europa, África y América*, Tomo II, Julio Belin y Cia, Santiago.

Sarmiento Domingo F. 1865-1885, *Correspondencia Personal Sarmiento – Gould*, Museo Histórico Sarmiento, Cartas N° 1518bis a 1521bis y 1523bis.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Carta a Aurelia Vélez, Boston 15/10/1865*, Obras Completas, pp. 65-71, Ed. Belín Sarmiento, XXIX, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Carta a Gould, Boston 16/10/1865*, Obras Completas, 181-182, Ed. Belín Sarmiento, XXX, Bs As..

Sarmiento Domingo F. 1865, *Carta a Dalmacio Velez Sarsfield, Boston 17/10/1865*, Obras Completas, pp. 182-184, Ed. Belín Sarmiento, XXX, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Una aldea Norte Americana*, El Nacional 13/12/1865, Obras Completas, pp. 82-83, Ed. Belín Sarmiento, XXIX, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Masschusetts, Boston, Concord, Cambridge*, Obras Completas, pp. 94-98, ed. Belín Sarmiento, XXX, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1866, Diario El Zonda, carta fechada en Nueva York el 10 de abril de 1866.

Sarmiento Domingo F. 1866, La Escuela, *Base de la prosperidad i de la República en los Estados Unidos*. Informe al Ministro de Instrucción Pública de la República Argentina. Nueva York.

Sarmiento Domingo F. 1870, *Carta a Gould 9/11/1870*, Obras Completas, 33 y siguientes, Ed. Belín Sarmiento, LI, Buenos Aires.

Sarmiento D. F. y Avellaneda N. 1872, *Proyecto de Ley e Instrucciones para establecer un sistema de Observaciones Meteorológicas en la República Argentina*, Imp. Amer., Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1881, *Regreso del Dr. Gould*, El Nacional 12/01/1881, Obras Completas, pp. 201-203, ed. Belín Sarmiento, XLI, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F., Diario El Nacional, *Regreso del Dr. Gould, Nuestro representante en el Congreso Métrico*, enero 12 de 1881.

Sarmiento Domingo F. 1882, *El poeta Longfellow*, 8/5/1882, Obras Completas, pp. 371-374, ed. Belín Sarmiento, XLV, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1882, *Emerson, El Nacional 26/6/1882*, Obras Completas, pp. 374-376, ed. Belín Sarmiento, XLV, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1882, *Filadelfia*, 23/10/1882, Obras Completas, pp. 228-229, ed. Belín Sarmiento, XXXVII, Buenos Aires.

Sarmiento Domingo F. 1882, *Carta a Mrs Mann, Bs As 24/12/1882*, Obras Completas, 24-25, ed. Belín Sarmiento, XXXVII, Bs. As..

Sarmiento Domingo F. 1885, *Despedida a Gould 9/3/1885*, Obras Completas, 279 y siguientes, ed. Belín Sarmiento, XXII, Bs. As.

Sarmiento Domingo F., *Carta don Samuel Alberú, Mary Mann - Mrs. Peabody*, Obras Completas, pp. 367- 371, ed. Belín Sarmiento, XLV, Buenos Aires.

Schönfeld E. 1886, *Bonner Sternverzeichniss, vierte Sektion*, Astronomische Beobachtungen auf der Sternwarte der Koeniglichen Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universitat zu Bonn 8, Part IV (Bonn: Adolph Marcus).

Seelstrang Arturo 1882, *Carta al Dr. Estanislao S. Zeballos*, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, V. 1-3, pp. 76-79.

Sellack S. Carl 1873a, *Photography of Southern Star-clusters*, American Journal of Science and Arts, 3erSeries, VI, 31, July 1873.

Sellack S. Carl 1873b, *Photographics südlicher Sterngruppen*, Astronomische Nachrichten, V.82, 5, N° 1949.

Sellack S. Carl 1873c, *Discurso Inaugural de la Aula de Física de la Academia de Ciencias en Córdoba, pronunciado el 12 de agosto de 1873*, Imprenta "El Independiente", Córdoba.

Sellack S. Carl 1874, Photography of Southern Star Clusters, American Annual Cyclopaedia 1873, XIII.

Sanford R. F. 1945, *Death of Meade L. Zimmer*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 57, 103.

Stetson Harlan T. 1923a, *Note on the comparative precision of focal and extra-focal methods in photographic photometry*, Popular Astronomy, V. 31, 253.

Stetson Harlan T. 1923b, *Robert Wheeler Willson*, Popular Astronomy, V. 31, pp. 308-312.

Stone Edward J. 1878, *The Cape Catalogue of Stars*, Deduced from observations made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope 1834 to 1840 and reduced to the epoch 1840.0, Cape Town.

Taylor Thomas G. 1844, *A General Catalogue of the principal fixed stars, from observations made at the Hon. East India Company's Observatory a Madras, in the years 1830-43*, by Thomas Glanville Taylor, Astronomer to the Hon. Company, Madras.

The American Association for the Advancement of Science 1869, Proceedings, 17, Cambridge.

The Warner & Swasey. *Fotografías*, The Warner & Swasey collection, Kelvin Smith Library, Special Collections, Cleveland.

Thome John M. 1885-1907, *Informes anuales del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública*.

Thome John M. 1886, *Observaciones del año 1874, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. V, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1887a, *Observaciones del año 1875, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. VI, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1887b, *Observaciones del año 1876, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. IX, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1887c, *Cordoba Observations of the Great Southern Comet 1887 I*, Astronomische Nachrichten, 117, pp. 259-262

Thome John M. 1887d, *The great southern comet, (1887a)*, Astronomical Journal, 7, 156, pp. 91-92.

Thome John M. 1888, *Observaciones del año 1877, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. X, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1889, *Observaciones del año 1878, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. XI, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1889, *Córdoba Observations of η Argûs*, The Astronomical Journal, V. IX, pp. 65-66.

Thome John M. 1890, *Observaciones del año 1879, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. XII, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1891, *Observaciones del año 1880, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. XIII, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1892, *Córdoba Durchmusterung*, Observatorio Nacional Argentino, Imprenta Coni.

Thome, John M. 1892-1932, *Zonas de Exploración*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino V. XVI (1892, Parte I: -22° a -32°), V. XVII (1894, Parte II: -32° a -42 °), V. XVIII (1900, Parte III: -42° a -52°), V. XXI (Parte I) (1914, Parte IV, -52° a -62°), V. XXI (Parte II) (1932, Parte V: -62° a -90°).

Thome John M. 1894, *The National Argentine Observatory*, Astronomy and Astrophysic V.13, pp. 8-14.

Thome John M. 1895, *Efemérides de Estrellas Circumpolares*, Observatorio Nacional Argentino, Editorial Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1896, *Observaciones del año 1881-1884, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio

Nacional Argentino, V. XV, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

Thome John M. 1900, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 42 y 52 grados de declinación sud*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. XVIII, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

Thome John M. 1901, *Cordoba Observations of (433) Eros*, Astronomische Nachrichten, V. 156, pp. 347-350.

Thome John M. 1903, The National Argentine Observatory, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, V. 63, pp. 549- 552.

Thome John M. 1904, *Argentine National Observatory, report on the work of the, 1904*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 64, pp. 807-812.

Thome John M. 1906, Observatorio Nacional Argentino de Córdoba, Coni Hnos, Buenos Aires.

Todd Charles 1887, *Observations of comet 1887 a, made at the Observatory, Adelaide*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 47, pp. 305-306

Tucker Richard H. 1912, *The San Luis Observatory of The Carnegie Institution*, Publication of the Astron. Soc. of the Pacific, 24, 15.

Tucker Richard H. 1914, *Seth Carlo Chandler*. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 26, pp. 39-41.

Tucker Richard H., *Reminiscences of a Lehigh Astronomer*, Lehigh Alumni Bulletin, V.16, N° 4, 12.

Updegraff Milton 1890, *Some Notes on Astronomy in South America. (Observatories of Cordoba, La Plata, Santiago de Chile, Astronomical Station of Harvard College Observatory, Etc.)*, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 2, 10, 217.

Ward Robert De C. 1919, *Walter Gould Davis*, Science, XLIX, 1279.

