

CÓRDOBA ESTELAR 2024

Desde los sueños a la Astrofísica
Historia del Observatorio Nacional Argentino

Edgardo R. Minniti Morgan / Santiago Paolantonio

Edición actualizada y ampliada



Universidad
Nacional
de Córdoba



Observatorio
Astronómico
de Córdoba



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



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 estelares¹. 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. Rutherford](#)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*).

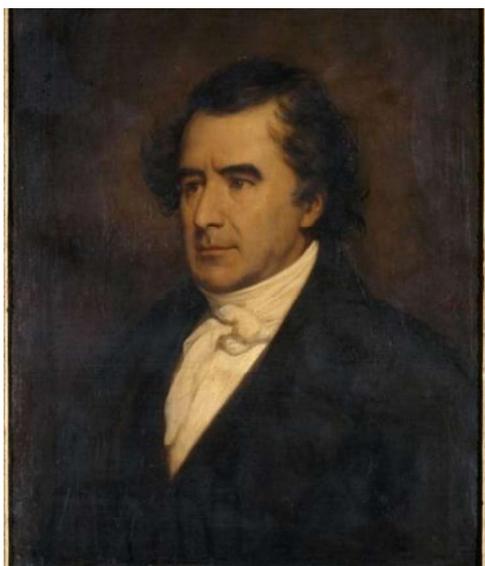
“Así puede conseguirse en una sola noche los datos que de otra manera apenas se conseguirían en un año; efectuándose la obra de observación instrumental en los tiempos, las circunstancias y condiciones cómodas...” (Gould, Informe al Ministro 1881)

La fotografía astronómica en los 70

El nacimiento de la fotografía se dio con los estudios realizados en 1816, por el inventor francés [Joseph Nicéphore Niépce](#), en el laboratorio instalado en su residencia de Saint-Loup-de-Varenes. 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.

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.



François Arago (Ary Scheffer, 1842.
Versalles, Palacio de Versalles y Trianon
<http://collections.chateauversailles.fr/>).

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.

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 Bond⁴ 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,



Primer daguerrotipo de la Luna realizado por John W. Draper en 1840 (tomado de <https://ephemeralnewyork.files.wordpress.com/2021/12/moondraper.jpg>).



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 estrela", 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

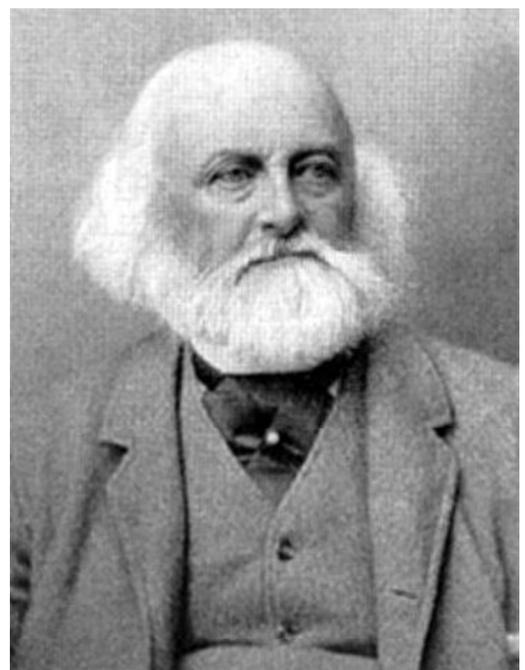
realización de la fotografía de todo el cielo, proyecto en el que participó el observatorio de Córdoba. Posteriormente, Gill inició desde 1885 la fotografía de todo el cielo sur que terminó financiando él mismo, trabajo publicado entre 1896 y 1900.

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.

