

## **Fotografías Cordobesas**

### **Obra pionera de fotografía astronómica en Latinoamérica y el mundo**

Santiago Paolantonio ([santiago@oac.uncor.edu](mailto:santiago@oac.uncor.edu)) Edgardo R. Minniti ([erminniti@hotmail.com](mailto:erminniti@hotmail.com))  
Premios H. C. Pollock 2005

Grupo de Investigación en Enseñanza, Difusión e Historia de la Astronomía, Observatorio de Córdoba  
(Revista Universo N° 55, 2006 en imprenta)

#### **Resumen:**

*A partir de la década de 1870 se realizó en el Observatorio Nacional Argentino, en la ciudad de Córdoba, el estudio de cúmulos estelares en base a registros fotográficos. Esta obra publicada en 1897 bajo el nombre de “Fotografías Cordobesas”, que demandó ingentes esfuerzos, fue apoyada y costeadada por el Gobierno Argentino. Se obtuvieron más de 1600 placas, las cuales se encuentran hoy guardadas en la Universidad de Harvard. “Fotografías Cordobesas” debe ser considerada como la primera obra realizada en forma sistemática y a gran escala en la historia a nivel mundial, por lo que merece rescatarse del olvido, máxime teniendo en cuenta su vigencia permanente.*

En la última mitad del siglo XIX, la política científica planeada en la Argentina encuentra su máxima expresión con la creación del Observatorio Nacional Argentino y la Academia Nacional de Ciencias, de la mano del presidente Domingo F. Sarmiento y su ministro Nicolás Avellaneda.

El Observatorio Nacional Argentino (ONA), inaugurado el 24 de octubre de 1871 en la ciudad de Córdoba, tuvo como primer director al astrónomo norteamericano Benjamín A. Gould. El principal trabajo que se planteó fue la realización de un catálogo de las posiciones precisas de las estrellas del cielo austral, para lo cual se adquirió un círculo meridiano Repsold que aún puede ser admirado en el Observatorio en su emplazamiento original.

Otra de las labores previstas fue la toma de fotografías de cúmulos de estrellas brillantes y dobles del sur, con el propósito de obtener posiciones estelares y eventualmente sus movimientos propios. La realización de este trabajo y sus resultados, por diversas razones, han sido ignorados por los historiadores de la astronomía, pasando al olvido aún en Argentina.

#### ***La idea***

En la década de 1870, la fotografía astronómica estaba en sus inicios y pocos astrónomos dedicaban su tiempo a esta actividad. Sin embargo, fijar en una placa de vidrio las imágenes de muchas estrellas en un pequeño intervalo, para luego disponer del registro en forma permanente para su medición precisa en cualquier momento y tantas veces como se quisiera, haría que esta técnica fuera con el tiempo extensamente utilizada exitosamente.

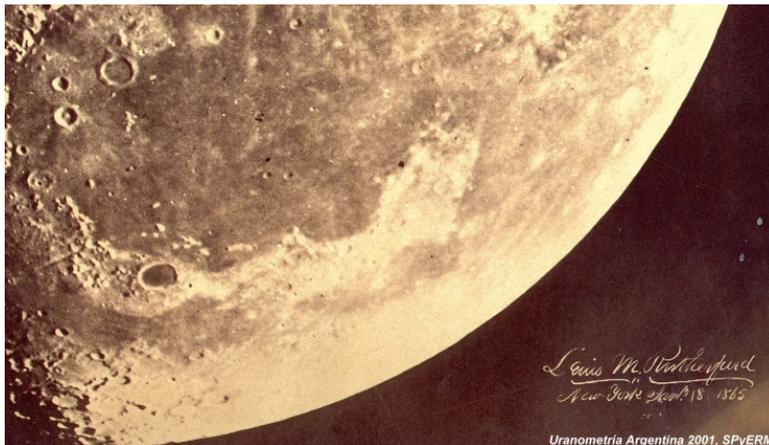
La fotografía no le era extraña al Dr. Gould, quien se había sido interiorizado de la misma por el propio F. Arago en París, en oportunidad de su viaje de estudios realizado en la década de 1840. La inmensa ventaja de la fotografía le resultó sumamente tentadora<sup>1</sup>, en especial teniendo en cuenta el hecho de que previendo no poder medirlas durante su permanencia en Córdoba, la que estimaba en tres años<sup>2</sup>, podría guardar la información y diferir la tarea hasta su retorno a EE.UU..

Varias razones constituyen la causa por la que se seleccionaron para el estudio cúmulos abiertos de estrellas, destacándose el hecho que esto permitiría la determinación de las posiciones y los posibles movimientos propios de un gran número de estrellas en forma

simultánea. Por otro lado, las placas utilizadas en aquel entonces eran de las denominadas húmedas, por tener que mantenerse en tal estado la emulsión a lo largo de toda la exposición. Por ello resultaba de suma importancia que la misma fuera lo más corta posible, necesitándose por lo tanto que la emulsión trabajase en la región del espectro de luz para la cual acusaba mayor sensibilidad; esta era la azul – violeta, color de la mayoría de las estrellas de los jóvenes cúmulos abiertos.

Gould contaba con experiencia en medición y análisis de placas, por los trabajos que había realizado en la década de 1860, sobre los cúmulos estelares Pesebre y Pléyades, fotografiados por Lewis Morris Rutherfurd en Nueva York entre febrero y abril de 1867. A través de ésta, el futuro director del ONA se convenció de su gran utilidad y lo concibió como el gran trabajo de su vida.

Cuando Domingo F. Sarmiento le solicitó el proyecto científico para el futuro Observatorio, Gould incluyó la fotografía de cúmulos estelares abiertos. Es claro que le otorgó gran importancia pues estando el sanjuanino en Nueva York como Embajador, procuró ponerlo al tanto de esta novísima técnica y su importancia. El miércoles 3 de abril de 1866 lo invitó a la casa de Rutherfurd, astrónomo aficionado de gran fortuna, en el 179 de la 2<sup>da</sup> Avenida, Nueva York, a la que asistieron importantes personalidades. En esa oportunidad se le mostró los talleres y el telescopio fotográfico propiedad del anfitrión. Gould puso a Sarmiento al tanto de las virtudes de las técnicas fotográficas. Como broche de oro, Rutherfurd le obsequió una espléndida fotografía de la Luna realizada por él en 1865. Esta ampliación, autografiada por el autor, se encuentra hoy en el Museo Histórico Sarmiento. Otra similar regalada a Gould en la misma oportunidad se exhibe en el Observatorio Astronómico Córdoba, luego de ser rescatadas del olvido por los autores.



*Detalle de la fotografía de la Luna obtenida por Mr. Rutherfurd en 1865 y obsequiada al Dr. Gould en oportunidad de la reunión realizada en Nueva York, con la presencia de D. F. Sarmiento al cual se le regaló una similar.*

### ***El comienzo***

Mr. Rutherfurd, había inventado un método para fabricar lentes corregidas para la zona azul del espectro. Logró así en 1865, un objetivo de 28,6 cm de diámetro, que funcionó excelentemente, y posibilitó el inicio triunfal de la fotografía astronómica<sup>3</sup>.

En la época en que Gould fue designado como director del ONA y se dispone a viajar a la Argentina, Rutherfurd, había encargado al óptico Henry G. Fitz, constructor de la novedosa lente, otra de mayor diámetro (33 cm), entregando como parte de pago la vieja. "Feliz coincidencia" le llamó Gould a esta circunstancia, pues le permitió adquirir sin demoras y con garantía de excelente funcionamiento, un probado objetivo que junto al nuevo de Rutherfurd, eran los dos únicos existentes. Estos hechos permiten especular que no se trató de ninguna coincidencia, sino algo premeditado que permitió concretar los trabajos fotográficos en Córdoba.

La fotografía estelar fue la principal razón para la compra del "Gran Ecuatorial", telescopio que sería por muchas décadas el más poderoso del observatorio, aunque no el más usado, ni el más productivo. La parte mecánica de este instrumento fue fabricada por Alvan Clark e Hijos de Cambridge, poseía relojería para compensar el movimiento de la bóveda celeste, diseñado sobre una modificación del sistema Fraunhofer. Este sistema, aunque adecuado para la observación visual, tuvo que ser mejorado y modificado en reiteradas ocasiones para su empleo en fotografía.

Luego de estas costosísimas compras (así como de los restantes instrumentos), teniendo en cuenta que faltaba aún construir el edificio y el escaso presupuesto inicial destinado al Observatorio, resultó evidente que sería imposible concretar de inmediato los trabajos fotográficos planeados. Al llegar a la Argentina, Gould, convencido de lo promisorio del trabajo y decidido a concretarlo durante la programada corta estadía, propone encararlo como una empresa personal. Por esta razón solicitó permiso al Ministerio Avellaneda para usar el gran refractor con ese propósito en sus tiempos libres, pedido contestado favorablemente. Esta solicitud fue una simple formalidad pues la intención había sido planteada al Presidente Sarmiento y al Ministro a su llegada en Buenos Aires<sup>4</sup>. En este momento el proyecto que era institucional se convierte en uno personal.



*El "Gran Ecuatorial"  
Telescopio con el que se realizaron  
las Fotografías Cordobesas.  
Imagen de 1910, en el pilar y  
cúpula originales. Este instrumento  
aún puede apreciarse en el  
Observatorio de Córdoba.*



*Observatorio Nacional Argentino, 1874, época en que comenzaron los trabajos de las Fotografías Cordobesas.  
Se indica la cúpula que albergaba al "Gran Ecuatorial".*

Contando con el telescopio y su objetivo, restaba adquirir los accesorios y drogas necesarios, además de contratar al fotógrafo que realizaría las exposiciones. Para ello solicitó ayuda a sus familiares y a los "buenos hombres" que estén dispuestos a contribuir con "unos miles de dólares" para el "avance de la Astronomía", tal como lo pidió en la carta del 26 de abril de 1871 publicada en el American Journal of Science and Arts. Siendo los parientes por parte de su esposa poderosos en la política y la economía en los Estados Unidos, no tuvo problemas en conseguir la suma requerida. En diciembre de aquel año logró una suscripción equivalente a 12.000 pesos fuertes, más que suficientes para este trabajo. Sin embargo, el aporte nunca llegó a concretarse por la crisis económica que sufrió el país del norte como

consecuencia de la guerra civil. Su madre y su suegro le ofrecieron afrontar los gastos; "cariñoso ofrecimiento" que Gould rechaza. Alentado sin embargo por este respaldo, encara él mismo los gastos iniciales<sup>5</sup>.

No teniendo medios ni tiempo para preparar todo antes de su viaje a Córdoba, encomienda a su amigo Mr. Rutherford las tareas necesarias; éste contratará además el fotógrafo, adiestrándolo en el arte de la fotografía astronómica. Dicha persona tendrá la responsabilidad de transportar a la Argentina todas las drogas y aparatos necesarios para el cumplimiento de su cometido.

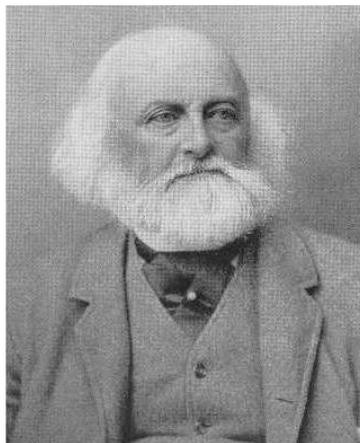
Mientras el Dr. Gould dedica los primeros meses en Córdoba a la construcción del edificio del Observatorio e instalación de los instrumentos, y a las observaciones necesarias para la futura Uranometría Argentina, Mr. Rutherford ya había contratado en Nueva York al que sería el primer fotógrafo del Observatorio, el Dr. Kurt Schulz Sellack<sup>6</sup>, de algo más de 30 años de edad, con estudios en física. Instruyéndolo en los métodos y procedimientos de la fotografía astronómica por medio de su asistente Mr. Chapman.

Sellack sale para Córdoba contratado por 18 meses a partir de diciembre de 1871; llega al país el 1 de marzo de 1872, 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, por la epidemia de fiebre amarilla.

Antes de su arribo, Gould prepara un pequeño laboratorio. Lo primero que hace cuando Sellack llega a Córdoba es darle las últimas instrucciones sobre fotografía estelar. La prensa 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.



*Benjamín A. Gould*



*Lewis Morris Rutherford*



*Kurt Schulz Sellack*

### ***El desastre***

Recién en abril se desembala la caja conteniendo el preciado doblete astrográfico. Esta había llegado ya hacía bastante tiempo, junto con los bultos que contenían relojes y otros elementos, sin que fuera abierta, seguramente para protegerla del polvo durante la construcción del edificio del observatorio.

El desastre sobrevino: la lente del doblete confeccionada en vidrio flint, estaba quebrada en dos partes casi iguales siguiendo una línea irregular. Durante mucho tiempo Gould lamentó esta desgracia, más allá de su costo, el hecho implicaba una dilación muy grande en el comienzo de los trabajos del programa tan caro al astrónomo.

Sellack intentó recuperar la lente rota, diseñando un dispositivo complejo que permitía posicionar las partes de la lente en su lugar. La reparación no fue del todo satisfactoria, pese a

los esfuerzos realizados; la mayoría de las veces se obtenían imágenes dobles similares a las formadas por un heliógrafo. A pesar de esto se lograron 109 placas que fueron muy poco aprovechadas posteriormente.

A fines de 1872, Sarmiento autoriza la compra de un objetivo similar al roto, haciendo uso del dinero destinado a instrumental para 1873. Gould previendo esta autorización, encargó anticipadamente la construcción de la nueva lente en



Objetivo fotográfico. Este es el primero de este tipo realizado en la historia, fabricado y reparado por Henry G. Fitz e Hijos, bajo las especificaciones de Lewis Morris Rutherford.

diciembre de 1872 a Fitz Hijo, el menor de los hermanos, –H. G. Fitz había fallecido–, entregando como parte de pago la rota. Mr. Rutherford colabora realizando los cálculos necesarios y supervisando su construcción. Esta lente llega desde Nueva York el 25 de marzo 1873.

Mientras esto ocurría, el Dr. Sellack se convierte en profesor de Física en la Facultad de Ciencias Exactas. A partir de ese momento se presentan diversos problemas entre éste y Gould que derivan en una fuerte enemistad. Sellack no solo no cumple con el trabajo, sino que las pocas fotografías que realiza, en especial de la Luna, las publica sin autorización y sin dar méritos a Gould, lo que desencadena una serie de notas que terminan con la destitución de Sellack<sup>7</sup>.

Solo tres días antes de la destitución del primer fotógrafo, la desgracia llega a la familia del Director, cuando en un accidente mueren sus dos hijas mayores junto con la institutriz que las cuidaba. Muy afectado por ello, Gould toma su primera licencia; y junto a su familia viaja a EE.UU. en el segundo semestre de 1874.

Dadas estas circunstancias, el proyecto se demora y Gould ya no puede financiarlo. Finalmente tanto los elementos como los honorarios de los fotógrafos fueron costeados por el Gobierno Argentino, convirtiéndose nuevamente en una investigación institucional.

### ***Los fotógrafos***

Durante su estadía en EE.UU. contrata al segundo fotógrafo, John A. Heard, que luego de ser instruido por Rutherford en Nueva York viaja a la Argentina. 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 de Filadelfia.

Problemas de salud que ya tenía antes de llegar a Córdoba, pulmonía conforme los registros oficiales, obliga a Heard a regresar a su país natal en diciembre de 1876.

El tercer fotógrafo del observatorio fue Edwin C. Thompson, contratado en 1880 cuando Gould viaja a Europa como convencional y desde allí a Estados Unidos. Este asistente toma fotografías entre mayo de 1881 y agosto de 1882. Pero la suerte no acompaña a este emprendimiento, Thompson también renuncia por enfermedad el 21 de septiembre de 1882.

En el lapso en que está en el Observatorio, Thompson enseña al ayudante Williams Stevens las técnicas fotográficas; éste se encarga de terminar el trabajo entre septiembre y noviembre de 1882.

En todo ello, Gould se limita a la confección de las listas de los objetos a observar, el control y revisión de las impresiones obtenidas y la dirección general; constituyendo el trabajo realizado índice de la responsabilidad y capacidad técnica de las personas empleadas.

## ***La técnica empleada***

Las fotografías fueron tomadas con emulsión sobre placas de vidrio de 12 cm por 9 cm de lado, fabricadas por los Sres Anthony y Cia de Nueva York. Se utilizaron "placas húmedas" de Colodión preparadas en el mismo Observatorio, en exposiciones de alrededor de 20 minutos según la humedad ambiente, alcanzando las magnitudes de las estrellas registradas entre la 9<sup>na</sup> y 12<sup>da</sup>. Las propias palabras de Gould destacan que "*La atmósfera de Córdoba permite impresiones de estrellas considerablemente más débiles que las fotografiadas en Nueva York*". Cada exposición abarcaba un sector del cielo de 80 minutos de arco por lado.

Durante la corta visita al norte que realiza Gould en 1880, se entera de los procedimientos relacionados con las placas secas, "bromo gelatinosas", que comenzaban a comercializarse por aquella época. Pocas de estas placas se emplearon en el Observatorio en 1881 por una cuestión de costos, al no resultar fácil pasarlas por aduana sin cargo, además de la dificultad para obtenerlas en tiempo. Algunas se elaboraron en el Observatorio en base a las fórmulas que se publicaron. En definitiva, se emplearon muy poco limitando el trabajo emprendido, ya que permitían disminuir los tiempos de exposición y alcanzar estrellas de la 12<sup>da</sup> magnitud. Indica Gould que en algunas placas en un grado cuadrado se pueden contar más de cuatrocientas estrellas.

En general las tomas consistían en dos exposiciones de 8 minutos de duración cada una, aunque se llegó a realizar algunas de 20 minutos. 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. Similar método se empleó luego en otras obras como el Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel, que adoptó el sistema de la triple exposición para mayor garantía. 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 la dirección este - oeste. 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 las placas se secan 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.

Dos eran los puntos a los que se les prestaba especial atención por las dificultades que presentaban: el primero la albuminización de las planchas, para impedir que el material sensible se desprendiera del respaldo de vidrio, el segundo, obtener imágenes redondas 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. El telescopio no poseía anteojo guía, aumentando las dificultades en el seguimiento; fue agregado años más tarde. Probablemente esto llevó a Gould a limitar el tiempo de exposición cuando utilizó las placas secas. Un menor tiempo implicaba una mejor calidad de la imagen de las estrellas al limitar 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.

## ***Los resultados***

En conjunto se obtuvieron más de 1200 fotografías de cúmulos y estrellas dobles, prestándose especial atención a los primeros. Se realizaron 364 impresiones de 103 pares brillantes y bastante separados. También se lograron algunas de la Luna, en sus distintas fases,

de Marte, Júpiter y algunos cometas, a las que no se les dio mayor importancia, indicando que "... éstas tenían poco valor científico entonces, y probablemente ninguno ahora". Totalizan alrededor de 1400 placas, las obtenidas con un esfuerzo notable por la precariedad de medios y técnicas disponibles.

Rutherford regala a Gould un micrómetro en 1871 para la medición de las placas, sin embargo, Gould no lo utiliza en Córdoba, pues era desde siempre su idea aprovecharlo al regresar a Estados Unidos.

En 1883 cuando viaja al norte - retorno en el que muere su mujer - 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 New York, es prestado por el Prof. John K. Rees, director del Departamento de Astronomía. A su regreso, el Dr. Gould pide al Ministro Eduardo Wilde un monto mensual de \$240 para realizar las mediciones de las placas en Estados Unidos; cifra que obtiene desde noviembre de ese año. Se anticipa a la disponibilidad de la misma, contratando el trabajo antes de contar con su aprobación. A partir de 1883 comienzan las primeras mediciones en Estados Unidos, que se prolongan hasta un año después de la muerte de Gould.

### ***Fotografías Cordobesas***

Al retornar a su patria en enero de 1885, Gould ofrece efectuar las mediciones de las placas en Estados Unidos. Este ofrecimiento fue aceptado, otorgándole el Gobierno Nacional el permiso correspondiente para sacarlas del país.

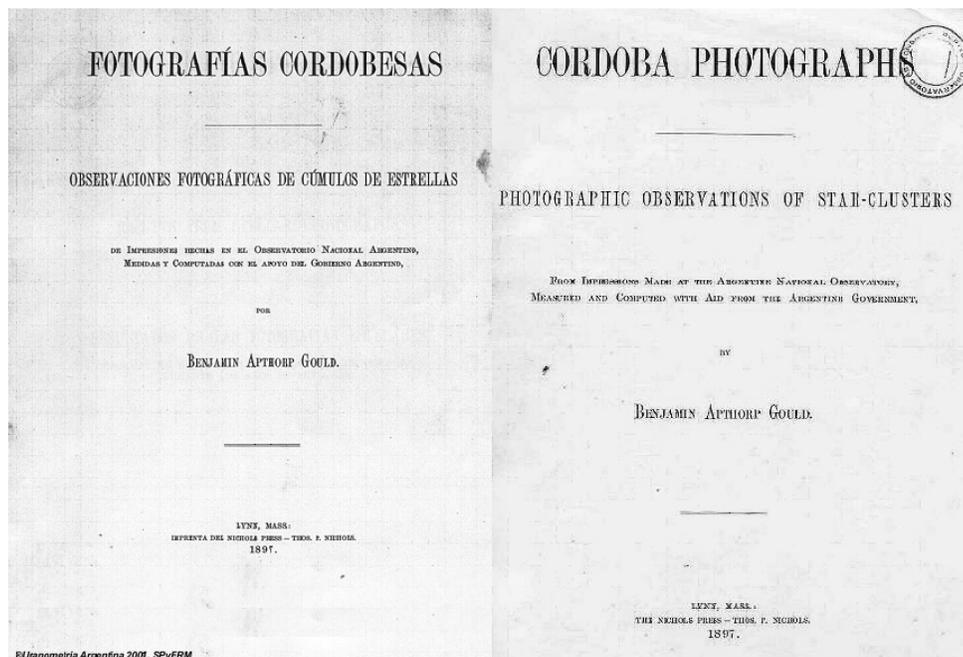
Gould dedica mucho tiempo a la medición, cómputo y preparación de la publicación de este extenso trabajo, restándolo a la publicación del *Astronomical Journal*, que tanto apreciaba. Las primeras mediciones se repiten a partir de 1885, pues fueron mal realizadas en su ausencia, a juicio de Gould, pese a las precisas instrucciones que dejó en 1883. Terminan recién en 1889 las mediciones sistemáticas de las placas cordobesas.

Lamentablemente Gould no llega a ver concluido el trabajo, pues lo sorprende la muerte<sup>8</sup>. Los herederos confían las mediciones y cómputos que restaban, que no eran muchas, así como la preparación del manuscrito faltante a George E. Whitaker, quien fue ayudante del sabio durante sus últimos 11 años de vida. La publicación final la controla su amigo Seth C. Chandler de la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU.. En total se midieron 281 placas, conteniendo 11.000 estrellas diferentes de 37 cúmulos. También se midieron 315 planchas con 96 estrellas dobles distintas. Solo una fracción del número total de placas.

A partir de abril de 1885 el gobierno Argentino, gira mensualmente el sueldo del puesto de fotógrafo y computador que se encontraba vacante, para pagar las mediciones y cómputos de las placas. Se hace cargo además de la publicación bilingüe<sup>9</sup> que forman el Volumen XIX de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, denominado "Fotografías Cordobesas". Lo edita The Nichols press, Thos. P. Nichols en 1897. Además de los resultados se agregaron mapas de todos los cúmulos, dibujados por Paul S. Yendell, con una escala de 1 mm = 6", y luego reducidos a 1/3 o 1/4 aproximadamente al imprimirlos por foto - litografía Messrs. Geo. H. Walker & Co., de Boston.

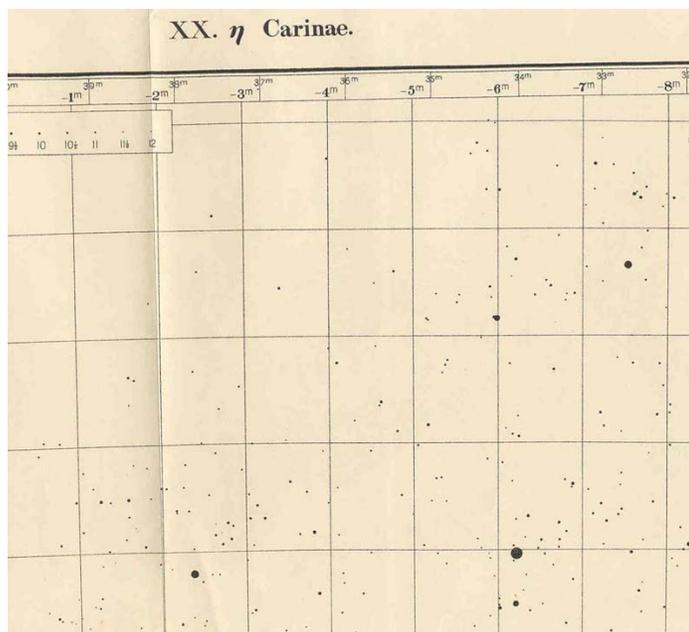
Las placas quedaron por largo tiempo olvidadas en el Harvard College Observatory, donde se encuentran en la actualidad. Su estado es variables, existiendo un gran porcentaje en buenas condiciones. Ya en la Fotografías Cordobesas se menciona que en algunas se había ampollado o desprendido parcialmente la emulsión.

El valor de estas placas más allá del histórico, es científico, pues brindan una base de tiempo de unos 120 años. En especial teniendo en cuenta que aún hoy existe el objetivo con el que se obtuvieron.



*Portada de la publicación de las Fotografías Cordobesas*

Las Fotografías Cordobesas fue un emprendimiento iniciado por Gould que terminó siendo del Observatorio Nacional Argentino, apoyado y pagado por el Gobierno Nacional, tanto en lo que concierne al instrumental, placas y drogas, fotógrafos, medición de las placas y publicación de los resultados. Queda por lo tanto, aún hoy, pendiente la devolución de la colección de placas a su legítimo dueño.



*Detalle de una de las cartas publicadas.*

### ***El premio y el olvido***

En los últimos días de su gobierno, Sarmiento promovió la aceptación de las invitaciones a las exposiciones de Londres, Filadelfia y Santiago de Chile. En especial la que nos interesa, la de Filadelfia, que tendría lugar en 1876 durante los festejos del centenario de la independencia de Estados Unidos.

Gould se entera de que entre los objetos destinados a ser enviados a Filadelfia se hallaban las fotografías lunares realizadas por el Sr. Sellack. Sumamente contrariado por este hecho, rápidamente envía una carta al Presidente de la Comisión, pidiendo el retiro de las fotos y el envío de las obtenidas por Heard, las que indica son "*muy superiores*". En una velada advertencia comenta que en Estados Unidos están bien enterados del triste asunto vinculado con su obtención. Inquieta además sobre quien propuso el envío de las fotos de Sellack. Para asegurar su propósito envía una copia al Ministro Onésimo Leguizamón, que también era delegado de la comisión organizadora. Logra su objetivo.

Las fotografías enviadas fueron tomadas en la primera época por Heard con la nueva lente. La mostraban, una en cuarto menguante con hermosos contrastes entre las montañas iluminadas y los valles en sombra; otra casi en llena, destacando las regiones brillantes y los "maria" oscuros<sup>10</sup>. Las placas fueron dejadas en aquella ciudad por una cuestión de seguridad; y nunca regresaron al país estando hoy depositadas en Harvard.

Estas tomas merecieron un premio, el diploma cuelga todavía orgulloso, en una de las paredes del hall de entrada del Observatorio.



*Primeras fotografías de la Luna obtenidas en Córdoba y premiadas en Filadelfia en 1876. El tiempo de exposición fue de 5,5 segundos. El tamaño de la Luna sobre el negativo era de 3,52 centímetros; mientras que en la reproducción el mismo se llevó a 48 centímetros. Las ampliaciones se realizaron en Boston con el "procedimiento del carbón".*

### ***Palabras finales***

Esta obra del Observatorio Nacional Argentino, pionero en muchos aspectos, puede ser considerada como la primera realizada en forma sistemática y a gran escala. La misma no ha sido suficientemente valorada, descuidando la mayoría de los historiadores ubicarla en el lugar de honor que merece, por los extraordinarios logros para el país y la ciencia universal. No es ajena a ello la imposibilidad de muchos hombres públicos de igualar el mérito alcanzado, de que fue una magnífica obra del interior y el hecho de estar comprometidos extranjeros en la empresa, justo cuando comenzaba a manifestarse el crudo centralismo nacionalista portuario, que olvidó la intervención foránea en la formación del país, cuando se escribió la limitada historia oficial.

### Agradecimientos:

Al Dr. Guillermo Torres del CFA, Universidad de Harvard, que nos facilitó el acceso a valiosa información, así como ubicar las placas fotográficas de la Luna premiadas en Filadelfia. A la señora Martha L. Hazen, que tiene a su cargo la colección de placas de Gould, cuya inestimable colaboración fue más allá de las obligaciones de su puesto.

### Notas:

1.- *Las mediciones individuales de cada estrella realizadas con círculo meridiano eran lentas y tediosas. Según las propias palabras del Dr. Gould por medio de la fotografía el trabajo se lleva a cabo "con cien veces menor inversión de tiempo".*

2.- *Finalmente permaneció en Argentina casi 15 años.*

3.- *A causa de la preponderante sensibilidad en la región azul del espectro electromagnético de las emulsiones utilizadas (ortocromáticas), es fundamental que la imagen formada por el telescopio en la placa para este color sea geoméricamente óptima. Esto no se puede lograr con la aberración cromática residual de los objetivos empleados para la observación visual, ya que por ser el ojo muy sensible a la región amarilla están pobremente corregidos en el azul. Para salvar este inconveniente se utilizó en un comienzo telescopios reflectores, que al utilizar ópticas de reflexión carecen de aberración cromática. Sin embargo su campo visual óptimo es menor y las técnicas de tallado de los espejos dejaban entonces mucho que desear; sumaban además el inconveniente del gran peso que dificulta el movimiento del telescopio durante el seguimiento, haciendo muy trabajoso obtener fotografías estelares. Rutherford logra por medio de una "ingeniosa" (según palabras del mismo Gould) utilización del espectrógrafo y técnicas fotográficas diseñar un objetivo corregido para la región azul del espectro; primero con un clásico doblete de vidrios crown y flint, y posteriormente corrigiendo un doblete visual con una tercera lente.*

4.- *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 del año 1874: "...; no solamente porque los fondos del Observatorio serían necesarios para el trabajo regular (se refiere la catalogación de estrellas), 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."*

5.- *Gould pertenecía a una familia con un buen pasar económico y su sueldo de 5000 dólares anuales era muy bueno para la época.*

6.- *Nacido en Prusia en 1841. Se educó en Berlín donde se desempeñó como ayudante de la Cátedra de Física en la Universidad de esa ciudad. Luego de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional y en la Facultad de Ciencias, regresa a Alemania, siendo 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 fue nombrado por el Gobierno Argentino miembro corresponsal de la Academia Nacional de Ciencias en Berlín.*

7.- *Sellack, que no hablaba castellano, interiorizado de su situación de privilegio en Córdoba dada la formación que poseía, aspira al cargo de profesor de la cátedra de Física recientemente creada en la Facultad de Ciencias. Los miembros de la Academia lo proponen por unanimidad al Ministro. Gould accede en 1873 a que tome el puesto, pues no quiere perjudicar la carrera de su colaborador, a quién todavía brinda apoyo.*

*El gobierno pone como condición para tal designación, que el fotógrafo continúe sus trabajos en el Observatorio, condición a la que Sellack presta conformidad, por lo que fue nombrado profesor por decreto del 28 de febrero de 1873.*

*Sellack publica el 8 de marzo de ese mismo año, "Photography of Souther Star-clusters", en el American Journal of Science and Arts (3era Serie, Vol. VI, N° 31, Julio de 1873). En este artículo se presenta como profesor de la Universidad de Córdoba, y explica no muy claramente que fue contratado por un grupo de ciudadanos de Boston para hacer esos trabajos en el Observatorio de Córdoba. Gould*

es solo mencionado como director del Observatorio en una nota al pie de página y por el editor. De la lectura del texto parece que Sellack trabaja en forma independiente y que Gould no participa del emprendimiento. Es de imaginar la indignación del Director al recibir la publicación. El 6 de septiembre del mismo año Gould envía una carta que es publicada en noviembre en el Journal. En esta aclara que Sellack es un empleado suyo, que el trabajo fue realizado por su encargo y bajo su control y desautoriza completamente lo publicado.

A partir de ese momento la relación con 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. Durante ese lapso seguía recibiendo su sueldo, a pesar que los trabajos que hacía eran "insignificantes", conforme los pondera Gould. Comienza un intercambio de correspondencia en el que intervienen el Ministro Avellanda y el mismísimo Presidente Sarmiento. Ante la negativa de Sellack de continuar los trabajos, es finalmente destituido del cargo de profesor por decreto del 11/2/74.

Tal fue el disgusto 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, e indica expresamente que las imágenes tomadas con la lente rota, y por Sellack, fueron muy poco ocupadas por diversas razones. Sin embargo, estas constituyeron las primeras fotografías estelares del hemisferio sur, tomadas superando con gran esfuerzo e ingenio el desastre de la rotura del objetivo.

8.- Luego del fallecimiento del Dr. Gould, su hijo envía una carta su amigo Walter G. Davis Davis comenta sobre la misma a Estanislao Zeballos: " 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". Y así fue.

9.- La traducción al castellano no fue la más 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. P. John T. Hedrick escribe lo que restaba. También revisa el mismo y las pruebas de impresión.

10.- El tiempo borró de la memoria el lugar donde se encontraban las placas y ampliaciones de las fotografías premiadas. Luego de una larga investigación de los autores fue posible ubicar las placas originales y obtener una copia de las mismas, que acompañan el presente escrito.

### Referencias Bibliográficas

1. Gould, B. A.; Carta a Sarmiento, Boston 14/10/1865, Obras Completas, pp.179-181, ed. Belín Sarmiento, Tomos XXX, Buenos Aires, 1865
2. Gould, B. A., "Cordoba Observatory under the direction of Dr. B. A. Gould", American Journal of Science and Arts, Second Series, Vol. 100, N°148, pp. 144-146, July 1870
3. Gould, B. A., "Letter from Dr. B. A. Gould Director of the Observatory at Cordoba", American Journal of Science, Vol. IV, pp. 475-480, 1872
4. Gould, B. A., "Star Photographs at Cordoba", American Journal of Science and Arts, 3er Series, Vol. VI, N°35, November 1873

5. Gould, B. A., *Informe del Observatorio Astronómico y Oficina Meteorológica de la República Argentina 1870 – 1885*.
6. Gould, B. A., "Discurso del Doctor Gould al recibir del Gobernador de la Provincia de Córdoba los premios acordados en la Exposición Centenaria de Filadelfia", Córdoba, Imprenta "El Eco de Córdoba", 1877
7. Gould, B. A.; "Letter regarding researches at the Cordoba Observatory", *Astronomische Nachrichten*, vol. 93, p. 121, 1878
8. Gould, B. A., "Celestial Photography", *The Observatory*, Vol II, pp. 13-19, 1879
9. Gould, B. A.; "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*, Vol. IV, Washington, con 17 páginas, 1888
10. Gould, B. A., "Resultados del Observatorio Nacional Argentino", Volumen XIX, *Fotografías Cordobesas*, 1897
11. Minniti E. R., Paolantonio S., *Infinito, maravillas del cielo austral. Congreso Internacional de Educación. Córdoba, 2001*.
12. *MNRAS*, XXXII, Nov. 1871, "Extract of a Lette from Dr. B.A. Gould to the Astronomer Royal, dated Cordoba Sept. 30, 1871", 1871
13. *MNRAS*, XLIII, Feb. 1883, "Address, Delivered by the President on Presenting the Gold Medal of the Society to Dr. B.A. Gould", 1883
14. *Observatorio Astronómico Córdoba, Archivo de fotografías y placas. Libros copiadore de la correspondencia oficial, 1870 - 1885*
15. Paolantonio S., Minniti E. R., *Uranometría Argentina 2001, Historia del Observatorio Nacional Argentino, Observatorio Astronómico - SECyT Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 2001*
16. Paolantonio S., Minniti E. R., *El Observatorio Nacional Argentino, Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires, 2001*.
17. Sellack, S.C., "Photography of Southern Satr-clusters", *American Journal of Science and Arts, 3er Series*, Vol. VI, N°31, July 1873
18. Sellack, S.C., "Photographics südlicher Sterngruppen.", *Astronomische Nachrichten*, Vol.82, 5, N°1949, 1873
19. Sellack, S.C., *American Annual Cyclopaedia 1873, Vol XIII, "Photography of Southern Star Clusters"*, 1874
20. Chaudet, Enrique; *Sociedad Científica Argentina, "Evolución de las Ciencias en la República Argentina, V La Evolución de la Astronomía durante los últimos cincuenta años (1872-1922)"*, 1926
21. Hazen, Martha L.; *The Astronomical Journal*, Vol. 101, N°1, p.1, "The Gould Plates", 1991
22. Hoffleit, Dorrit, "Some firsts in Astronomical Photography", *Harvard College Observatory*, 1950.