Weisse Maximiliano 1846, *Positiones Mediae Stellarum Fixarum, in Zonis Regiomontanis a Besselio inter - 15° et + 15° declinationis observatarum*, ad annum 1875 reductae, et in catalogum ordinatae. Auctore, Maximiliano Weisse. Jussu Academiae Imperialis Petropolitanae edi curavit et praefatus est F. G. W., Struve. Petropoli.

Weiss Federico F. 1934, *Provisión de agua de consumo para el Observatorio Astronómico Nacional en Bosque Alegre*. Revista de la Universidad Nacional de Córdoba, 9-10, 21, pp. 435-444.

Who´s Who 1918-1919, *Frank Bigelow*.

Who´s Who 1918 - 1919, *William Morris Davis*.

Wilde E. 1886, *Memoria* presentada al Congreso Nacional en 1885 por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Taller Tipográfico de la Penitenciaría, Buenos Aires.

Winslow Erving (Secretary) 1885, Addresses at the complimentary dinner to Dr. Benjamin Apthop Gould, Hotel Vendóme, Boston, May 6, 1885, Press of Thos. P. Nichols, Boston.

Yarnall M. 1873, *Catalogue of stars, observed at the U.S. Naval Observatory during the years 1845-71, and prepared for publication*, by Professor M. Yarnall, Washington.

Zeballos Estanislao S. 1885, *Benjamin Apthorp Gould,* Boletín del Instituto Geográfico Argentino, 6, pp. 65-77.

Zimmer Meade L. 1920, *The new subterranean clock room of the Argentine National Observatory,* The The Astronomical Journal, V. 32, N° 18.

Zimmer Meade L. 1927, *Determination of the right ascensions of fifty southern circumpolar stars*, Albany, N.Y.

Zimmer Meade L. 1929, *Primer Catálogo Fundamental de Córdoba de 761 estrellas para el equinoccio medio de 1900.0, conteniendo 14.389 observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 190 mm en 1915, 1916 y 1923 con los movimientos propios de Boss*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. 35, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Zimmer Meade L. 1931a, *Las posiciones fundamentales de las estrellas australes y el primer catálogo de Córdoba*, conferencia dada el 3 de octubre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, Tomo CXI, 283 – 300, Buenos Aires.

Zimmer Meade L. 1931b, *A new determination of the longitude of Cordoba*, The Astronomical Journal, V. 41, pp. 115-116.

Zimmer Meade L. 1941, *Catálogo Fundamental General*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, V. 37, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Periódicos consultados

El Eco de Córdoba, Córdoba, 1869-1885.
El Interior, Córdoba, 1884-1888.
El Mercurio, Santiago de Chile, 1908-1910.
El Progreso, Buenos Aires, 1876-1885.
La Carcajada, Córdoba, 1871-1905.
La Nación, Buenos Aires, 1900-1936
La Nación 1870. Astronomía y Economía. 8 de diciembre de 1870.
Los Principios, 1876-1936.
La Voz del Interior, La Nación, La Patria, La República, La Argentina, ediciones varias.
La Abeja Argentina, Buenos Aires, 1822-1823.
Boston Herald 1896, EE.UU., Injuries Result Fatally..., nov. 27.
Boston Journal 1896, EE.UU., *Gould, B. A. Tragic Death of Distinguished Man*, november 28.
Boston Journal 1896, EE.UU., *At Rest. Funeral of Prof. Gould, B. A.*, november 30.
Boston Transcript 1870, EE.UU., *Dr. Gould, Astronomer of the Argentine Republic*, march 11.
Boston Transcript 1896, EE.UU., *Prof. Benj. Apthorp Gould*, november 27.
Boston Transcript 1896, EE.UU., In *Memoriam. The Life and Work of Benjamin Apthorp Gould*, december 30.
Boston Transcript 1919, EE.UU., *Walter Gould Davis*, may 5.

Bibliografia general

Amorim Alexander 2020. *O Grande Cometa de 1844*. Observe! Boletim Informativo do Neoa – JBS, año XI, Nº 4, abril 2020, pp. 9-11. geocities.ws/costeira1/neoa/observe_abril2020.pdf

Anónimo 1999, *Amateur observers of variable stars in the United States from 1875 to 1910*, Journal of the AAVSO, V. 27, No. 2.

Autores varios 1971, *Santa Fe: El paisaje y su gente*, Editorial Biblioteca, Rosario.

Babini José 1963, *La Ciencia en la Argentina*, Eudeba.

Babini José 1954, *La evolución del pensamiento científico en la Argentina*, Editorial Fragua, Buenos Aires.

Bartky I. R., Rice N. S. y Bain C. A. 1999, *"An event of no ordinary interest" The inauguration of Albany´s Dudley Observatory*, Journal of Astronomical History and Heritage, 2(1), pp. 1-20.

Bernaola Omar 2001, *Enrique Gaviola y el Observatorio Astronómico de Córdoba*, Ediciones Saber y Tiempo, Buenos Aires.

Bialet Masse, Juan 1985, *Informe sobre el Estado de la Clase Obrera*, Hyspamerica, Madrid.

Bischoff Efrain U. 1971, *Córdoba, a 100 años de la Exposición y el Observatorio*, Revista Todo es Historia, pp. 45-59, octubre 1971.

Bischoff Efrain U. 1979, *História de Córdoba*, Ed. Plus Ultra, Buenos Aires.

Bischoff Efrain U. 1986, *Historia de los Barrios de Córdoba*, B Editores, Córdoba.

Bischoff Efrain U. 1988, *La tristeza de un sabio*, La Voz del Interior, 5/7/1988.

Bobone Jorge 1946, *Benjamin Apthorp Gould 1824 - 1896*, Revista Astronómica, Asociación Arg. Amigos de la Astronomía, Buenos Aires.

Boss Benjamin 1968, *History of the Dudley Observatory*, Dudley Observatory, Washington.

Boixadós, M. C.; Maizón A. S. y Eguía M. A. 2014, *Los paseos de La Cañada, Paseo Sobremonte, Plaza Italia y Plaza de la Intendencia*, Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Bono Laura y Paolantonio Santiago 2015, *Las valientes de Sarmiento en Córdoba (1869-1989)*. Pedagogos latinoamericanos. Revista Diálogos Pedagógicos. Facultad de Educación, Universidad Católica de Córdoba. XIII, 25, abril 2015, pp. 144-150. Córdoba.

Brandt E. y Pommerenke G. 1901, *La Provincia de Santa Fe en el principio del siglo XX*, Rosario.

Bunkley Allison W. 1966, *Vida de Sarmiento*, Biblioteca América, Eudeba, Buenos Aires.

Calvito de las Bárcenas H. 1994, *Cuando la Argentina quiso mirar las estrellas*, Todo es Historia, Año XXVIII, septiembre.

Castellanos Telasco García 1972, *Catálogo Colectivo de Obras Fundamentales de las Ciencias Exactas y Naturales y de Historia de estas Ciencias*, Academia Nacional de Ciencias Córdoba.

Castellanos Telasco García 1987, *Breve Historia de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Miscelánea N° 75, Córdoba.

Castellanos Telasco García 1988, *Sarmiento y su influencia en Córdoba*, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

Castellanos Telasco García 1994, *Sarmiento y su política Científica*, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

Castellanos Telasco García 2004, *Sarmiento y su política Científica*, 2da Edición, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

Chinnici Ileana 1999, La Carte du Ciel, Correspondance inédite conservée dans les archives de l´observatoire de Paris, Observatoire de Paris – Observatorio Astronomico di Palermo G. S. Vaiana.

Chinnici Ileana 2008, *La Carte di Ciel: genèse, dèroulement et issues. En La Carte du Ciel*, Lamy J., L'Observatoire de Paris. pp. 19-43.

Cienfuentes Cárdenas Alejandro y Nicodemo Carmen 2009, Historia del Observatorio Naval de Buenos Aires, Asociación Argentina de Astronomía, Book series 2, pp. 297-306, La Plata.

Cisneros A. et al. 2007, *Historia de las Relaciones Exteriores Argentinas*, Centro de Estudios Internacionales y de Educación para la Globalización, UCEMA. www.cema.edu.ar/ceieg/arg-rree/historia.htm (agosto 2007).

