

504
Discurso del Doctor Gould

AL

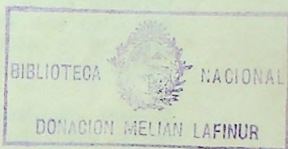
RECIBIR DEL GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

LOS PREMIOS ACORDADOS

EN LA

Exposicion Centenaria de Filadelfia

AL OBSERVATORIO NACIONAL Y A EL MISMO POR FOTO-
GRAFÍAS LUNARES Y ESTRELLARES.



81.461
52.820
CÓRDOBA

IMPRESA DEL "ECO DE CÓRDOBA"

29—Calle Representantes—29.

1877

Señor Gobernador y Señores:

Al recibir los diplomas y las manifestaciones l'songeras con que V. E. se ha servido honrarme, cumpló con las indicaciones que se me han hecho de varias partes, que en esta ocasion solemne sería á propósito que se diese algun resúmen de la historia de la fotografía celeste, y especialmente de nuestros esfuerzos para proseguirla en Córdoba.

En el año 1850 el Sr. D. Guillermo Bond, Director del Observatorio de Cambridge en Massachusetts invitó al fotógrafo D. Juan A. Whipple de Boston á hacer una série de pruebas con el telescopio grande de aquel Observatorio, cuyo objetivo era el mayor que entónces existía, con escepcion del instrumento enteramente igual en el Observatorio Imperial de la Rusia,—siendo su diámetro de 38 centímetros. Así se hicieron varias fotografías de la luna, como tambien de las dos estrellas *Vega* y *Castor*. Esta última es doble, y la imagen fotográfica pareció en la plancha algo alargada.

En 1857 el mismo fotógrafo consiguió con el mismo telescopio impresiones de las estrellas *Alcor* y *Mizar* en la constelacion del *Oso Mayor*, siendo esta última tambien doble, con componentes que tienen las magnitudes respectivas 3 y 5, y distan de $14\frac{1}{2}$ segundos una de la otra. Varias memorias sobre esto fueron publicadas por D. Jorge Bond, quien mas tarde fué Director del mismo Observatorio y que hizo muchísimas medidas de las imágenes y de la distancia de los componen-

tes, y tres determinaciones del ángulo de posición.

Puedo agregar que fotografías del sol fueron hechas con breves intervalos durante el eclipse solar de 1854 Mayo 26, bajo la dirección del Sr. Bartlett en West Point, siendo esta la primera vez en que se empleó esta manera de observación astronómica, ahora tan general.

Estas parecen haber sido las primeras fotografías celestes que se mencionaban públicamente; pero se ha asegurado después que el Dr. D. Juan W. Draper en Nueva York ya había conseguido en 1840 impresiones de la luna sobre las planchas plateadas del daguerreotipo.

Hay un obstáculo serio para el uso de los telescopios ordinarios en la fotografía. Los instrumentos grandes que generalmente se emplean en los Observatorios son refractores acromáticos; es decir, son telescopios que reciben la luz del objeto por una lente compuesta de varias lentes sencillas de densidades distintas y de tales formas que los rayos visuales, aunque de distintas refrangibilidades, deban converger á un foco común. Pero los rayos de la luz que sirven para la visión no son los que poseen la mayor fuerza química, aunque tenemos que contar con ellos para efectuar las impresiones fotográficas. Lo que necesitamos en la fotografía es un objetivo que pueda concentrar en un solo foco los rayos químicos, de la misma manera en que la lente acromática hace converger los rayos visuales.

Esta dificultad puede evitarse mediante el empleo de un telescopio reflector; pues que el espejo que recibe la luz en esta clase de instrumentos, refleja á un solo foco todos los rayos componentes cualquiera que sea su especie ó carácter. Por esta razón se ha mostrado conveniente emplear los telescopios refractores para la fotografía celestes.

te, lo que ha estimulado á mejoramientos importantes en la construccion de estos instrumentos en años recientes. Así han sido hechas fotografías admirables de la luna por los señores Draper en Nueva York, y De La Rue en Lóndres, como tambien con el magnífico telescopio de Melbourne bajo la direccion del Sr. Ellery, el que tiene un espejo de 4 piés ingleses.