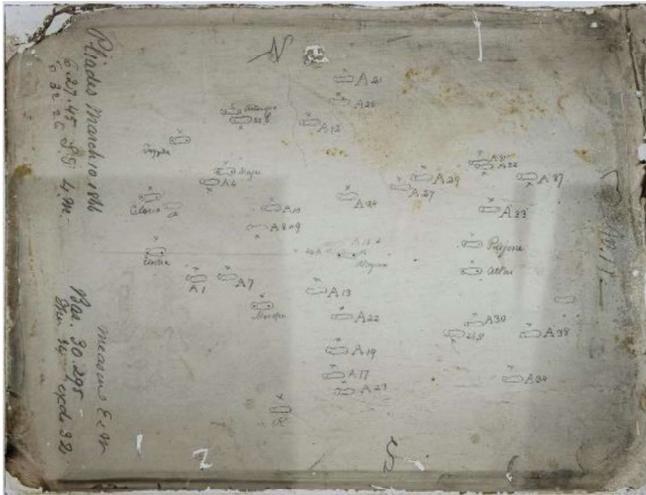
El inicio

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 geoméricamente 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.

Rutherford 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 Flint⁵. 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 permitió 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. Rutherford



Una de las placas de las Pléyades tomadas por L. M. Rutherford el 10/3/1866 y medidas por Gould en 1866 (*Universidad de Columbia, tomado de Nasim 2020, p 166*).

[Rutherford](#) 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, Rutherford había encargado a Henry Fitz hijo⁶, 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.

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 [Rutherford](#) 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



Publicidad en la prensa local del fotógrafo Christiano Junior aparecida en 1872.

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 Rutherford](#). Intercambiarlos resultaba trabajoso y demandaba bastante más de media hora⁸.

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**.

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 madera⁹.

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 vernier¹⁰.

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



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.



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 Saegmüller-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 visitas¹².

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, [Rutherford](#) 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 Rutherford. 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 Rutherford 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*)

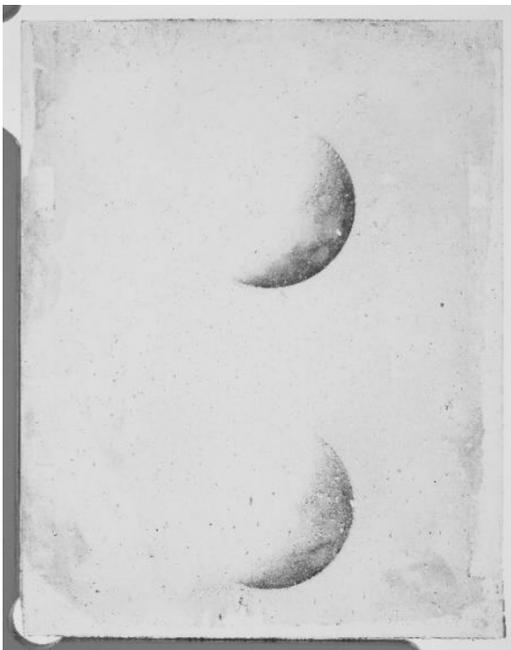
dilación muy grande en el comienzo del programa tan caro al astrónomo.

Sellack intentó recuperar la lente rota¹³. Diseñó un dispositivo complejo que consistía en un anillo con doce tornillos micrométricos¹⁴, 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 conserva¹⁵.

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 cuando era ya vieja.” (Gould a Sarmiento 4/2/1873, Museo Sarmiento N° 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. [Rutherford](#) 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 cm¹⁹. 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 [Rutherford](#) 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 1876²⁰. **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 N° 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 13,5²¹ centímetros, fabricadas por Edward & Henry T. Anthony & Co. de Nueva York²².

Se realizaron exposiciones de alrededor de 20 minutos de acuerdo a la humedad ambiente, alcanzándose las magnitudes estelares entre la 9 y la 12²³. 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 aquella 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.

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.