Comas Sola, José. 1973, *Astronomía*, Editorial Sopena, Barcelona. de las Bárcenas Héctor Calvito 1990, *Cuando la Argentina quiso mirar las estrellas*, Revista Todo es Historia N° 325.

Crelinsten Jeffrey 2006, *Einstein's jury: The Race to Test Relativity*. Princeton University Press.

Crispino Luis C. B. y Costa de Lima M. 2018, *Expedição norte-americana e iconografia inédita de Sobral em 1919*. Rev. Bras. Ensino Fís., 40, 1 São Paulo.

Crispino Luis C. B. y Paolantonio Santiago 2020, *The first attempts to measure light deflection by the Sun*. Nature Astronomy 4, pp. 6-9.

De Asua Miguel 2010. *La ciencia de Mayo.* Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Delius J. D. 2003, *Reseña acerca de los campos que circundan la antigua estancia Monte Molina, Saladillo, Córdoba*, www.pampa-cordobesa.de/Research.html (enero 2008).

De Vaucouleurs Gerard 1970, *The wonder star, Eta Carinae, and the Uranometría Argentina*, Primer Congreso de Historia de la Ciencia, Septiembre 11-13 de 1969, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo 48, Córdoba.

Débarbat S. et al editores 1987, *Mapping the sky past heritage and future directions*, IAU, Symposium 133, Kluwer Academic Publishers.

Dick Steven J. 1991, *John Quincy Adams, The Smithsonian bequest and the founding of the U.S. Naval Observatory*, Journal for the history of astronomy, xxii, pp. 31-44.

Dictionary of American Biography, 7, *Gould Benjamin Apthorp*, Charles Scribners Sons, New York.

Donghi Leticia H. 1970, *El aporte de los hombres se ciencia extranjeros que actuaron en Argentina en el siglo XIX*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencia, Tomo 48, 104 y siguientes, Cba.

Duerbeck H. W., Osterbrock D. E., Barrera L. H. y Leiva R. 1999, *Halfway from La Silla to Paranal – in 1909*, The Messenger N° 95, European Southern Observatory.

Duerbeck H. W. 2004, *The 1882 Transit of Venus as Seen from Chile*, ESO Education & Public Relations Department.

Durlevich O. V. et al 1996, *General Catalogue of Variable Stars*, Fourth edition, Astronomical Council of the USSR Academy of Sciences and Sternberg, State Astronomical Institute of the Moscow State University.

Echarri Antonio 1970, *Benjamin A. Gould 1824-1896*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 48, pp. 241-246.

Einsenstaedt J. y Passos Videira A. A. 1998, *La Demostración Sudamericana de las Teorías de Einstein*, Ciencia Hoy, 8, Nº 44.

Ermert Jürgen 2013, *Präzisionspendeluheren 4, in Deutschland von 1730 bis 1940. Observatorien, Astronomen, Zeitdienststellen und ihre Uhren*. Edición de Autor.

Ferrari Roberto 2001, *Carl Schultz-Sellack 1844-1879 y los orígenes de la Fotografía Astronómica en la Argentina,* Saber y Tiempo.

Gálvez Manuel 1952, *Vida de Sarmiento*, Editorial Tor SRL, Bs. As.

Gran Enciclopedia Argentina 1957, *Gould Benjamin Apthorp*, III.

Grandon, Rómulo M. 1952, *El Observatorio Astronómico Nacional*, Anuario de la Universidad de Chile, Santiago de Chile.

Gershanik S. 1979, *El Observatorio Astronómico de La Plata, en Evolución de las ciencias en la República Argentina 1923-1972*, Tomo VII, Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires.

Gingerich, Owen 1999, *Benjamin Apthorp Gould and the founding of The Astronomical Journal*, The Astronomical Journal, 117, 1, 1.

Jacoby, Harold 1892, *The Rutherfurd photographic measures of the group of the Pleiades*. New York.

James M. A. 1987, *Elites in Conflict: The Antebellum Clash over the Dudley Observatory*, Rutgers University Press.

Hazen Martha L. 1991, *The Gould Plates*, The Astronomical Journal, V. 101, N° 1, 1.

Herrmann D. B. 1971, *B. A. Gould and his Astronomical Journal*, Journal for the History of Astronomy II, pp. 98-108.

Hockey, Thomas et al 2007, *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Springer Science+Business Media, LLC.

Hoffleit Dorrit 1950, *Some firsts in Astronomical Photography*, Harvard College Observatory.

Hodge John E. 1970, *Charles Dillon Perrine and the transformation of the Argentine National Observatory*, Journal for the history of astronomy, Vol 8, N°1, pp. 12-25.

Hodge John E. 1971, *Juan M. Thome, Argentine Astronomer from the Quaker state*, Journal of Inter-American Studies and World Affairs XIII, pp. 215-229.

Hough A. M. 1866, Description of the buildings and instruments, Annals of the Dudley Observatory, Vol 1, Albany.

Houston Luiggi A. 1959, *Sesenta y Cinco Valientes, Sarmiento y las Maestras Norteamericanas*, Talleres Gráf. Torfano, Bs. As..

Huffman W. W. 1991, *The United State Naval Astronomical Expedition (1849-52) for the solar parallax*, Journal for the history of astronomy, xxii.

Huffman Wendell W. 1991, *The United State Naval Astronomical Expedition 1849-52 for the solar parallax*, Journal for the history of astronomy, xxii.

Huret Jules 1986, *De Bs As al Gran Chaco*, Hyspamerica.

Junquera Mercedes 1980, *América, Alice Bache Gould*, Octubre 1980.

Keenan Philip C., Pinto Sonia y Álvarez Héctor 1985, *El Observatorio Astronómico Nacional de Chile*, Facultad de

Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Santiago.

Keenan Philip C. 1991, *The Earliest National Observatories in LatinAmerica*, Journal for the History of Astronomy, 22, 1.

King H. C. 1955, *The History of the Telescope*, Sky Publishing Corporation, Cambridge, Massachusetts.

Kölmel Klaus F. 2020, Victor Auguste Fénon - Leben und Werk, eine Annäherung. Göttingen.

Mariscotti, Mario A. J. 1996, *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en la Argentina*. Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.

Matsuura Oscar (Ed.) 2014, *História da Astronomia no Brasil (2013)*, Vol 1 y 2, Museu de Astronomia e Ciências Afins MAST, Rio de Janeiro. site.mast.br/HAB2013/historia_astronomia_1.pdf y site.mast.br/HAB2013/historia_astronomia_2.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2009, *Nacimiento de la astronomía chilena* historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2009/12/nacimiento-de-la-astronomia-chilena.pdf ,

Minniti Morgan Edgardo R. 2010a, *Observatorio Astronómico Nacional de Chile. Primera dirección. Karl Wilhelm Moesta*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2010/01/observatorio-astronomico-nacional-de-chile.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2010b, *Astronomía de Brasil*. historiadelaastronomia.wordpress.com/2010/06/12/astronomia-de-brasil/

Minniti Morgan Edgardo R. 2010c, *Observatorio Astronómico Nacional de Chile. Segunda dirección. José Ignacio Vergara*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2010/01/nota3-vergara.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2010d, *Estar en La Punta. El Observatorio de San Luis, pasado un siglo*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2010/02/estar-en-la-punta.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011a, *Milton Updegraff y Alice Lamb. Una pareja Astronómica*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/04/updegraff_lamb.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011b, *Francesco Porro di Somenzi. Otro aporte europeo a la astronomía argentina*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/10/porro.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011c, *Eugene Alois Veit Bachmann. Una rosa de los vientos celeste*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/09/bachmann.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011d, *Friedrich Wilhelm Ristenpart. El fin trágico de un esfuerzo astronómico.* historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/07/ristenpart.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011e, *Clarence Lockwood Hathaway*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/05/hathaway2.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011f, *Mark Silvester William Jefferson. El "Astrónomo y geógrafo de las Siete Leguas"*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/05/jefferson.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011g, *Robert Wheeler Willson. Un sembrador de astronomía*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/04/willson-robert-wheeler.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011h, *Frank Hagar Bigelow. El trotamundo astrónomo meteórico*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/04/bigelow.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2011j, *Miles Rock, un ilustre panamericano olvidado.* historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/03/miles-rock.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2012a, *Roscoe Franck Sanford. Otro astrónomo de ambas Américas*. historiadelaastronomia.wordpress.com/2012/04/02/roscoe-franck-sanford/