Aquí se encuentra, sin embargo, otra clase de obstáculos; pues el telescopio reflector es mucho ménos cómodo para el manejo. Y no solamente es mas pesado en el uso, sino que se necesitan tambien dimensiones mucho mayores para conseguir el mismo poder óptico, mientras el espejo requiere un cuidado constante para conservar en buen estado la superficie reflectiva.

Por una feliz invencion del Sr. D. Luis Rutherford se han disminuido mucho los obstáculos en el empleo de los refractores. Es claro, que pudiendo construir un objetivo que hiciese converger los rayos químicos, como ya mencioné, llegaríamos al fin anhelado. Pero, cómo? pues que la forma de las curvas en la superficie de un objetivo acromático se comprueba y dirige durante la construccion por medio de pruebas ópticas que no pueden aplicarse para los rayos químicos. Este problema se resolvió haciendo una aplicacion ingeniosa del espectroscopio, por cuyo medio el Sr. Rutherford consiguió perfeccionar las curvas de una lente que pudiera llamarse químicamente acromática; y con tal éxito que objetivos de esta clase pueden ser contruidos actualmente con casi la misma facilidad que un acromático ordinario. Tales lentes no son útiles, porsupuesto, para la vision, pero proporcionan las mayores ventajas posibles para la fotografía.

Vencidas así de una vez las muchas dificultades prácticas que se ofrecian, Rutherford concluyó

una lente de esa clase en 1864. Tenia un diámetro de $28\frac{1}{2}$ centímetros, y los primeros ensayos mostraron que daba imágenes fotográficas iguales por lo ménos á las del lindo reflector que el Dr. Draper acaba de construir con un espejo de vidrio plateado que tenia un diámetro de dos pies ingleses.

Valiéndose de esta lente, el Sr. Rutherford obtuvo un gran número de fotografías del sol, de la luna, y de grupos prominentes de estrellas con un éxito no conocido hasta entónces. Las noches del 5 y 6 de Marzo de 1865 fueron de una claridad extraordinaria, y las imágenes de la luna, cerca del cuarto creciente, que consiguió en aquellas fechas, no podrán fácilmente ser superadas. Las impresiones de esas negativas son ya bien conocidas en todas partes del mundo científico, y han conquistado la admiracion universal.

Las impresiones de las estrellas, por otra parte, no poseen ningun atractivo popular. No son sino manchitas negras sobre la superficie albuminizada de planchas de vidrio, y su valor consiste esclusivamente en la minuciosidad y exactitud con que se pueden medir las posiciones relativas de estas manchitas.

Esto no es, sin embargo, una cosa insignificante, pues habiéndose tomado las precauciones para evitar distorciones innecesarias sobre la plancha, este registro fotográfico puede sujetarse á mediciones indefinidamente repetidas, conservándose para años venideros, pronto para nuevas investigaciones cuando se quiera, y para nueva confrontacion con los cielos despues de los siglos; revelándose de esta manera todo cambio en las posiciones respectivas de las varias estrellas.

Para facilitar las medidas, Rutherford hizo tambien unos micrómetros de fuerza y construccion admirables, por medio de los cuales las

posiciones relativas de las estrellas en muchas planchas fueron cuidadosamente medidas, ó por él mismo ó bajo su direccion. La exactitud de las mediciones así hechas parece que supera á la de cualquier otro método micrométrico. Las imágenes fotográficas impresas sobre la plancha en pocos minutos de alguna noche excepcionalmente clara, proporcionan materia para centenares de horas de medicion laboriosa. Y esta labor, en vez de ser limitada á noches y estaciones favorables y penosamente practicada por el astrónomo en posturas incómodas y con todas las desventajas consiguientes, puede verificarse fácilmente en cualquier tiempo y lugar; aun en otro hemisferio, con toda la comodidad posible, y repetirse sin límite alguno. Así podria juntarse en una sola noche, guardándose para el estudio futuro, bastantes materiales para ocupar todos los esfuerzos de un astrónomo por un año ó aun mas.