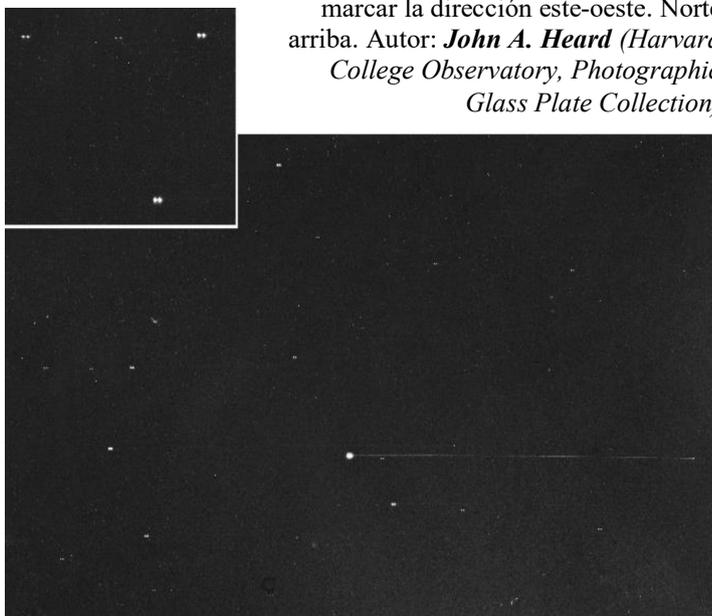
En cada exposición se anotaba la presión y temperatura para tener en cuenta la dilatación del vidrio, cuyo coeficiente fue medido en EE.UU.. Sin embargo, esta información no fue necesaria pues los métodos de medición posteriormente empleados no requirieron de esta información.

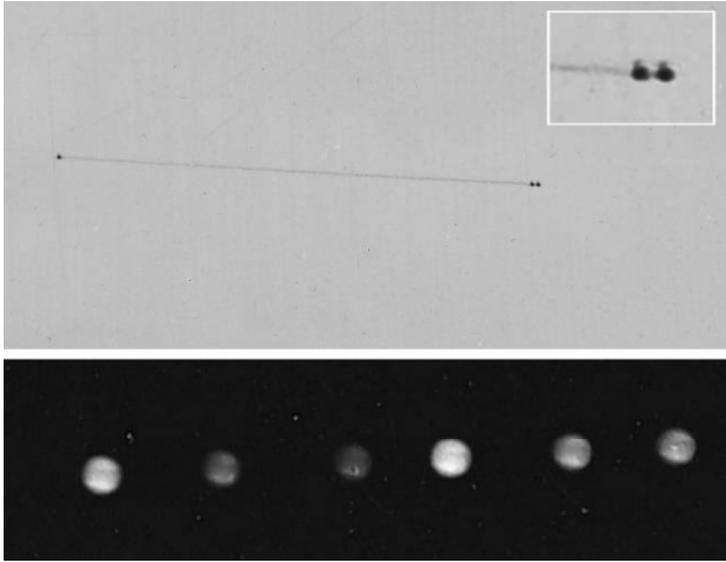
Dos eran los puntos a los que se les prestaba especial atención por las dificultades que implicaban. El primero, la base de las planchas, para impedir que el material sensible se desprendiera del respaldo de vidrio. Ya en la publicación de los resultados se menciona que en algunas se había ampollado 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 antejo guía, aumentando las dificultades

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*)





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 seguimiento²⁴. 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, desechándose las directamente.

Comienzan las mediciones

[Rutherford](#) 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, [Rutherford](#) 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 1894²⁶.