Minniti Morgan Edgardo R. 2012b, *Francisco Próspero de Bezé. Cuando los astrónomos tropiezan con la tierra de aquí*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2012/12/de-beze-francisco.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2012c, *Franz Pingsdorf. Una historia astronómica de novela*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2012/04/franz-pingsdorf.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2012d, *John Thompson Hedrick, S.J. Un astrónomo de dos hemisferios*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2012/03/hedrick.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2013a, *Felipe Caronti y el Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2013/11/caronti.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2013c, *Amédée Ernest Barthémy Mouchez. Un almirante que se las trajo en la región*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2013/02/mouchez.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2013d. *James Lewis* historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2013/12/ona-y-malvinas.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2014a, *Caspar Wistar Haines. El astrónomo enamorado de las rosas.* historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2014/08/haines.pdf

Minniti Morgan Edgardo R 2014b, *Enrique M. Cappelletti SJ. Astrónomo de Argentina, Chile, Perú y México*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2014/02/cappelletti.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2015a, *Thomas Gaylord Rector*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2015/03/rector.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2015b, *Gran Septiembre (C/1882 R1) Cometa "SunGrazer" por excelencia*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2015/04/septiembre1882.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2016a, *Vicente López y Planes. Gran aficionado a la Astronomía y autor de la letra del Himno Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/05/lopezyplane.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2016b, *De la Astronomía Argentina, La historia no contada de un cometa*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/10/lonocontado.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2016c, *Carl W. Ljungstedt*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/03/ljungstedt1.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2016d, *Dr. Bartolomé Doroteo Muñoz. Destacado astrónomo aficionado*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/07/bartolomemunoz.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2016e, *La historia no contada de un cometa*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/10/lonocontado.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2016f, *Henrique Morize*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/02/morize.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2017a, *Manuel Moreno. Don Óxido*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2017/02/moreno.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2017b, *Apuntes para la historia de la astronomía de Chile. Ediciones Eta Carinae*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2019/05/apunteschile.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2017c, *El OAC en Chicago – 1893*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2017/08/thome1893.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2017d, *Jorge Briscoe Pilcher y el OAC*. historiadelaastronomia.wordpress.com/2017/06/08/jorge-briscoe-pilcher-y-el-oac/

Minniti Morgan Edgardo R. 2018a, *Carlos Dario Ponce Laforgue. El hacedor de la arboleda de Bosque Alegre*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2018/11/ponce-laforgue-art.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2018b, *Félix Mariano Paz*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2018/03/gobernador.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2019, *Brasil quienes en su historia astronómica*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2019/10/brasil-quienes.pdf

Minniti Morgan Edgardo R. 2020, *James Reston I. Dreessen*. historiadelaastronomia.wordpress.com/2020/05/27/james-reston-i-dressen/

Minniti Morgan Edgardo R. 2022, *Enrique Legrand*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2022/11/enrique-legrand.pdf

Minniti Edgardo y Melia Raúl 2000, *Los Posibles Cometas de la Córdoba Durchmusterung.* Hoja Astronómica, Serie Separata Nº 3, Agrupación Telescopium, Santa Fe.

Minniti Morgan E. y Minniti Onetti A. L. 2012 *Franz Pingsdorf, Una historia astronómica de novela*. historiadelaastronomia.wordpress.com/2012/04/09/franz-pingsdorf/

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2002, *Desde Córdoba*, Junta Provincial de Historia de Córdoba, Córdoba. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2020/11/desde-cordoba-2002.pdf

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2005a, *Observaciones en la latitud Sur de la América remota*. Rev. Saber y Tiempo, 5, 19.

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2005b, *Un sanjuanino de dimensión astronómica*, Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2020/11/un-sanjuanino-de-dimension-astronomica-2005.pdf

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2007, *Córdoba en la aventura argentina del espacio y el tiempo – Una epopeya olvidada que cambió la vida de la nación*, en Córdoba entre campanas y chimeneas, Junta Provincial de Historia de Córdoba. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2008/12/cordoba-en-la-aventura-del-espacio-y-el-tiempo.pdf

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2011, *Señales horarias, Historia temprana de la hora oficial argentina*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/06/hora.pdf

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2022, *150 Aniversario de la Oficina Meteorológica Argentina, Primeras observaciones en el sur argentino.* historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2022/04/omasur.pdf

Milone Luis A. 1979, *El observatorio astronómico de Córdoba,* en *Evolución de las Ciencias en la República Argentina 1923 - 1972*, Sociedad Científica Argentina, Tomo VII, Astronomía, Buenos Aires.

Montserrat Marcelo 1971, *La introducción de la ciencia moderna en Argentina: el caso Gould,* Separata de Criterio, N° 1632, 25 de noviembre de 1971.

Morosi Julio A. 1998, *El aporte de los técnicos suecos, de la presidencia de sarmiento al centenario,* Laboratorio de investigaciones del territorio y el ambiente. Comisión de Investigaciones Científicas. Ministerio de la Producción y el Empleo de la Provincia de Buenos Aires.

Morra Enrique, *Logias en Córdoba*, Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nac. de Córdoba, Córdoba.

Natek Karel 2001, The Life and Work of William Morris Davis (1850-1934), Geografski zbornik, XLI.

Nasim W. Omar 2020, *Things and the Photo-Objects of Astronomy*. Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge, Handling the Heavens. https://www.mprl-series.mpg.de/media/studies/12/studies12.pdf

Lavagnino Carlos J. 1980, *La obra de B. Gould anterior al Observatorio de Córdoba*, Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, 18, pp. 99-101. La Plata

Landi Dessy Jorge 1970, *Charles Dillon Perrine y el desarrollo de la Astrofísica en la República Argentina*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Tomo 48.

Lindner Rudi Paul 2014, Albrecht, Sebastian. En Biographical Encyclopedia of Astronome. Hockey, Th., Trimble, V., Williams, Th.R., Bracher, K., Jarrell, R., Marché, J.D., Palmeri, J., Green, D. (Eds.). Springer-Verlag.

Luna Félix 1967-1992, *Todo es Historia*, Ejemplares 1 al 300, Buenos Aires.

Orchiston, W. 1999, *C/1881 K1: A Forgotten ``Great Comet'' of the Nineteenth Century*, Irish Astronomical Journal, 26(1), 33.

Ortiz Eduardo L. 2005, *La comisión del Arco Meridiano*, Revista Saber y Tiempo, V. 5, N° 19, 127-188.

Ortiz Eduardo L. 2007, *Presencias y ausencias: el regreso de un estudiante Argentino de Gauss a su país en 1860*, Revista Brasileira de Historia da Matemática - V. 7, N° 13 (abril-sept/2007), pp. 43-65. www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/199/186

Ortiz-Gil et al. 1998, *A new approach to the reduction of "Carte du Ciel" plates*, Astron. Astrophys. Suppl. Ser. 128, 621-630.