A principios de 1866 el Sr. Rutherford tuvo la fineza de poner á mi disposicion los resultados de medidas repetidas de estrellas del grupo de las Pleiades en muchas fotografias distintas, obtenidas durante el año anterior; y tuve la satisfaccion no solamente de deducir de ellas las posiciones relativas de casi cincuenta estrellas en ese grupo, sinó tambien de convencerme de la pequeñez del error medio de cada determinacion, sea que dependa del desacuerdo entre diferentes mediciones en la misma plancha ó entre las posiciones de las imágenes en planchas distintas. En el mes de Agosto del mismo año, comuniqué mis resultados á la Academia Nacional de Ciencias y mandé una breve comunicacion, con las posiciones deducidas para las estrellas mas brillantes, al órgano principal de los astrónomos en Alemania. Estos resultados no solamente demostraron la exactitud extrema de las determinaciones hechas mas de 25 años ántes.

por el gran astrónomo Bessel, sinó establecieron igualmente el hecho importante de que no habia habido ningun cambio esencial en la posicion relativa de estas estrellas durante el intérvalo trascurrido.

En el año 1870, antes de venir á este pais, hice una série análoga de cómputos de las posiciones de estrellas en el gran conjunto que se llama el *Præsepe* en la constelacion del *Cangrejo*, valiéndome tambien de medidas que me proporcionó el Sr. Rutherford; y dejé en poder de este amigo una memoria sobre el particular para que sea publicada oportunamente; pues publicar estas determinaciones, anteriormente á cualquier publicacion por el autor de las observaciones de que dependen, habria sido del peor gusto.

Pero ya habia aprendido bastante los encantos del método fotográfico para enamorarme de él y bastante su suficiencia para darle mi mas completa confianza. Las varias objeciones que se habian hecho al principio contra este método se habian mostrado sin fundamento. Las pruebas habian demostrado que hay poco ó nada que temer de la contraccion ó distorcion de la película de colodion; como tambien que la diversidad grande en el tamaño de las imágenes de estrellas brillantes y débiles no es incompatible con medidas micrométricas de una exactitud igual por lo ménos á la de las practicadas directamente con el telescopio. Así abrigaba el deseo caloroso de asegurar una série de impresiones fotográficas de los grupos de estrellas australes, que podrian proporcionar material para estudios prolijos en años venideros.

Las circunstancias parecieron favorecer este propósito. El Sr. Rutherford acababa de hacer construir un telescopio nuevo con un objetivo de 33 centímetros, teniendo así una fuerza superior

en la tercera parte á la del anterior, y habiéndose aprovechado la oportunidad de adoptar la lente al uso fotográfico por otro método nuevo. Aquí empleó una lente adicional correctora, la cual agregada al objetivo óptico lo convierte en una lente compuesta cuyo efecto es igual al de una construida para la fotografía exclusivamente. El telescopio anterior con sus dos objetivos se recibieron por el óptico como una parte de su remuneración; de suerte que logré conseguir la misma lente fotográfica que ya habia dado resultados tan magníficos.

El carácter enteramente distinto de la empresa astronómica que motivó mi venida á este hemisferio, y á la cual me propuse dedicar todas las fuerzas del nuevo Observatorio Argentino,—como igualmente los recursos muy limitados de que disponía para su construcción y mantenimiento, hacian imposible que parte alguna de sus fondos fuese empleada para la fotografía; pero al mencionar mis esperanzas, algunos de mis parientes y amigos personales me aseguraban que no faltarían los medios pecuniarios y me alentaban á seguir mis planes. Era también, especialmente propio que esta empresa tuviese un carácter particular, pues que habia muy poca probabilidad que las mediciones trabajosas de las planchas fotográficas pudieran verificarse durante mi morada en este país,—que por entonces creia no excedería la mitad de lo que ya ha durado.

Por consiguiente recabé del Sr. Rutherford su apoyo amistoso para mis planes, recibiendo de él la promesa cordial que, en cualquier momento que se lo pidiera, contrataría un fotógrafo práctico, y haria que se le diese en su observatorio particular toda la enseñanza y práctica que se necesita para la aplicación de su arte á la astronomía. Al llegar á Buenos Aires, hice conocer mis esperan-

zas y planes al Sr. Presidente Sarmiento y al Dr. Avellaneda, entónces ministro de Instrucción Pública, recibiendo de ambos las mas cordiales palabras de estímulo. Así luego que se hubo edificado el Observatorio y colocado el gran telescopio, hice una solicitud oficial, pidiendo permiso para emplear este instrumento para mis objetos fotográficos particulares, siempre que esto pudiera hacerse sin estorbar la série regular de observaciones.

Habiendo recibido una contestacion favorable y muy benévola, escribí á Rutherford, pidiéndole me contratase el fotógrafo y comprase los aparatos y reactivos necesarios.