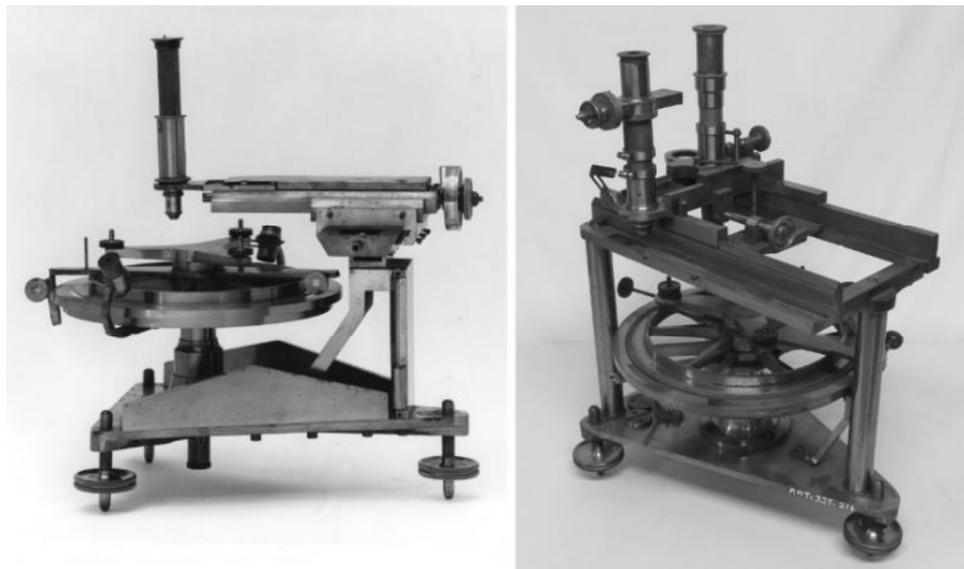
Las primeras mediciones debieron repetirse en 1885, pues fueron mal realizadas en su ausencia, pese a las precisas instrucciones que había dejado en 1883. Finalizaron en 1889. En total se analizaron 281 placas, contabilizándose 11.000 estrellas diferentes en 37 cúmulos. También se trabajaron 315 planchas 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 α_1 Canis Majoris (CR 121)
6	Grupo H. VIII, 38 (Puppis)
7	Grupo alrededor de δ Puppis
8	Grupo alrededor de ϵ 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 ρ 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 χ Carinae (NGC 3532)
24	γ 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 contruidos por Lewis Rutherford, 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 American History. Izquierda: “L.M.R. N°3 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 heliométricas²⁷ 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 placas²⁸. Las coordenadas fueron reducidas al equinoccio de 1875²⁹.

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

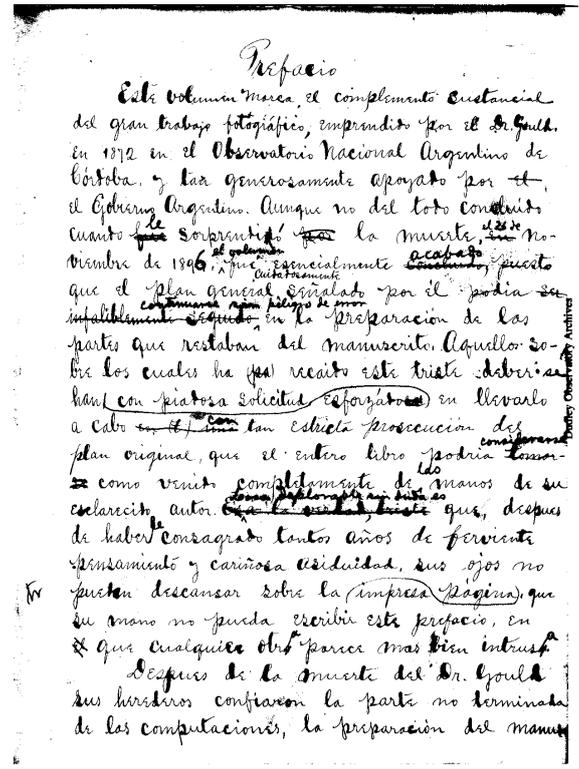
Lamentablemente, Gould no llega a ver concluido el trabajo al que tanto esfuerzo dedicó, pues lo sorprende la muerte el 26 de noviembre de