Paolantonio Santiago, Camino Néstor E. y Merlo David C. 2021, *La historia de vida de Don Robert Winter*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2022/02/la-historia-de-vida-de-don-robert-winter.pdf

Paolantonio Santiago y Carranza Gustavo 1994, *Córdoba Durchmusterung*, Revista Estudio, N° 3, Otoño 1994, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. revistas.unc.edu.ar/index.php/restudios/article/view/405/375

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2001a, *El Observatorio Nacional Argentino, El final feliz de una intrincada trama internacional*, XI Congreso Nacional y Regional de Historia Argentina, Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2020/11/el-observatorio-nacional-argentino-2001.pdf

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2001b, *Uranometría Argentina 2001*, *Historia del Observatorio Nacional Argentino*, SECyT – OAC, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2008, *Intentos argentinos para verificar la teoría de la Relatividad*, Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, 50 Reunión, Malargüe, Mendoza. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2008/12/2007baaa50359p.pdf

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2009a, *Historia del Observatorio Astronómico de Córdoba*, Asociación Argentina de Astronomía, Book series 2, pp. 51-168, La Plata. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2008/12/historia-del-ona1.pdf

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2009b, *Francisco Latzina.* historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/francisco-latzina/

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2015, *Eleodoro Sarmiento Gutiérrez. El director olvidado II.* historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/ESarmiento2/

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2018, *Luis Ambrosio Milone*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/milone/

Paolantonio Santiago 2009a, *Hace 128 años se descubría el cometa 1881 III*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/hace-128-anos/

Paolantonio Santiago 2009b, *Martín Gil un divulgador de la astronomía*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/martin-gil/

Paolantonio Santiago 2009c, *Carl Schultz Sellack. Primer fotógrafo del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/carl-schultz-sellack/

Paolantonio Santiago 2010a, *El primer gran telescopio construido en Argentina. El telescopio Perrine de 76 cm.* historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/el-primer-gran-telescopio-construido-en-argentina/

Paolantonio Santiago 2010b, *El observatorio astronómico del convento de Santo Domingo***.** historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/santo-domingo/

Paolantonio Santiago 2010c, *Estudios sobre cometas realizados desde Argentina*. Conferencia dada el 9/10/2010 en oportunidad del 4to Simposio Iberoamericano de Cometas de la LAIDA. Rosario. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/03/estudios-sobre-cometas-realizados-desde-argentina1.pdf

Paolantonio Santiago 2010d, *Primer registro de un cometa desde el Río de La Plata.* historiadelaastronomia.wordpress.com/2010/11/03/primerregistrodecometa/

Paolantonio Santiago 2010e, *Mujeres en los observatorios astronómicos argentinos*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/mujeres-en-los-observatorios-astronomicos-argentinos/

Paolantonio Santiago 2010f, *De Córdoba al Mar Negro. Relatos de una aventura científica*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/de-cordoba-al-mar-negro/

Paolantonio Santiago 2010g, *Federico Percy Symonds, Fotógrafo del Observatorio Nacional Argentino.* historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/symonds/

Paolantonio Santiago 2010h, *Imágenes del Observatorio Nacional de Río de Janeiro***.** historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/imagenes-del-observatorio-nacional-de-rio-de-janeiro/

Paolantonio Santiago 2010i, *La notable estrella variable VY Canis Majoris, Descubrimientos desde el Sur*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/la-notable-estrella-variable-vy-canis-majoris/

Paolantonio Santiago 2011a, *Richard H. Tucker*. historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomosargentinos/tucker/

Paolantonio Santiago 2011b, *Se identificaron sistemas de relojería de diversos instrumentos pertenecientes al Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/relojerias/

Paolantonio Santiago 2011c, *El regulador de velocidad Mulvey*. historiadelaastronomia.wordpress.com/regulador-de-velocidad-mulvey/

Paolantonio Santiago 2011d, *James O. Mulvey*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/mulvey

Paolantonio Santiago 2011e, *Eclipse solar de 1893. Sobre la primera expedición para la observación de un eclipse solar realizada por el Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/eclipse1893/

Paolantonio Santiago 2011f, *Eclipse total de Sol de 1947. Sobre las expediciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino para la observación del eclipse total de sol de 1947*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/eclipse1947/

Paolantonio Santiago 2011g, *Hartmann y su microfotómetro*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/microhartmann/

Paolantonio Santiago 2011h, *El telescopio astrográfico del Observatorio de Córdoba*. historiadelaastronomia.wordpress.com/astrografico1/

Paolantonio Santiago 2011i, *Las grandes manchas blancas de Saturno. Observación desde los observatorios argentinos de la GMB de 1933*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/gmb/

Paolantonio Santiago 2012a, *Primeros espectroscopios adquiridos por el Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/espectroscopio

Paolantonio Santiago 2012b, *Fotómetro Zöllner del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/fotozoellner/

Paolantonio Santiago 2012c, *El Homúnculo de Eta Carinae.* historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/homunculo/

Paolantonio Santiago 2012d, *Relojes de péndulo del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/relojes/

Paolantonio Santiago 2012e, *A un siglo del primer intento de verificar la Teoría de la Relatividad*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/primerintento/

Paolantonio Santiago 2012f, *Registros históricos de los tránsitos de Mercurio observados desde los primeros observatorios astronómicos argentinos*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/transitos-de-mercurio/

Paolantonio Santiago 2012g, *Calculistas del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/calculistas

Paolantonio Santiago 2012h, *Charlotte Elizabeth Perrine*. historiadelaastronomia.wordpress.com/2012/12/14/charlotte-elizabeth-perrine/

Paolantonio Santiago 2013a, *El Cinturón de Gould*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cinturongould/

Paolantonio Santiago 2013b, *Las constelaciones y la Uranometría Argentina*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/contelacionesyua/

Paolantonio Santiago 2013c, *Meade Lafayette Zimmer. Astrónomo e inventor*. historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/zimmer/

Paolantonio Santiago 2013d, *Notas sobre la formación de astrónomos en el Observatorio Nacional Argentino. Etapa de los directores norteamericanos.* historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/educación

Paolantonio Santiago 2013e, *Cronógrafo M. Hipp del Observatorio Nacional Argentino.* historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cronografohipp/

Paolantonio Santiago 2013f, *Astrocámara Hans Heelen del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/camaraHH/

Paolantonio Santiago 2013g, *Buscando Enanas Blancas desde Córdoba*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/buscando-enanas-blancas-desde-cordoba/

Paolantonio Santiago 2013h, *Estrellas variables y su estudio en el Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/variables/

Paolantonio Santiago 2013j, *Astrocámara Saegmüller-Brashear*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/camarasb/

Paolantonio Santiago 2013k, *Primera sede del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/primerasede/

Paolantonio Santiago 2014a, *Pablo E. Coni editor de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/coni/

Paolantonio Santiago 2014b, *Heliómetro de paralaje*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/heliómetro1/

Paolantonio Santiago 2014c, *El observatorio astronómico de San Luis. Apuntes complementarios de un observatorio olvidado*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/obssanluis/

Paolantonio Santiago 2014d, *54 años aluminizando en Bosque Alegre*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2018/06/aluminizado54c.pdf

Paolantonio Santiago 2014e, *Libro con historia IV*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/librosconhistoriaiv/

Paolantonio Santiago 2014f, *Libros con historia V*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/librosconhistoriav/

Paolantonio Santiago 2014g, *Construcciones en los predios del Observatorio Nacional Argentino I*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/edificios1/

Paolantonio Santiago 2015a, *Benjamin Gould y el Sistema Métrico Decimal en Argentina*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/sistemametrico-2/

Paolantonio Santiago 2015b, *Francisco Jorge Bobone*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/bobone/

Paolantonio Santiago 2015c, *Observatorio de Física Cósmica de San Miguel*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/obssanmiguel/

Paolantonio Santiago 2015d, *80 años de la Estación Astronómica Austral "Félix Aguilar"*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/eaafaii/

Paolantonio Santiago 2015e, *Máquinas de calcular del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/maqcalculaos/

Paolantonio Santiago 2015f, *El Gran Ecuatorial del Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/ecuatorial/

Paolantonio Santiago 2015g, *Astrónomos en las calles*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/calles/

Paolantonio Santiago 2015h, *Catálogo Astrográfico (Córdoba): máquinas de medir placas fotográficas*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/maquinasdemedir/

Paolantonio Santiago 2016a, *Visitantes distinguidos II; Hisashi Kimura*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/vd2/

Paolantonio Santiago 2016b, *Congresos y reuniones de astrónomos en Argentina*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/congresos1/

Paolantonio Santiago 2016c, *Ricardo P. Platzeck, óptico experimental*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/08/platzeck2.pdf

Paolantonio Santiago 2016d, *La escuela de óptica en Córdoba*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2016/02/escoptica3.pdf

Paolantonio Santiago 2017a, *Federico Weiss, el ingeniero de "Bosque Alegre"*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/weiss/

Paolantonio Santiago 2017b, *Telescopio de Tránsito y Cenital Fauth & Co.* historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/fauth/