El proyecto original de una suscripcion particular de 12,000 fuertes en ayuda de la empresa, no se habia llevado á cabo. Postergado al principio, por no necesitarse en el acto los fondos, se halló impedido por la crisis financiera y las otras calamidades públicas que siguieron inmediatamente despues. Pero mi señora madre y mi suegro insistian en que no abandonase por esto mi plan tan anhelado, y me ofrecieron los fondos necesarios de sus recursos particulares. No me aproveché de estas ofertas cariñosas, pero me sentí autorizado por ellas á seguir mis planes, pues que así tenia una especie de garantía en caso de necesidad.

Así llegó un fotógrafo en Marzo de 1872, despues de haber recibido una esmerada instruccion en el Observatorio de Rutherford, trayendo consigo un surtido completo de los aparatos necesarios y una cantidad considerable de reactivos que habian sido elegidos cuidadosamente por mi amigo en Nueva York.

Construí un laboratorio pequeño en el Observatorio; di la enseñanza adicional que era necesaria; preparé las instrucciones para la obra; y al

fin, despues de concluidos todos los preparativos, desencajoné la lente que habia quedado sin tocarse hasta entónces en el cajoncito en que habia venido de los Estados Unidos.

Ya sabeis, señores, la terrible sorpresa y mortificacion que me esperaba. Hallé la lente de *flint* enteramente inutilizada, rota en dos partes casi iguales. Cómo ó cuando habia sucedido la desgracia, no sé: ni era posible saberlo por medio de averiguacion alguna. El cajoncito no habia sido expuesto á los peligros ordinarios del viaje, sino traído á la mano, como se condujeron los cronómetros.

A nada conducian las lamentaciones. Todos mis esfuerzos para unir los fragmentos de la lente, con la mayor minuciosidad, fueron frustrados; pero al fin nuestros hábiles conciudadanos, los Sres. Perrin, lograron construir, por dibujos hechos por uno de los ayudantes, el Sr. Davis, un aparato, en el cual cada pedazo de la lente quebrada era sostenido por medio de tornillos muy finos, colocados de tal manera que se hacia posible un arreglo delicadísimo de sus posiciones. Así se construyó el objetivo con suficiente exactitud para que diese fotografias de la luna, medianamente buenas, é impresiones de algunos grupos de estrellas.

Entre tanto, dí pasos para conseguir otra lente fotográfica: recurriendo esta vez á mi señora madre para los gastos necesarios.—El óptico Fitz se encargó de la construccion, y el Sr. Rutherford tuvo la benevolencia de encargarse de la superintendencia general de dicha construccion, como tambien del cálculo de las curvas superficiales que correspondian á los discos de vidrio que Fitz tenia disponibles.

Aquí tambien hallé otra vez el apoyo pronto y generoso del Gobierno Nacional. Antes de que

puñera construirse la lente, y sin saber que ya estaba en construccion, el Gobierno mé encargó hacerla construir para el Observatorio, dándome autorizacion completa para ello y manifestándome, á la vez, su deseo de proporcionar para el Observatorio un ayudante fotográfico, sin que tuviese yo mas gastos particulares.

El nuevo objetivo llegó á Córdoba á mediados del año 1873, y entonces se ofreció una nueva série de mortificaciones y aflicciones, cuyas causas serán sin duda recordadas por muchos de aquellos á quienes tengo el honor de dirijir la palabra. No las daré otra vez en detalle, pues han sido suficientemente mencionadas en mi informe oficial correspondiente á aquel año. Baste decir que el fotógrafo se mostró enteramente indigno, y que el tiempo, los aparatos y materiales que yo habia provisto para la fotografía estrellar, fueron consumidos por él en fotografías de la luna y de objetos terrestres, que se emplearon en su provecho particular; de manera que al fin de tres, años de esfuerzo continuo, hallé mis recursos consumidos en muchos miles de pesos, sin utilidad ninguna fuera de algunas fotografías mediocres cuya mayor parte ya se ha inutilizado por el requetramiento del colodion, que no habia sido aplicado con bastante cuidado. Siento vivamente no ser yo la única persona, ni el observatorio la única institucion del pais, que ha sufrido por el mismo individuo.