1896. Los herederos confían las pocas mediciones y cálculos 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:

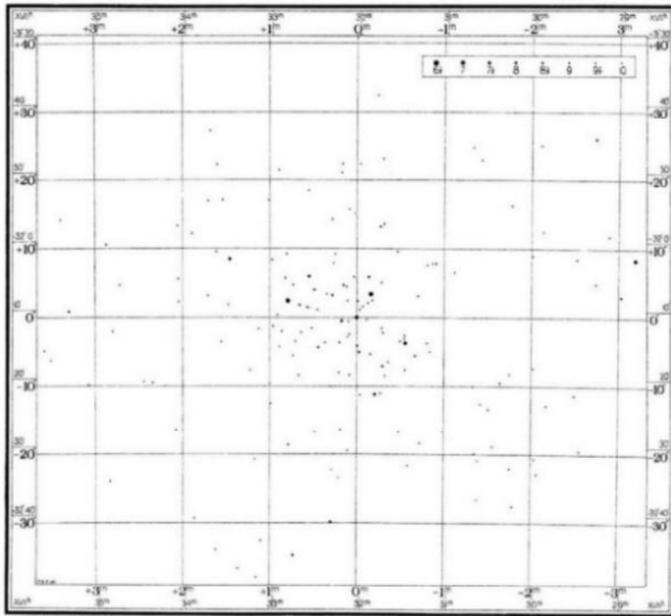
“En cuanto a la última obra del Dr. Gould y la que en la estimación del autor era la más importante de su vida, la medición y discusión de los resultados de las planchas fotográficas tomadas del cielo austral, la ha dejado prácticamente terminada y como Ud. verá de los artículos que le remito, será entregada 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



Manuscrito del prefacio de las Fotografías Cordobesas (Jorge Bartolucci, Archivo Dudley Observatory).

XXXV. Cum. Messier 6 (Scorpius)



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.

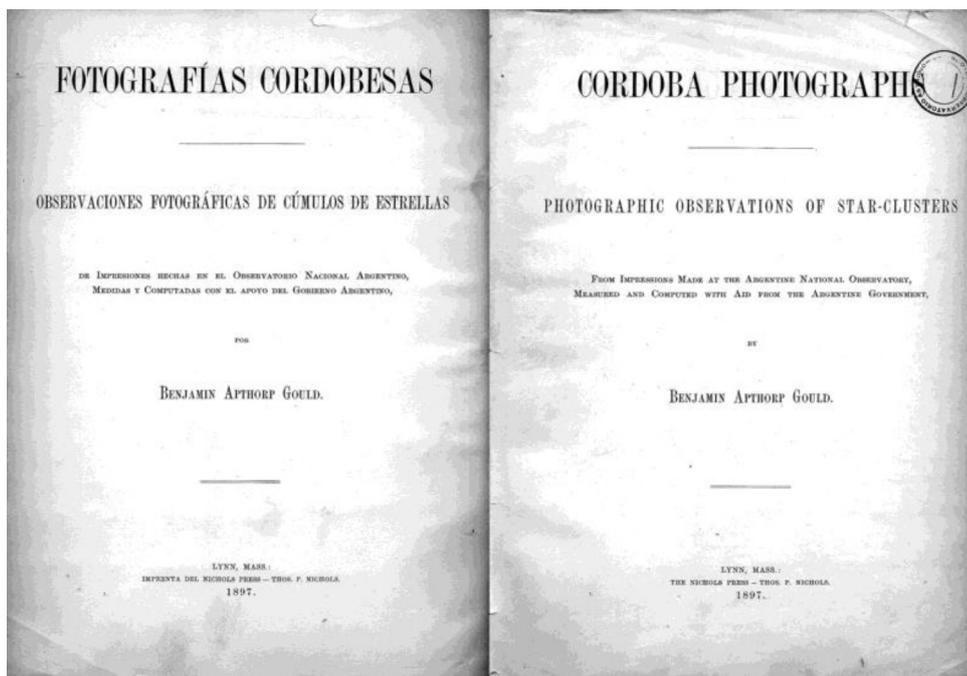
Por la terminación de la obra, los herederos de Gould, reciben en 1902, luego de un largo trámite, 10.119,78 dólares.

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 institución³⁰.