Paolantonio Santiago 2017c, *Un mapa de todos los cielos. 130 del inicio de la Carte du Ciel*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cdc130

Paolantonio Santiago 2018a, *Tormentas en el Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/tormentas/

Paolantonio Santiago 2018b, *Observaciones de eclipses de Sol realizadas en Argentina (1810 – 1950)*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/eclipses2/

Paolantonio Santiago 2018c, *Dos astrónomas en el Observatorio Nacional Argentino. Anna Estelle Glancy y Emma Phoebe*

Waterman. historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/GlancyWaterman/

Paolantonio Santiago 2018d, *Sobre cuando se ofreció la dirección del Observatorio de Córdoba a un catalán*. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2018/06/perrinerodes.pdf

Paolantonio Santiago 2019a, *Círculo Meridiano Repsold del ONA, de Córdoba a San Juan*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/CMN2/

Paolantonio Santiago 2019b, *Perrine, Freundlich, Eddington y la Teoría de la Relatividad*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/PFE/

Paolantonio Santiago 2019b, *Argentina, Brasil y la Teoría de la Relatividad*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/ABTR/

Paolantonio Santiago 2019c, *Eclipse de 1912 en Brasil. Primera tentativa de medir la deflexión de la luz y comparar con el valor propuesto por Einstein de 1911*. Revista Brasileira de Ensino de Física V.41, supl.1, São Paulo. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2019/12/1806-9126-rbef-41-s1-spaolantonio.pdf

Paolantonio Santiago 2020a, *Determinación de la posición geográfica del Observatorio Nacional Argentino y la adopción del meridiano de Greenwich*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/DetCbaSgo/

Paolantonio Santiago 2020b, *Bernard Kiernan y los cometas. Sobre un aficionado argentino de comienzos del siglo XIX y el temor al cometa Biela*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/kiernan/

Paolantonio Santiago 2020c, *Los grandes cometas de 1843 y 1844. Observación y descubrimiento desde la República Argentina. Con cometarios sobre el cometa de 1821 y un anexo sobre la constelación "El taller de Fidias"*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cometas1843-44/

Paolantonio Santiago 2020d, *Gran Cometa de 1844*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cometa1844/

Paolantonio Santiago 2020e. *Eclipse Total de Sol de 1912: Identificación del sitio donde se instaló la expedición del*

Observatorio Nacional Argentino. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/sitio1912/

Paolantonio Santiago 2020f, *Eclipses de Sol observados en la República Argentina: período 1810 – 1950*. Panel presentado en la 62º Reunión Anual de la Asociación Argentina de Astronomía. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2020/10/paolantonios.pdf

Paolantonio Santiago 2020g, *Fotografías lunares. Sobre los inicios de la fotografía astronómica en Argentina*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/FC2020/

Paolantonio Santiago 2020h, *Ocultación estelar por Ganímedes observada desde Córdoba en 1911. Sobre la primera ocultación de una estrella por el satélite de un planeta predicha por el cálculo*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/ocultacion2/

Paolantonio Santiago 2021a, *Telescopio cenital Würdemann. El instrumento más antiguo resguardado en el Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cenital9

Paolantonio Santiago 2021b, *Fotómetro de cuña. Empleado en la medición del casquete polar de la Córdoba Durchmusterung*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/fotcuna

Paolantonio Santiago 2021c, *Sobre planetas y planetas enanos. A 15 años de un cambio histórico*. historiadelaastronomia.wordpress.com/pype-2/

Paolantonio Santiago 2022a, *Objetivo del primer astrográfico argentino. A 150 años del inicio de las Fotografías Cordobesas*. historiadelaastronomia.wordpress.com/objetivoR-H/

Paolantonio Santiago 2022b, *El Homúnculo de Eta Carinae, identificación de las placas originales*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/HEtaCarII/

Paolantonio Santiago 2022c, *A 140 años del tránsito de venus de 1882. Libro de Francisco Latzina "El próximo tránsito de Vénus por el Sol. El 6 de diciembre de 1882"*. historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/LibroVenus1882/

Paolantonio Santiago 2022d, *Máquinas de medir placas del Observatorio Nacional Argentino: se ubicaron las dos Repsold faltantes*. historiadelaastronomia.wordpress.com/maquinasfaltantes/

Paolantonio Santiago 2022e, *Objetivos Alvan Clark para el estudio de eclipses solares. Pertenecientes al Observatorio Nacional Argentino*. historiadelaastronomia.wordpress.com/ObjAlvanClark/

Paolantonio Santiago y Medina, María R. 2012, *Observatorio Astronómico de Córdoba: Fortaleza para mirar el cielo*. En Patrimonio Argentino, T. 3, Museos, Bibliotecas, Cafés, Centros Culturales. Arq. Diario de Arquitectura Clarín. historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2017/12/patrimonio-argentino2.pdf

Passos Videira A. A. 2007, *História do Observatório Nacional, A Persistente construção de uma identidade científica*, Obs. Nac.

Pereyra Zenón 2010, Comunicación personal.

Peterson Harold 1986, *La Argentina y los Estados Unidos I. 1810 – 1914 y II. 1914-1960*, Biblioteca Argentina de Historia y Política, Hyspamerica, Buenos Aires.

Pezzi Juan P. 1988, *Un nuevo Museo Nacional y una Flor para Frances Wall*, El Norte Cultural 2-3, septiembre 1988, Córdoba.

Pintos Ganón R. P. y Fernández J. A. 2008, *La enseñanza de la astronomía en Uruguay*. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, RELEA, 5, 9-23. www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/110/96

Pintos Ganón Reina y Fernández Julio A. 2009, *2009: 120 Años de Enseñanza de la Astronomía en Uruguay*. www.astronomia.edu.uy/depto/ca/astronomiauruguay.pdf

Pöppel Wolfgang 1997, *The Gould Belt System and the local interstellar medium*, Fundamentals of cosmic physics, 18, 1-271.

Pyenson L. 1985, *Cultural Imperialism and Exact Sciences, German Expansion Overseas 1900-1930*, Studies in History and Culture, V. 1, Ed. Peter Lang.

Quintana H. y Salinas A. 2004, *Cuatro Siglos de Astronomía en Chile*, Revista Universitaria 83, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Reggini Horacio C. 1997, *Sarmiento y las telecomunicaciones*, Editorial Galápago, Buenos Aires.

Rieznik Mariana 2011, *Los cielos del sur*: los observatorios astronómicos de Córdoba y de La Plata, 1870-1920. Rosario: Prohistoria Ediciones.

Robinson L. J. 1971, *Three Somewhat Overlooked Facets of VY Canis*

Majoris, Information Bulletin on Variable Stars, N° 599, Konkoly Observatory, Budapest.

Rocca C. J. 1997, *Un perfil poco conocido de la Universidad Nacional de La Plata, Ramón Godofredo Loyarte y Miguel Simonoff*. www.lalibertadcreadora.com.ar/noticias/loyarte.htm

Ruiz Moreno, Isidoro J. 1986, *La Federalización de Bs As*, Hyspamerica, Buenos Aires.

Schleicher D. G. y Schelte J. B. 1991, *Comet p/Halley periodic brightness variations in 1910*, The Astronomical Journal, V. 101, N°2, pp. 706-712.

Sánchez Nazario F. 1926, *El 55° aniversario del observatorio de Córdoba*, Los Principios, diario, 24/12/1926, Córdoba.

Sanford R. F. 1946, *Death of Meade L. Zimmer*, Publication Astronomical Society of the Pacific, V. 57, 157.

Saldías Adolfo 1988, *Bs As en el Centenario*, Hyspamerica, Buenos Aires.

Sarton George 1965, *Historia de la Ciencia*, Editorial Eudeba, Buenos Aires.

Servicio Meteorológico Nacional 2005, *133 años de meteorología en el país. República Argentina*, Benavidez, Buenos Aires.

Sérsic José L. 1967, *Atlas de Galaxias Australes.* Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Sérsic José L. 1971, *The First Century of Córdoba Observatory*, Sky and Telescope, V. 42, N° 6.