Los sacrificios ya hechos, y la larga série de chascos y aflicciones sufridas, me impedian pensar en el abandono de mi proyecto tan anhelado. Así cuando volví en el año siguiente á los Estados Unidos, contraté otro ayudante fotográfico, D. Juan A. Heard, á quien debo en gran parte el buen éxito que al fin ha coronado mis empeños. Habia ya conseguido la reputacion de una habilidad es-

pecial en su arte y, como su antecesor, se trasladó por un rato al observatorio del Sr. Rutherford donde se instruyó en las principales especialidades de la fotografía astronómica. Llegó á Córdoba en 1875, y quedó aquí hasta que el estado de su salud le obligó á regresar á su país. El Gobierno Nacional siempre manifestó la misma disposición de apoyarme, la que jamás me ha faltado cuando las circunstancias lo permitieron, suministrando el sueldo de un ayudante fotográfico regular; y aunque actualmente me hallo otra vez desprovisto de la asistencia en este ramo, abrigo la esperanza de que la salud del Sr. Heard se restablecerá pronto. En tal caso creo poder sobrepasar en algo lo que ya se ha conseguido, no solamente en las planchas de la luna sino también en las de las estrellas.

Tal es la historia de este método nuevo de observación, y de los empeños por su adelanto en Córdoba. De la calidad de lo ya obtenido, puedo darme por satisfecho. Todas las impresiones se han hecho en planchas de vidrio de 12 centímetros de largo y 9 de ancho, siendo las imágenes primitivas de la luna, de 3.52 centímetros, tamaño que se ha aumentado después á 48 centímetros. Las fotografías de la luna llena y en cuarto menguante, pueden compararse favorablemente con las mejores de estas fases que yo haya visto, y las aumentaciones se han impreso en carbon, de suerte que no son susceptibles de desteñirse. La del cuarto creciente hecha por Rutherford, puede jactarse de una pureza en sus contornos aun más viva que la nuestra, y según mi creencia han de pasar muchos años, antes de que ninguna otra pueda llevarle la palma. Una muy hermosa de la luna, sacada por el gran refractor de 4 pies de Melbourne se exhibió también en Filadelfia. Esta la presenta no en su cuarto, sino con una ilumina-

cion de cerca de 9 dias, mostrando así una parte muy considerable de la superficie lunar, con la luz oblicua que tanto contribuye al efecto artístico, como igualmente al contraste justo de montaña y valle. Si hubiera visto esta fotografía elegante antes de exponer la muestra, es muy probable que no me habria atrevido á concurrir.

Una gran parte de la excelencia de nuestras fotografías estrellares se debe sin duda á la atmósfera trasparente de Córdoba, la que posee una claridad estraordinaria en las noches, no muy numerosas, en que el cielo está verdaderamente despejado. Las planchas que espuse representan seis grupos diferentes; la del grupo *x Carinae* contiene dos impresiones de 185 estrellas; y la de *Eta Argus*, ó *Eta Carinae*, como ahora la llamamos, tiene 180. No hay duda que muchas de las estrellas que allí se han dibujado son de una magnitud que no supera á la 9ª; y me cabe la satisfaccion de añadir que tengo otras planchas, sacadas despues, que muestran estrellas aun mas débiles.

Es esencial que la imagen de cada estrella sea perfectamente circular sin alargacion ninguna, y pues que á menudo cada una de las dos exposiciones de la plancha dura por lo ménos diez minutos, durante cuyo intervalo el movimiento del telescopio no puede desviarse del de la estrella en su movimiento diurno, teniendo el colodion preparado que conserva su sensibilidad por cerca de 22 minutos en la atmósfera escepcionalmente seca de Córdoba, se verá que el problema no ha sido sin sus dificultades.

Ya tengo fotografías mensurables de no ménos de 84 objetos celestes, de los que 19 son estrellas dobles, y los demas son grupos de estrellas. Aunque quedase paralizada la empresa en su estado actual, estos resultados pueden considerarse como una compensacion digna de todo el trabajo, dinero y

quizás aun de las mortificaciones y sacrificios que ellos cuestan. Agregaré que los planetas *Júpiter*, *Marte* y *Saturno* han sido tambien fotografiados acá, y con bastante buen éxito para que se distingan claramente los detalles de luz y de color en las superficies de los primeros, y la existencia del anillo en el último. Las impresiones no son, sin embargo, bastante finas para permitir buenas imágenes de aumento.

Agradezco á V. E. y á vosotros, señores, la paciencia con que os habeis dignado escucharne.