Fotografías premiadas

En los últimos días de su gobierno, Sarmiento promovió la aceptación de las invitaciones a las exposiciones de Londres, Filadelfia y Santiago



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

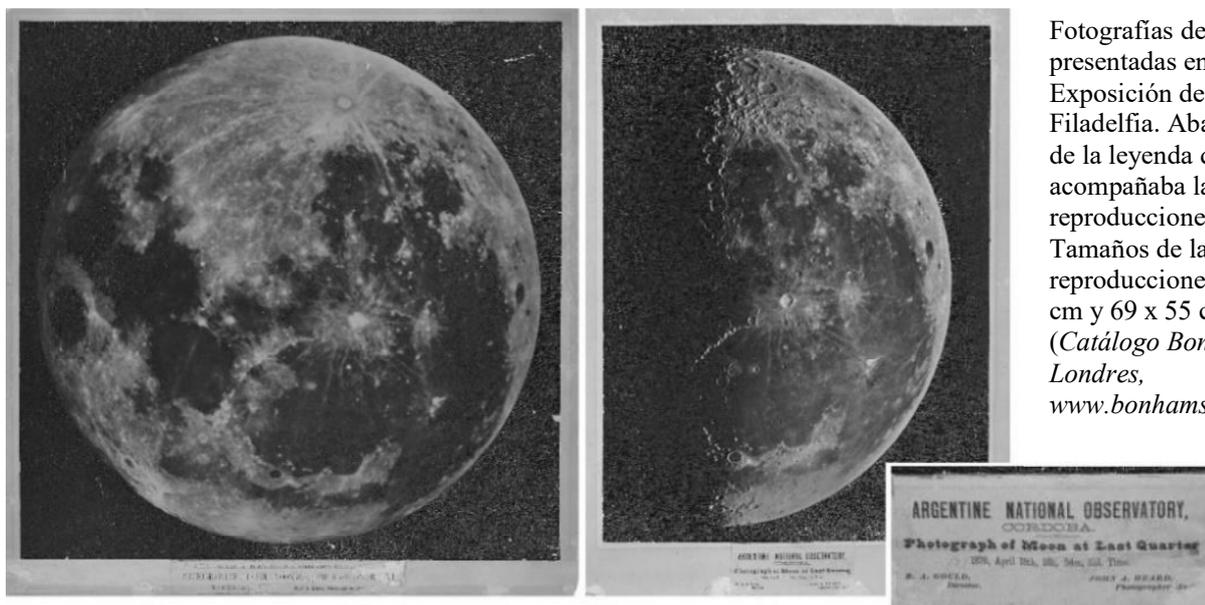
Fotografías de la Luna, obtenidas en el observatorio de Córdoba y premiadas en la Exposición de Filadelfia. 18/6/1875 (Luna llena) y 18/4/1876 (cuarto). Reproducciones realizadas de las placas existentes en Harvard College Observatory (*Harvard College Observatory, Photographic Glass Plate Collection 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. Inquieta 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 delegado³¹. [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 aquella 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 países³². 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 Observatorio³³. 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

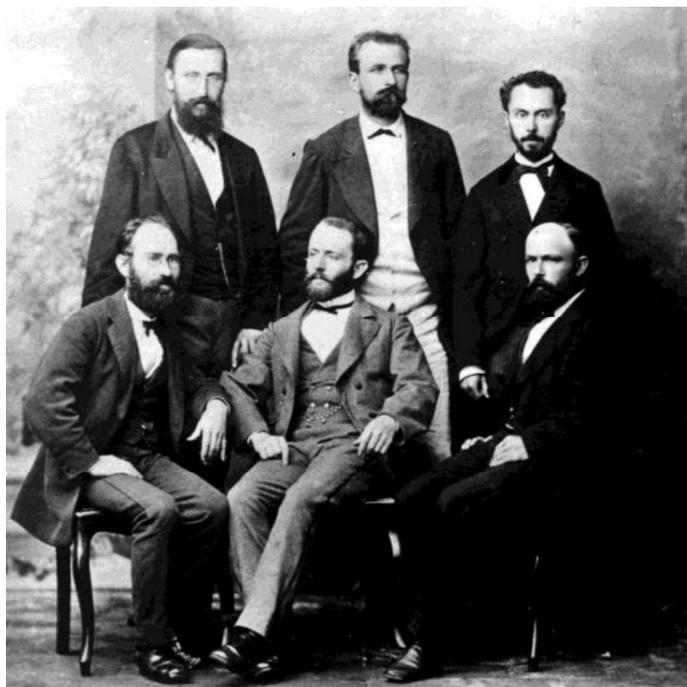
Carl Schultz Sellack, primer fotógrafo contratado, poco tiempo después de llegar a Córdoba y luego de que el objetivo fotográfico se encontrara dañado, advertido de su situación de privilegio dada la formación que poseía, aspira al cargo de profesor de la cátedra de Física recientemente creada en la 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.