Sérsic José L. 1982, *Extragalactic Astronomy: Lecture notes from Córdoba (Geophysics and Astrophysics Monographs, 20)*, Springer; 2nd edición (31 Mayo 1982).

Shribman David y DeGange Jack 2004, *Dartmounth College Football. Green fields of autumn*. D. 2004. Arcaida Publishing.

Sociedad Científica Argentina 1884, Anales.

Sociedad Científica Argentina 1929, *Breve reseña de los hechos producidos durante sus 57 años de vida*.

The Encyclopaedia Britannica 1910. Cambridge.

Tignanelli Horacio 2008, *El Observatorio Astronómico de San Luis*, Universidad de la Punta, San Luis. docplayer.es/15134674-El-observatorio-astronomico-de-san-luis-horacio-tignanelli-universidad-de-la-punta-san-luis-argentina.html

Tognetti L. y Page C. 2000, *La Academia Nacional de Ciencias, Etapa Fundacional - Siglo XIX*, Academia Nac. de Ciencias, Córdoba.

Universidad Nacional de Córdoba 1951, Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Número Especial LXXV Aniversario, Córdoba.

Vázquez, Rubén A. y Milesi, Gerardo E. 2012, *Búsqueda de los sitios de observación del tránsito de Venus de 1882 en territorio argentino. I. Bragado*. Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, V.55, p.513-517.

Ventura Núñez E. O. 2008, *Historia de la Logia Consuelo del Infortunio Nº 3*. Diponible en www.geocities.com/consuelodelinfortunio/02.htm

Vera de Flachs M. C. 1994, *La ciencia y los científicos alemanes en la Córdoba del XIX*, Academia Nacional de Historia, T. 44, 463-481.

Wayman P. A. 1987, *The Grubb astrographics telescopes 1887-1896*, IAU Symp. 133.

Wise G. 2004, Civic Astronomy. Albany´s Dudley Observatory, 1852-2002. Holanda: Kluwer Academic Publishers.

Zadunaisky Pedro E. 1966, *Motion of Halley's comet during the return of 1910*, The Astronomical Journal, V. 71, N°1, pp. 20-27.

Zimmer A. S. 1946, *Meade Lafayette Zimmer*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, V. 106, N° 1, pp. 40-41.

Índice

Prólogos 5

Agradecimientos 11

Advertencia inicial 14

Capítulo 1 **Los Inicios** 22

- Benjamin Gould planifica una expedición astronómica al sur
- Sarmiento Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos
- El contacto con Gould
- Nace la idea del Observatorio Nacional Argentino
- Reunión social en la casa de Rutherfurd
- El doctor Sarmiento regresa a la Argentina
- Elección de Córdoba como sede del futuro observatorio
- Imperialismo cultural

Capítulo 2 **Benjamin Apthorp Gould** 46

- Gould en Europa
- De regreso a su país
- The Astronomical Journal
- Coast Survey
- El Observatorio de Albany
- La familia Gould

Capítulo 3 **Fundación del Observatorio Nacional Argentino** 68

- Distribución geográfica de la astronomía a fines del siglo XIX
- El observatorio del Convento de Santo Domingo

- Astrónomos aficionados
- Compra de los instrumentos para el nuevo observatorio
- Los primeros ayudantes
- Partida de Gould a Córdoba
- El arribo a Córdoba
- Los primeros pasos
- Gould francmasón
- La inauguración
- La Exposición Nacional
- Unificación de pesos y medidas

Capítulo 4 **El edificio del Observatorio Nacional** 120

- Los terrenos
- El edificio sede
- La construcción
- Casa del director y de los ayudantes
- Acceso al Observatorio
- Problemas para conseguir el agua
- Grandes tormentas

Capítulo 5 **Uranometría Argentina** 144

- La nueva Uranometría
- Comienzan las observaciones
- Cinturón de Gould
- Estrellas variables
- Denominaciones estelares y límite de las constelaciones
- La tragedia y el primer retorno

Capítulo 6 **Los grandes catálogos** 180

- El Círculo Meridiano
- Catálogo de Zonas
- La muerte venida del cielo
- Catálogo General Argentino

Capítulo 7 **Fotografías Cordobesas** 200

- La fotografía astronómica en los 70
- El inicio

- El Gran Ecuatorial
- En Córdoba
- Los primeros éxitos
- Comienzan las mediciones
- Publicación de los resultados
- Fotografías premiadas
- El olvido
- Conflicto con el primer fotógrafo

Capítulo 8 **Descubriendo Cometas** 236

- Antecedentes
- Primeros trabajos cometarios en el Observatorio Nacional
- Gran Cometa Austral (de Gould)
- Cometa 1881 III
- Gran Septiembre
- "La Cometa de 1812"

Capítulo 9 **Estableciendo la distancia al Sol** 250

- Oposición de Marte de 1862
- Campaña de Flora, tránsito de Venus de 1874 y nuevas observaciones de Marte
- Tránsito de Venus de 1882
- Eros
- Observaciones de tránsitos de Mercurio

Capítulo 10 **La Oficina Meteorológica** 270

- Antecedentes
- La creación
- Publicaciones
- El edificio de la Oficina
- El nuevo director
- Meteorología provincial

Capítulo 11 **Determinaciones de longitudes geográficas y emisión de la hora oficial** 288

- Mediciones geográficas, situación en Argentina y propuesta del observatorio
- Experiencia de Gould en mediciones geográficas

- Las determinaciones
- Determinación de la longitud del Observatorio Nacional
- El vínculo con Greenwich
- Medición de la diferencia de longitud con el Observatorio Astronómico de La Plata
- El meridiano de referencia
- Arco de meridiano
- Unificación horaria
- Repartir la república

Capítulo 12 **Observaciones magnéticas** 332

Capítulo 13 **El final de la epopeya de Benjamin Gould** 240

- La despedida en Buenos Aires
- Nuevamente en Estados Unidos
- La muerte del sabio
- Reconocimientos

Capítulo 14 **John M Thome en la continuidad** 352

- La familia Thome
- La religión
- Permanencia del Dr Gould
- Thome terrateniente
- El desconocido acontecer astronómico paralelo

Capítulo 15 **Córdoba Durchmusterung** 364

- Planificación de las tareas
- Inicio de las observaciones
- Thome viaja a Estados Unidos
- Avanzan los trabajos
- Crisis económica
- Fallecimiento de Thome y continuidad de los trabajos
- Medición de los brillos estelares del casquete polar
- Finalización de la obra

Capítulo 16 **El Catálogo Astrográfico** 388

- Participación argentina

- El Observatorio Nacional Argentino ingresa al proyecto internacional
- El telescopio astrográfico
- Astrográfico del Observatorio Nacional
- Inicio de los trabajos del Catálogo Astrográfico

Capítulo 17 **Los últimos grandes catálogos estelares** 420

- Segundo Catálogo General Argentino
- Astronomische Gesellschaft
- El nuevo Círculo Meridiano
- Catálogos fundamentales
- Final de una etapa

Capítulo 18 **El giro a la Astrofísica** 442

- Charles D. Perrine en el Lick Observatory
- Estación astronómica en San Luis
- Fallecimiento de John M Thome
- Búsqueda de un nuevo director
- El director olvidado
- Charles Dillon Perrine arriba a Córdoba
- Final de la Estación Astronómica de San Luis
- Nuevo rumbo para el Observatorio Nacional Argentino
- Charles Dillon Perrine

Capítulo 19 **Carte du Ciel** 466

- Medición y reducción de las placas
- Publicación del Catálogo Astrográfico
- El caso de la notable estrella VY Canis Majoris
- La Carte du Ciel
- Impresión de los mapas
- Epílogo

Capítulo 20 **Intentos para probar la teoría de la Relatividad de Einstein** 486

- La propuesta
- Estudios de eclipses totales de Sol realizados en el Observatorio Nacional Argentino

    - Eclipse del 16 de abril de 1893
- Perrine y el estudio de eclipses solares
- Primer intento
- Encuentro entre Perrine y Eddington
- La segunda expedición
- Eclipse en Venezuela
- La oportunidad perdida
- Visita de Einstein a Córdoba
- Continuidad de los estudios de eclipses