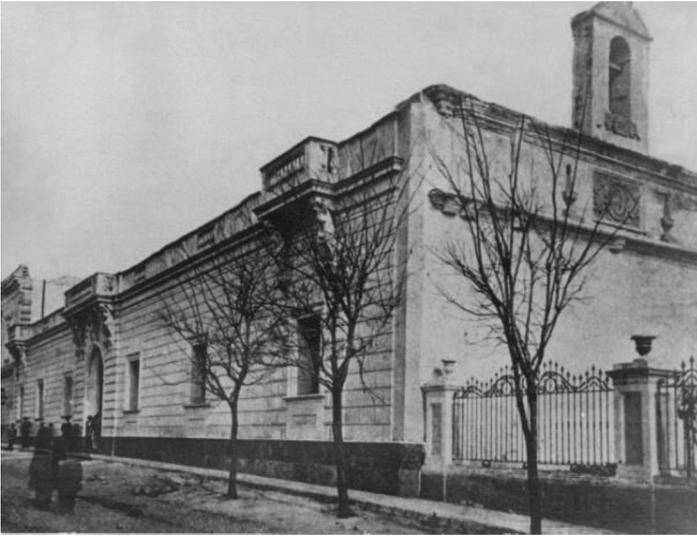
*“... a pesar de que esto importaba un sacrificio serio de mi parte, desde que había sufragado el pasaje, ... y demás gastos de este ayudante por espacio de cerca de un año, así como los materiales... así la pérdida para mí y el Observatorio va a ser una ganancia para la Universidad.”*³⁴ (Gould a Sarmiento 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.

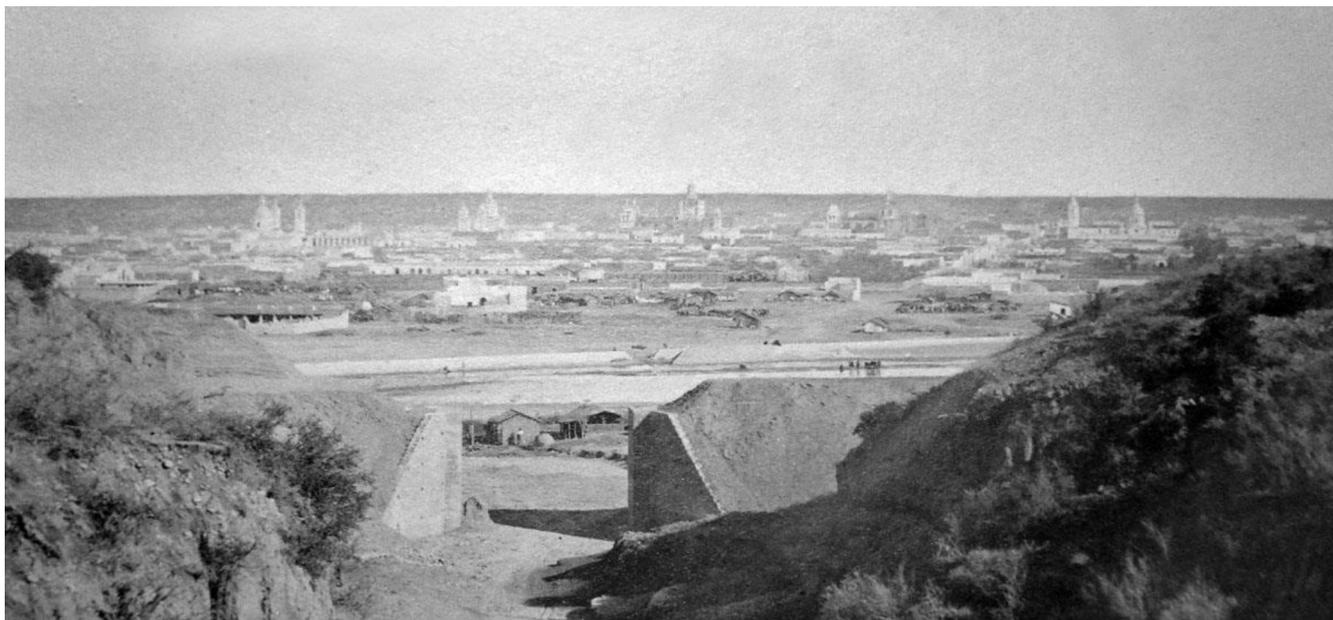
A partir de ese momento la relación entre el fotógrafo y el director cambia radicalmente. El nombramiento de **Sellack** como profesor se dilata, aparentemente demorado por él mismo según los dichos de Gould, con la

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 cuanto 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 aseveración 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 Suquia. 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. Eguía, 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 ayudarlo³⁵, 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 Europa³⁶, 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 1874³⁷.

[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.

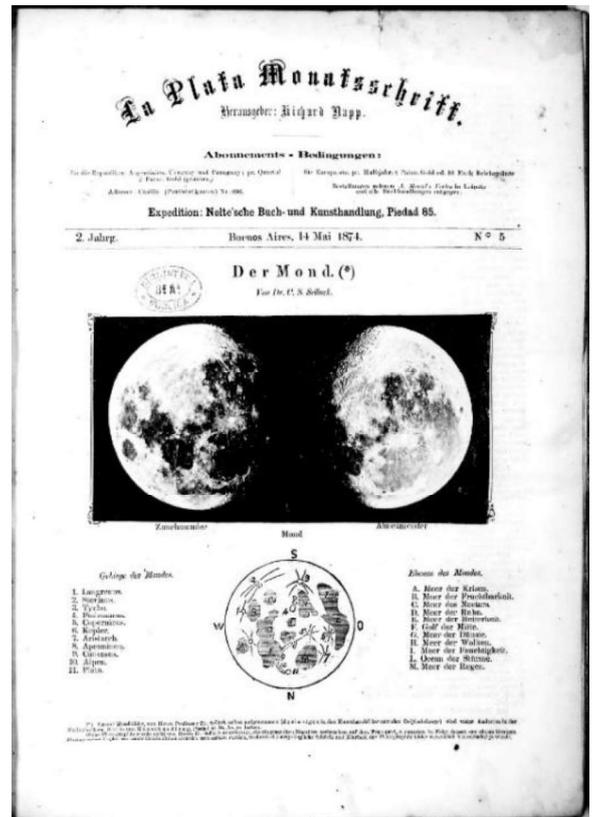
Schultz Sellack, con posterioridad, [se constituyó en Miembro Corresponsal en Berlín de la Academia](#) hasta su temprana muerte ocurrida en 1878.

Estando ausente Gould, por su viaje a Estados Unidos ese mismo año de 1874, **Sellack** publica en el periódico La Plata Monatschrift³⁸, 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 Argentina³⁹.

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.

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.



Tapa del periódico *La Plata Monatschrift* 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*)



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 Monatschrift* 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 Rutherford 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 [Rutherford](#) 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, Rutherford 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 2^{da} 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. Rutherford 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 Rutherford (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](http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-316137.html) y [w3-article-316138](http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3-article-316138.html)). 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 bordes 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 N° 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 copiadador B, pp. 322-323 y 324.

³² De Latinoamérica concurren 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 Rutherford. 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 Monatschrift*, 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 semanario 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 (N° 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](#)).