Capítulo 21 **El Halley y otros cometas** 526

- Estudios realizados durante la dirección del Dr. Thome
- Cometas observados durante la dirección del Dr. Perrine
- El cometa Halley
- Los preparativos
- Comienzan las observaciones
- Trabajos fotográficos
- Estudios espectrométricos
- Mediciones fotométricas
- Publicación de la investigación
- Mellish 1915a
- Un objeto curioso

Capítulo 22 **El nuevo edificio del Observatorio Nacional** 552

- Refugio para el nuevo Círculo Meridiano
- Taller de óptica
- Dos cúpulas nuevas
- El pozo de los relojes
- Final del viejo edificio
- La nueva sede
- El acceso al Observatorio sigue siendo un problema
- Nuevas casas
- El parque

Capítulo 23 **Estudio de objetos nebulosos** 574

- Reflector Perrine
- Los primeros trabajos en espectrometría

- Estudios de “objetos nebulares”
- Cúmulos globulares, nebulosas planetarias y estrellas
- Final de una etapa y comienzo de otra

Capítulo 24 **“El Monstruo”, historia de un sueño** 592

- El origen
- La idea
- Telescopio Crossley
- Comienza a concretarse el sueño
- Elección de la localización del Gran Reflector
- Los inicios
- Construcción del refugio y edificios accesorios
- Armado del telescopio
- Una decisión temeraria
- Mejoras
- “Primera luz”
- La inauguración

Capítulo 25 **Hubo también espinas** 654

- Propuesta de anexión a la Universidad Nacional de Córdoba
- Algunos factores que potenciaron los reclamos
    - Un influyente opositor
    - El aislamiento físico de la sede del Observatorio
    - Descuido del poder central
    - La construcción de la nueva sede
    - Enfermedad del Director
    - Aislamiento físico de la sede del observatorio
    - El “empleado infiel”
    - La formación de astrónomos nativos en el Observatorio Nacional
- Informe Aguilar – Cobos
- Falta de personal idóneo y los empleados extranjeros
- La cuestión del idioma
- Trabajos geográficos
- Se renuevan las críticas

- Sobre la publicación de los resultados de las investigaciones
- Intento de renuncia
- Creación del Consejo Nacional de Observatorios
- Final de la historia
- Fallecimiento del Dr. Charles D. Perrine

Capítulo 26 **Personal del Observatorio Nacional Argentino entre 1871 y 1936** 718

- Los Sueldos
- Mujeres en el Observatorio Nacional Argentino
- Primeros calculistas
- Personal de los observatorios astronómicos
- La enfermedad intervino
- Un gobernador en el observatorio
- Otro militar
- Directores
- Breves referencias de los empleados del Observatorio en el período 1871-1936

Trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino 1871-1950 776

Listas de publicaciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta el año 1936 778

- Resultados del Observatorio Nacional Argentino
    - Publicados durante la dirección de Benjamin A. Gould
    - Publicados durante la dirección de John M. Thome
    - Publicados durante la dirección de Charles D. Perrine
    - Efemérides
    - Boletín
- Anales de la Oficina Meteorológica Argentina
- Benjamin A. Gould
    - Trabajos publicados con anterioridad a ocupar la Dirección del Observatorio Nacional Argentino
    - Trabajos publicados en el Coast Survey

    - Publicaciones realizadas durante la dirección del Observatorio Nacional Argentino
- John M. Thome
- Charles D. Perrine
    - Trabajos publicados con anterioridad a ocupar la Dirección del Observatorio Nacional Argentino
    - Trabajos publicados en el Lick Observatory Bulletin
    - Publicaciones realizadas durante la dirección del Observatorio Nacional Argentino
- Sebastian Albrecht
- Jorge Bobone
- Enrique Cahudet
- Estelle A. Glancy
- Richard Tucker
- Meade L. Zimmer
    - Trabajos publicados con anterioridad a trabajar en el Observatorio Nacional Argentino
    - Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino

Bibliografía 807

- Documentos originales
- Bibliografía general

Índice 853
Curriculum Vitae de los autores 862

Edgardo Ronald Minniti Morgan

Poeta, escritor, historiador, divulgador científico.

edminnmor38@gmail.com
Córdoba. República Argentina

Nacido en San Javier, provincia de Santa Fe, Argentina y radicado en Córdoba, es poeta, escritor, historiador, divulgador científico – Ex Directivo de la Sociedad Argentina de Escritores SADE –Filial Córdoba – 2 períodos – Ex docente del Observatorio Astronómico de la Biblioteca Popular Constancio C. Vigil de Rosario; como así Director del Boletín Astronómico de ese Observatorio y de la revista "Hoja Astronómica", que alcanzaran divulgación internacional. Actualmente es Miembro de la Red Mundial de Escritores en Español e integrante del Grupo de Investigación en Enseñanza, Difusión e Historia de la Astronomía – Observatorio Astronómico de Córdoba – Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Ha publicado seis libros de poesía ("Mandato Cumplido", "Madrugales", "Una Rosa Roja" "Palabras para Pintar" , "Óleos para Leer" y "Con Acento") – dos de ellos ilustrados con óleos de Nydia Del Barco, cuatro novelas ("Dicen que fue el último", "Salvajes Palmeras del Pájaro Blanco", "Los Solitarios" y "El Flaco"), un libro de cuentos ("Para Leer en el Tren Bala"), un ensayo poético ("Poesía"), la historia de su región natal ("Cabalgando en la Memoria"), diversas monografías; siendo coautor de un libro de divulgación astronómica ("Infinito, Maravillas del Cielo Austral") y dos obras de historia de la Astronomía en Córdoba ("Uranometría Argentina 2001" y "Córdoba Estelar" – UNC); como así dos obras en coautoría sobre Córdoba ("Córdoba Viva" y "Córdoba Viva Hoy"), entre otros múltiples trabajos literarios y de investigación histórica en congresos, libros, revistas y diarios del país y el extranjero; como así en la Web, Historia de la Astronomía, HistoLIADA, LIDEA, entre otros sitios.

Ha sido objeto de diversos premios nacionales e internacionales por su obra. Destacándose, el premio internacional Herbert C. Pollock, 2005.

Santiago Paolantonio

Ingeniero Electricista, Master en Administración Educacional, Postítulo en Educación y Comunicación de la Astronomía.

paolantoniosantiago@gmail.com
Córdoba. República Argentina

Investigador de la histórica de la astronomía argentina, en particular del Observatorio Nacional Argentino.
Colaborador del Museo Astronómico del Observatorio, e Integrante del Grupo de Investigación en Enseñanza, Difusión e Historia de la Astronomía del Observatorio Astronómico de Córdoba.
Premio internacional Herbert C. Pollock, 2005 por la investigación de la historia del Observatorio Nacional Argentino.
Ex profesor de Física y Óptica; organizador y docente de cursos y talleres sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, Astronomía y la Historia de las Ciencias.
Autor de artículos científicos, de divulgación y de educación, publicados a nivel nacional e internacional, con referato, así como de los libros: "Córdoba Estelar, Historia del Observatorio Nacional Argentino", "Uranometría Argentina 2001", "La historia de vida de Don Robert Winter", "Infinito, Maravillas del Cielo Austral" y el "Manual de Uso del Espectrógrafo Multifunción" para la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, realizado gracias a la beca otorgada por la Asociación Argentina de Astronomía.
Co-organizador de las Jornadas de Epistemología e Historia de la Astronomía, y de diversos congresos, reuniones y exposiciones relacionadas con educación y la astronomía.
Co-editor de las Actas del Workshop de Difusión en Enseñanza de la Astronomía. Formó parte del Comité Científico del Planetario Malargüe y de los Workshop de Difusión en Enseñanza de la Astronomía.
Ha desarrollado tareas de investigación en el área de Astrofísica (Astronomía Extragalática y Espectroscopia).
Como aficionado a la astronomía realizó diversos trabajos especialmente vinculados a la observación de estrellas variables.
Miembro de la Coordinación Nacional de la Enseñanza de la Astronomía, IAU-AAA.
Miembro Honorario de la Unión Astronómica Internacional (IAU).
Socio de la Asociación Argentina de Astronomía (AAA) y miembro de Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA).