

# 140 años de astronomía en la Argentina

**El surgimiento de la astronomía en la Argentina:**

**Historia de la creación del Observatorio Nacional Argentino, primeros trabajos científicos de Benjamín Gould en el Observatorio Nacional Argentino, y el actual Museo del Observatorio Astronómico.**

## **1. Introducción**

Santiago Paolantonio, M. Victoria Alonso, Diego García Lambas y Edgardo Minniti.  
Observatorio Astronómico de Córdoba.

[...] Es anticipado se dice, un Observatorio en pueblos nacientes y con un erario ó exhausto ó recargado. Y bien, yo digo que debemos renunciar al rango de nación, ó al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales. [...]" (Sarmiento, 1871).

Estas palabras, extraídas del discurso inaugural del Observatorio Nacional Argentino (ONA) el 24 de octubre de 1871, resumen años de proyectos, discusiones y acercamientos entre dos personas claves en la segunda mitad del siglo XIX y que marcaron una diferencia en los suelos argentinos: Domingo Faustino Sarmiento y del astrónomo norteamericano Benjamín A. Gould.

El entonces Ministro Sarmiento es invitado en 1865 a Cambridge en los Estados Unidos de América donde conoce al astrónomo Benjamín Gould. Allí visita su observatorio particular, quedando impresionado con la observación de débiles estrellas circumpolares y el instrumental del lugar. Gould se había graduado en 1844 en Harvard y un año después viaja a Europa para estudiar en los más importantes observatorios. Entre ellos, el Royal Observatory de Greenwich donde refina los métodos de estudios astrográficos que más tarde aplicaría en Argentina. Viajó posteriormente al Observatoire de Paris en Francia y al Observatorio de Berlín en Alemania. Luego se traslada a Göttingen donde estudió la problemática de los movimientos planetarios, incluyendo al asteroide Flora con el que más tarde en Córdoba, trabajaría para la determinación de la paralaje solar.



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

Benjamín A. Gould conocía de la favorable disposición del Ministro Sarmiento hacia las ciencias y sus ambiciosos proyectos políticos y no deja pasar la oportunidad de solicitar su apoyo para llevar adelante su tan anhelada Expedición Astronómica Austral. Era evidente la necesidad imperiosa de estudios precisos del cielo austral, sólo ocasionalmente observado por unos pocos astrónomos en forma no sistemática. Años más tarde, el astrónomo norteamericano señaló con

relación a ello: "[...] por lo que en estos últimos 18 años, la única región de los cielos que no ha sido cuidadosamente investigada, es la comprendida entre el paralelo 31 grados sud y el límite septentrional de las no publicadas observaciones de Gilliss. Llenar este vacío y completar la exploración del cielo, bajo algún plan análogo al de Bessel y Argelander, era naturalmente un problema halagüeño."

Sarmiento da un giro a una propuesta inicial de promover la Expedición Austral condicionada a la creación previa de un establecimiento astronómico permanente, el cual se constituiría en el Observatorio Nacional Argentino. De este modo, la idea de una expedición extranjera y particular, es transformada por Sarmiento en un ambicioso proyecto científico nacional. "He aquí lo que creo podrá hacer mi Gobierno para facilitar la ejecución de la idea: Admitir libres de derechos los instrumentos y accesorios del Observatorio; hacer el gasto de construcción del edificio y oficinas; obtener del Congreso autorización para adquirir los instrumentos y continuar como Institución Nacional el Observatorio, con los medios de adquirir las observaciones de los demás del mundo, a fin de continuar en relación con ellos."

La elección de Córdoba como sede del futuro observatorio fue propuesta por Gould a Sarmiento, basándose en "su posición geográfica, la pureza de su atmósfera, la excelencia y salubridad de su clima, y el conveniente acceso para los materiales requeridos para un Observatorio; así como también por estar libre de los temblores de tierra, que tan frecuentes son en la parte occidental de aquel Continente, reúne condiciones favorables para un Observatorio Astronómico, superiores a cualquier otro punto que pudiera ser convenientemente elegido". Además a ambos les interesaba Córdoba por ser sede de la única universidad nacional, en la creencia que ello le permitiría obtener personal idóneo de apoyo para su emprendimiento. En particular, para Sarmiento con la creación de un observatorio astronómico y la futura Academia de Ciencias, esperaba que Córdoba con su universidad, se constituyera en un polo cultural, proyecto al que no era ajena tampoco la planeada Exposición Nacional. Asimismo, la línea férrea que unía Córdoba a Rosario permitía acceso al puerto ultramarino facilitando el traslado de los instrumentos y elementos que serían necesarios y ese mismo año también se concluyó la conexión telegráfica.

A fines de 1868, el Dr. Gould le propone a Sarmiento los siguientes programas de investigación para el nuevo Observatorio:

- " 1. La formación de un catálogo de posiciones estelares en la porción de los cielos del sur no exploradas.
2. La realización y medida de fotografías de cúmulos estelares prominentes o destacados.
3. La realización del análisis espectroscópico de la luz de las estrellas más brillantes."

En esa época, los objetivos de los astrónomos estaban principalmente dirigidos a la determinación de posiciones precisas de las estrellas, la fijación de un sistema fundamental de coordenadas y el estudio de los movimientos propios estelares y de los cuerpos del sistema solar. La astrometría, rama de la astronomía dedicada a estos estudios, ocupaba la atención de la mayoría de los astrónomos. Sin embargo, existió al menos un objetivo vinculado a la incipiente Astrofísica. La compra de un fotómetro y los estudios de estrella variables, muestran que Benjamín Gould no pensaba sólo en la astrometría, sino que para un futuro inmediato contemplaba la Astrofísica. Para esta tarea se consiguió un espectrógrafo antes del viaje a Córdoba, pero lamentablemente la falta de tiempo impidió su utilización. Hubo que esperar a la llegada de Charles Dillón Perrine en 1909 para que finalmente estos trabajos se concretaran.

Desde que se concibe la idea del ONA, en la última mitad del siglo XIX, hasta el retiro de Perrine y más tarde la designación de Enrique Gaviola a comienzos de los cuarenta del siglo veinte, se abre una etapa de la astronomía argentina que se caracteriza por sus trabajos principalmente astrométricos, aún cuando en sus postrimerías se afianza con firmeza el nacimiento de la Astrofísica.

Benjamín Gould junto a unos pocos ayudantes, concretaron trabajos trascendentes que han pasado a la historia, tal el caso de la Uranometría Argentina, el Catálogo de Zonas, las Fotografías Cordobesas y el Catálogo General Argentino, entre otros. Estos emprendimientos tuvieron continuidad bajo la administración John M. Thome, su discípulo, luego que Gould regresara a su país, siendo su obra máxima la Córdoba Durchmusterung, y el inicio a los trabajos del Catálogo Astrométrico y la Carte du Ciel.

Al crearse el observatorio, también se previó un plan de estudios de cúmulos abiertos a través de la fotografía. Sólo a lo largo del siglo XX esta técnica fue perfeccionándose resultando determinante para el desarrollo del estudio físico y dinámico de los cuerpos celestes. Pero hasta la llegada de Charles D. Perrine, último de los directores estadounidenses del ONA, sólo se concretaron unas pocas observaciones vinculadas con la Astrofísica, principalmente relacionadas con el estudio de cometas y el seguimiento de estrellas variables. Es con Perrine, que el Observatorio Nacional, hasta ese momento con una existencia casi solitaria en el país, comienza a virar sus objetivos decididamente a los astrofísicos. Entre 1909 y 1936 se llevan adelante numerosas acciones en este sentido, tal como las observaciones fotométricas y espectroscópicas de cometas, estrellas y objetos nebulosos. Es la construcción del primer gran telescopio reflector, de 75 cm de diámetro, realizado completamente en el ONA, lo que los hizo posibles. También en este período se comenzó hasta casi su concreción, la construcción del gran telescopio reflector de 1,5 metros de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, clave para el desarrollo de la Astrofísica no sólo Argentina sino Latinoamericana, contribuyendo en forma significativa al progreso de la ciencia astronómica regional, con proyección mundial.

## **2. Los primeros trabajos realizados en el ONA bajo la dirección del Dr. Benjamín A. Gould.**

No obstante la idea original al arribo a Córdoba del Dr. Gould era dar comienzo en forma inmediata a las observaciones con el Círculo Meridiano, el gran atraso en la construcción del edificio y la consiguiente demora en la instalación del instrumental, lo llevaron a concebir una uranometría. Este proyecto consistía en catalogar la posición y el brillo de todas las estrellas visibles "a ojo desnudo" desde Córdoba, incluyendo un atlas con la posición relativa de las mismas. Constituía la esperada continuación austral de la Uranometría Nova que Argelander elaboró del hemisferio boreal, por lo que la nueva uranometría cubriría desde los 10 grados de declinación norte hasta el polo sur. "Quedaría de este modo, registrada hasta la más débil estrella que el ojo humano pudiera escudriñar en el cielo". El 18 de diciembre de 1870, a sólo tres meses de su llegada a Córdoba, informa en una carta personal al presidente Sarmiento, que cada noche despejada, desde las azoteas de las viviendas en que estaban alojados, el director y sus ayudantes registraban minuciosamente cada estrella visible a simple vista, sólo ayudados en ocasiones por "anteojos de ópera". Con referencia al cielo de Córdoba expresa: "[...] en constelaciones que tienen aquí la misma elevación norte que la tiene en Alemania al sud, hemos podido observar un número de estrellas mayor por más del 70% que el que ha podido en aquel país el célebre Argelander,[...]".

Años más tarde, cuando se publica la obra, agregaría: "Parece fuera de toda duda que, en las noches más favorables, las estrellas de la magnitud 7.0 pueden verse fácilmente en Córdoba por personas de una vista regular; mientras que en Albany determiné 6<sup>M</sup>2 (sic) para el límite correspondiente."

Esta excelente calidad del cielo permitió que la magnitud límite del catálogo llegara a la séptima. Las posiciones registradas en el catálogo y atlas corresponden al equinoccio de 1875. El Atlas consistente en 13 mapas, registra gráficamente las posiciones y magnitudes de 7.755 estrellas, más un décimo cuarto con una vista general de todo el cielo abarcado. Cada carta tiene un tamaño de 50 por 70 centímetros. La primera edición se concreta en 1877.

Al momento de la inauguración del ONA, Gould y Sarmiento lo muestran como el primer producto de la institución recién iniciada. La **Uranometría** fue impresa en Buenos Aires por la Imprenta y Casa Editora Coni de Pablo E. Coni. Resultó ser uno de los primeros trabajos de este tipo realizado por una impresora nacional, significando un gran logro que valorizó la misma.

La impresión se realizó al estilo de los modernos atlas. Gould no descuida ningún aspecto, tratando de modificar lo menos posible las referencias usuales para evitar conflictos con las nomenclaturas y costumbres de la época, pero a su vez no pierde de vista sus objetivos primarios: terminar con las ambigüedades y establecer límites de las constelaciones más simples y racionales.

La **Uranometría Argentina** completa, finalmente ve la luz a principios de octubre de 1879. El nombre es impuesto por Gould en homenaje a la nación que le ha dado tanto apoyo. Ese tributo constituye el Volumen 1 de la serie que el Observatorio editó bajo el título Resultados del Observatorio Nacional Argentino, de los cuales, 16 se deben a Benjamín Gould. Se incluyó el análisis de los datos obtenidos, tal como la distribución de las estrellas en el cielo, color de las mismas, estudios que derivaron en el descubrimiento del hoy llamado "Cinturón de Gould", nomenclatura de las estrellas y límites de las constelaciones.

En forma casi inmediata obtuvo un éxito que ni el mismo Director esperaba. Entre los reconocimientos recibidos por esta obra se tiene la medalla de oro al Dr. Gould en 1883 por la Real Sociedad Británica. El discurso del Presidente de la Sociedad deja en claro la admiración por el trabajo del Director del Observatorio Nacional y del Gobierno Argentino por el apoyo otorgado a la ciencia astronómica.

Ni bien arribó a Córdoba el telescopio círculo meridiano, fue instalado y comenzaron en forma inmediata las mediciones precisas de las posiciones de las estrellas a partir de la declinación 23º sur hasta el polo, tal como lo sugirió Argelände al Director (Thome 1894).

El círculo meridiano es un telescopio especial que se fija en declinación según la zona a medir, permitiendo registrar el momento de cruce de cada estrella por el meridiano del lugar, permitiendo de este modo medir su posición con precisión. A un ritmo de hasta 180 determinaciones por hora, en pocos años se lograron 105.240 observaciones de 73.160 estrellas distintas. Los resultados se publicaron en 1884 bajo la denominación de **Catálogo de Zonas**, constituyendo los volúmenes VII y VIII de los Resultados del ONA.

Otro de los catálogos realizados en esta época fue el **Catálogo General Argentino**, el que abarca la misma región del cielo que el anterior. Incluye las posiciones de estrellas más brillantes, pero con una exactitud mucho mayor. El número de estrellas registradas fue de 32.448, más 1.126 correspondientes a doce cúmulos abiertos notables. El número total de observaciones excedió las 150.000, la mayoría de las cuales se realizó hasta 1880, año en el que se midieron nada menos que 11.000 estrellas. Los resultados forman el Volumen XIV de los Resultados del ONA. Este trabajo fue continuado durante la dirección de John M. Thome, efectuando nuevas observaciones entre 1885 y 1890, cuyos resultados constituyen el **Segundo Catálogo General Argentino**.

El primer trabajo astronómico sistemático y a gran escala utilizando la técnica fotográfica, fueron las **Fotografías Cordobesas**. En la década de 1870, la fotografía astronómica estaba en sus

comienzos. La inmensa ventaja de fijar en una placa de vidrio la imagen de una porción del cielo, para luego disponer de un registro en forma permanente para su medición precisa, era sumamente tentadora, en especial para Gould, que podría guardar la información y diferir la labor hasta su retorno a EE.UU.. El director del ONA se convenció de su gran utilidad para la Astronomía y defendió la idea hasta su muerte, considerando lo realizado en Córdoba como el trabajo más importante de su vida. Para realizarlo se seleccionaron los cúmulos estelares abiertos más brillantes. Existieron varias razones para esta elección, destacándose 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 además los movimientos propios de sus estrellas, esencial para la determinación de la cinemática de la Galaxia.

John A. Heard, contratado como fotógrafo, inicia los trabajos; entre los que se encuentran las imágenes de la Luna que fueron premiadas en la Exposición de Filadelfia en 1876. En conjunto, las fotografías fueron tomadas con emulsión depositada sobre placas de vidrio de 12 por 9 centímetros de lado. Se utilizaron placas húmedas de colodión preparadas en el mismo Observatorio, con exposiciones de alrededor de 20 minutos según la humedad ambiente, alcanzando las magnitudes de las estrellas registradas entre la 9 y la 12. Cada exposición abarcaba un sector del cielo de 80 minutos de arco, algo menos de tres veces el diámetro aparente de la Luna.

Se lograron más de 1.200 fotografías de cúmulos y estrellas dobles, prestándose especial atención a los primeros. Se realizaron 364 impresiones de 103 pares estelares brillantes y bastante separados. También se obtuvieron algunas de la Luna, en sus distintas fases, de Marte, Júpiter y 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 1.400 placas, logradas con un esfuerzo notable por la precariedad de medios y técnicas disponibles. Gould ofrece en enero de 1885, al renunciar a la Dirección, 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.

En 1889 terminan las mediciones sistemáticas de las placas cordobesas. En total 281, conteniendo 11.000 estrellas diferentes de 37 cúmulos. También se midieron 315 planchas con 96 estrellas dobles distintas. Sólo una fracción del número total de placas.

Lamentablemente Benjamín Gould muere antes de ver concluido el trabajo. Los herederos confían las pocas mediciones y cómputos que restaban, así como la preparación del manuscrito faltante a George E. Whitaker, ayudante de Gould. El Estado Argentino se hace cargo de la publicación del trabajo, que forma el Volumen XIX de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, denominado **Fotografías Cordobesas**.



Fotografía de la Luna expuesta en el MOA tomada en 1865 por Rutherford.

Fue el diseñador del objetivo adquirido por el ONA con el que se realizaron las Fotografía Cordobesas.

A la muerte de Gould, 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. El valor de estas placas más allá del histórico, es científico, pues brindan una base de tiempo de más de 130 años. Dado que este trabajo fotográfico fue totalmente llevado adelante por el Observatorio Nacional Argentino, queda pendiente la devolución de la colección de placas a su legítimo dueño.

La labor del ONA 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.

Otros trabajos realizados en el ONA, en forma paralela, tuvieron un impacto práctico más que significativo para el país y a estos aportes nos referiremos a continuación.

Análisis de las distintas unidades de pesos y medidas utilizadas en el país. Llevado adelante en oportunidad de realizarse la Exposición Nacional en Córdoba. Contemporáneamente con la inauguración del observatorio, se reciben las muestras recogidas y enviadas por los gobiernos provinciales, poniendo en evidencia el caos reinante, generador de no pocos conflictos que afectaban profundamente el comercio interprovincial. A sugerencia de Gould, el sistema adoptado definitivamente fue el sistema métrico decimal. El proceso de normalización culmina el 13 de julio de 1887 con el dictado de la ley nacional 845, que impone el mismo como único sistema obligatorio y válido en el país.

Adopción de un meridiano único de origen y en consecuencia a la fijación de usos horarios para medición coordinada del tiempo. Con la conexión telegráfica Córdoba - Buenos Aires y la expansión del ferrocarril, se hizo posible en forma práctica la aplicación del método de determinación de longitudes mediante la utilización del telégrafo. Se obtuvieron las posiciones de las principales ciudades del país, además de Santiago de Chile y Valparaíso, con relación a Córdoba. En noviembre de 1883, se asistió a la expedición a cargo del Capitán Green, que determinó las posiciones de Buenos Aires y Córdoba respecto de Greenwich y en 1866 se participó en la primera determinación de diferencia de longitud entre Europa y América.

Determinación de alturas territoriales, aprovechando el instrumental existente. Se fijó la de la Plaza Principal de Córdoba y la de varias ciudades de la República. También se tiene conocimiento de la obtención de alturas de otros lugares destacados, tal como la de Los Gigantes de las sierras de Córdoba, en forma barométrica.

Unificación de la hora a nivel nacional e internacional (tarea íntimamente ligado a la elección de un meridiano de referencia que sea origen para la determinación de las longitudes geográficas). En la Argentina existía una verdadera anarquía horaria. Cada ciudad importante contaba con una hora distinta a la del resto de la nación, situación que ante la llegada del ferrocarril y del telégrafo, se tornó crítica y exigió una pronta unificación horaria en toda la república. El Observatorio cumpliría un papel primordial en esta cuestión, por poseer un reloj normal preciso y el círculo meridiano anexo, que constituían los medios necesarios para emitir la hora con la regularidad y precisión requerida en los usos civiles. Desde 1872 se comenzó la transmisión de la hora para el uso del ferrocarril y de los telégrafos, por solicitud del Administrador del Ferrocarril Central Argentino. El Gobierno Nacional dispuso que desde el jueves 25 de febrero de 1875, se efectuara desde Córdoba la transmisión de las 11 horas de Buenos Aires. Posteriormente, por iniciativa del Ministro de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública de la Provincia de Santa Fe, Gabriel Carrasco, se propuso la adopción de la hora del meridiano que

pasaba por el Observatorio de Córdoba, como hora unificada de la Argentina (Carrasco 1893). La propuesta rigió como hora nacional argentina, desde el 1ero de noviembre de 1894 - siendo John M. Thome director - hasta la adopción del meridiano universal de Greenwich el 1 de mayo de 1920, como referencia común de origen horario.

No puede dejar de mencionarse que en el Observatorio de Córdoba nace la **Oficina Meteorológica Nacional**. La importancia que tenía toda información meteorológica para una sociedad preponderantemente agrícola y rural es innegable. El Poder Ejecutivo promovió la ley del 4 de octubre de 1872, que dispone la creación en Córdoba de la **Oficina Meteorológica Nacional**, bajo la dirección del Dr. Gould, quien había propuesto a pedido de la presidencia el proyecto de ley. Asimismo se encomienda la compra de instrumentos meteorológicos para la instalación de estaciones en distintos puntos del país, dependientes del Observatorio. No sólo se organizó y puso en marcha la estación central, sino que sistematizó el esfuerzo de numerosos entusiastas y comprometió el aporte de institutos educacionales en distintas ciudades y establecimientos agropecuarios, que vieron así instalados en sus locales pluviómetros, anemómetros, barómetros, etc. Las distintas provincias contaron en sus capitales o ciudades importantes con tales estaciones que obedeciendo instrucciones precisas de la Oficina Meteorológica, realizaban en horarios fijados determinaciones sistematizadas.

El primer tomo de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, se editó en 1878 aún antes que la Uranometría Argentina, y fue impreso por la casa Pablo E. Coni. Trata sobre las observaciones históricas del clima de Buenos Aires, las cuales agrupan, sistematiza y analiza. Un segundo tomo es publicado en 1882.

En 1884, luego de funcionar doce años en el Observatorio, se logró aprobar una partida para que la Oficina contara con casa propia. La construcción se realizó en base a los planos revisados y aprobados por el mismo Gould. Quedó inaugurada el 18 de mayo de 1885. Para este fin se afectó una esquina del terreno del Observatorio. La oficina fue trasladada en 1901 a Buenos Aires y es hoy el observatorio meteorológico que con mayor antigüedad transmite diariamente sus informes. Si bien los de Estados Unidos y Hungría son anteriores, por razones de conflictos bélicos interrumpieron su actividad cotidiana.

Desde el 2003, el Observatorio Astronómico de Córdoba alberga al Museo Astronómico "Pte. D.F. Sarmiento - Dr. Benjamín A. Gould" también conocido como Museo del Observatorio Astronómico o con sus siglas MOA. Entre los objetivos principales se cuentan: custodiar y conservar el patrimonio histórico del OAC; ofrecer a la población acceso a los bienes patrimoniales, fomentando la valoración, cuidado de los mismos y promoviendo los valores culturales asociados; desarrollar, participar y fomentar investigaciones acerca de temas museológicos y muy especialmente acerca de las colecciones custodiadas.

El MOA exhibe como elemento central de su colección el propio edificio que fue declarado Monumento Histórico Nacional en 1995 (Ley 24595/95). Existe una gran variedad de material de variada especie, entre los que se citan: instrumentos, placas fotográficas, documentos y libros.

### **3. Colección de instrumentos**

En la época de la fundación del ONA, como ya fue mencionado, la astronomía se centraba en la astrometría y en el rango visible de la luz. Éste fue uno de los objetivos fundacionales del ONA y para ello se adquirieron instrumentos clásicos para la época y también para la entonces nueva técnica fotográfica. Estos instrumentos constituyen un acervo sumamente preciado de la institución con antigüedades que rozan un siglo y medio. La mayoría de los instrumentos, algunos aún en uso, fueron fabricados por importantes artesanos europeos y norteamericanos, mientras

que otros se diseñaron y elaboraron en el Observatorio. El origen, las características y el uso que se le dio están siendo estudiados desde hace varios años por historiadores de la institución. Muchos de los instrumentos ópticos existentes en el MOA son únicos por sus características o el uso que se les dio. A modo de ejemplo se describen a continuación los más destacados.

El instrumento considerado como el más importante al momento de la fundación del ONA fue el **Círculo Meridiano**. Fabricado en 1867 por Adolfo Repsold de Hamburgo, fue adquirido por el ONA en 1870. Con este instrumento se realizaron más de un millón de observaciones hasta la década de 1920 cuando fue reemplazado por otro de mayor tamaño. Está elaborado en bronce, se encuentra en perfecto estado de conservación y hoy se exhibe en el hall del edificio central.

Otro de los telescopios adquiridos en la época de la fundación del ONA fue un refractor con montura elaborada por Alvan Clark e Hijos de Cambridge. Si bien la parte mecánica está extraviada, se han identificado sus dos objetivos de 28,6 cm de diámetro, uno de los cuales destinado a la observación visual mientras que el segundo a la fotografía. El objetivo fotográfico, diseñado por Lewis Rutherfurd, fue el primero construido específicamente para su uso en la fotografía astronómica. Con este objetivo se realizaron las exposiciones correspondientes a la célebre obra Fotografías Cordobesas.



El telescopio Círculo Meridiano de 1867



Objetivo fotográfico con el que se lograron las Fotografías Cordobesas

El MOA cuenta también con un **Fotómetro de Zöllner**, aparato destinado a la medición del brillo de las estrellas, el más importante elaborado a nivel mundial en el siglo XIX . Fue fabricado para el ONA en 1870 por Ausfeld de Gotha en Alemania, bajo el directo asesoramiento de su inventor, el físico Karl Friedrich Zöllner de Leipsig, Alemania. Solo se construyeron 22 de estos fotómetros, siendo el del MOA uno de los mejor conservados.

En la cúpula oeste de la fachada norte del edificio, se encuentra el Astrográfico, telescopio doble destinado a la fotografía astronómica, adquirido en el año 1900. Su montura fue fabricada por el mecánico francés P. Gautier y su óptica elaborada por los hermanos Prosper y Paul Henry, del Observatorio de París. Este instrumento, que se encuentra en su emplazamiento original en perfecto estado de conservación, fue utilizado con éxito para la observación de una de las zonas del Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel. Para este programa internacional se fabricaron alrededor de una decena de astrográficos similares. Distinguen al instrumento de Córdoba las diversas modificaciones realizadas en la institución para mejorar su comportamiento mecánico y óptico.





Fotómetro de Zöllner del ONA

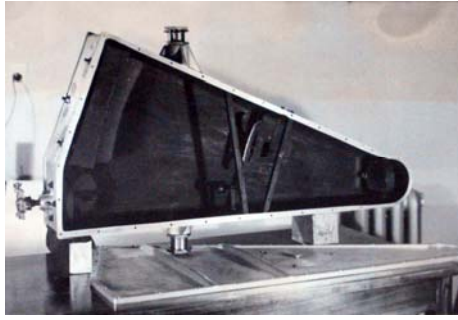
Otro instrumento correspondiente a la época de la fundación, es el refractor portátil de 12,5 cm de diámetro de Alvan Clark & Sons de Nueva York, con el que se realizó el catálogo y atlas Córdoba Durchmusterung. De los mismos fabricantes se cuenta con una decena de objetivos utilizados en estudios de eclipses solares en los que se intentó por primera vez la verificación de la Teoría de la Relatividad.

Por la índole de las investigaciones realizadas, desde los comienzos del ONA se tuvo la necesidad de contar con el sostenimiento preciso de la hora, por lo que a lo largo del tiempo se adquirieron varios **relojes de precisión**, los que también posibilitaron la emisión de la hora oficial. Hoy el MOA cuenta, entre otros, con dos relojes de péndulo fabricados por Riefler: uno Fenon y otro Shortt; también pueden encontrarse dos relojes portátiles, uno de tiempo medio Parkinson - Frodsham y otro sidéreo C. Frodsham, ambos de Londres, éstos últimos adquiridos en 1871.

Entre las **piezas e instrumentos diseñados y elaborados en los talleres del ONA**, se destacan los sistemas de relojería construidos en el período 1911-1917, destinados al movimiento de diversos telescopios y astrocámaras. Estos sistemas cuentan con un regulador de velocidad inventado por el instrumentista de la institución, James Mulvey. Otro instrumento de gran importancia es el **primer gran reflector** diseñado y fabricado íntegramente en el país, de 76 cm de diámetro de objetivo, finalizado en 1917. Si bien este telescopio hoy se encuentra desarmado, se han ubicado la mayoría de las piezas, estando proyectada su reconstrucción para exhibición.

En la década de 1940 se llevaron adelante numerosos trabajos en óptica, los más notables son el **Divisor Pupilar** destinado a espectrógrafos estelares, diseñado por R. Platzeck; así como el **espectrógrafo estelar** con un diseño original del Dr. Enrique Gaviola. Este espectrógrafo es de red y sumamente compacto, estuvo en uso por más de 35 años.

Por último, no es posible dejar de mencionarse al **telescopio reflector de 1,5m de diámetro de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre** aún hoy en uso. Si bien fue fabricado en EE.UU. en 1922 por la empresa Wagner and Swasey Co., al igual que la cúpula que lo alberga, localmente se le han realizado numerosas modificaciones que lo perfeccionaron. Estas peculiaridades y el hecho de que fue clave para el desarrollo de la astrofísica nacional y latinoamericana, convierten a este telescopio en un instrumento único.



Espectrógrafo estelar diseñado por el Dr. E. Gaviola

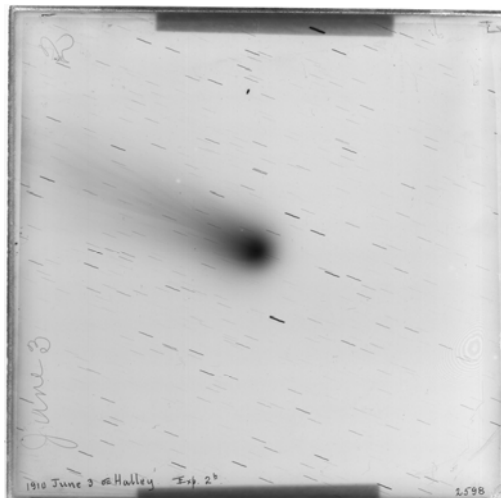
#### 4. Colección de placas fotográficas

Con posterioridad a las Fotografías Cordobesas, el Observatorio utilizó en forma sistemática la técnica fotográfica, participando en diversos proyectos internacionales que la emplearon. Como producto de estos trabajos realizados hasta casi fines del siglo XX, la institución cuenta con una **colección de unas 20.000 placas fotográficas**.

Las series de placas más destacables son las correspondientes al **Catálogo Astrográfico** y la **Carte du Ciel**, obtenidas entre 1902 y 1926; las realizadas del cometa Halley entre 1909 y 1910 y las logradas sobre el asteroide Eros en 1931, destinadas a la campaña de la determinación de la paralaje solar. A éstas se suman las numerosas realizadas de distintos asteroides y cometas, así como las placas inéditas de la investigación realizada por el Dr. Perrine sobre **objetos nebulosos del hemisferio sur**. Todas las placas mencionadas fueron logradas con telescopios y cámaras desde la sede de la institución ubicada en la ciudad de Córdoba.

A esta extensa lista deben sumarse un número igualmente grande de fotografías obtenidas con el telescopio de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, entre las que sobresalen las utilizadas para el **Catálogo de Galaxias Australes** del Dr. L. Sersic, a las que deben agregarse las correspondientes a los estudios de estrellas enanas blancas, las Nubes de Magallanes y las numerosas logradas de cometas que se extiende aproximadamente hasta la década de 1980. También se cuenta con una extensa colección de varios miles de **placas de espectros estelares**.

Un conjunto particular son las correspondientes a hechos de la historia de la institución, que se cuentan en algunos cientos. En ellas se incluyen fotografías de instrumentos, edificios y personal del observatorio.



Reproducción de una de las placas del cometa Halley obtenidas en el ONA en 1910 (3/6/1910)



A Catalogue of 1963 stars, reduced to the beginning of the year 1850, from observations made at Santiago de Chile, during the years 1850-52, by the U.S.N. Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, Lt. James M. Gilliss. 1870. (Appendix to Washington Observations of 1868.)

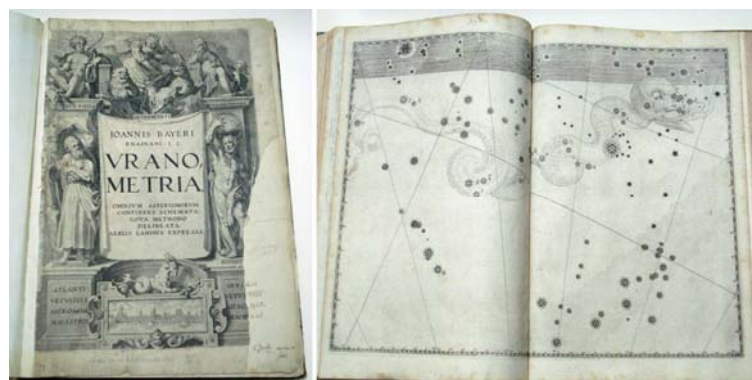
Positiones Mediae Stellarum Fixarum, in Zonis Regiomontanis a Besselio inter - 15° et + 15° declinationis observatarum, ad annum 1875 reductae, et in catalogum ordinatae. Auctore, Maximiliano Weisse. Jussu Academiae Imperialis Petropolitanae edi curavit et praefatus est F. G. W. Struve. Petropoli: 1846.

Argelander's Zonenbeobachtungen von 15. bis 31. Grade Südlicher Declination in mittleren Positionen für 1850.0, von Wilhelm Oeltzen. Sitzungsberichte der Wiener Akademie : 1857-58.

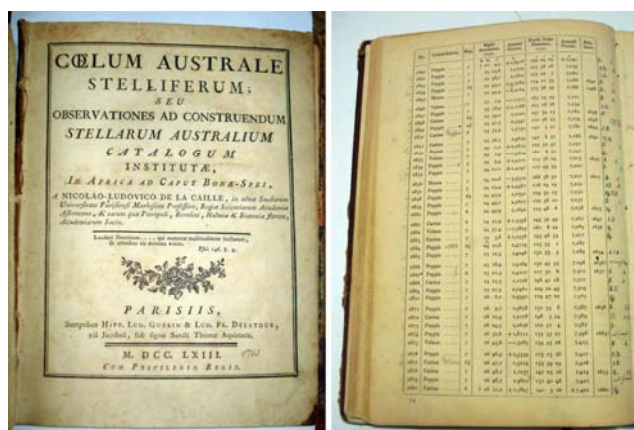
Catalogue of stars, observed at the U.S. Naval Observatory during the years 1845-71 by Professor M. Yarnall. Washington: 1873.

En la mayoría de estos catálogos y atlas pueden verse numerosas anotaciones realizadas por los astrónomos del ONA durante los primeros años de observación.

Los catálogos producidos en la propia institución, algunos de los cuales fueron señalados más arriba, tales como la Uranometría Argentina, la Córdoba Durchmusterung, el Catálogo General Argentino I y II entre muchos otros, están incluidos en la serie de los **Resultados del Observatorio Nacional Argentino** que cuenta con unos cuarenta tomos.



Uranometría de Johann Bayer de 1603



Catálogo de Lacaille de 1763. A la derecha una de sus páginas en donde se aprecian las anotaciones realizadas por los astrónomos del ONA.

## 7. Bibliografía

- Carrasco, G. (1893). La Unidad Horaria en la República Argentina, Ministerio de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública de la Provincia de Santa Fe.
- Gould, B. A. - Sarmiento D. F., Correspondencias epistolares, Museo Histórico Sarmiento, Cartas 1510 a 1534, 1518bis a 1521bis y 1523bis, 1865-1885.
- Gould, B. A. (1871). Informe anual del Director del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública.
- Gould, B. A. (1874). Recepción en Boston al Dr. Gould director del ONA por sus compatriotas de aquella ciudad y sus cercanías, Junio 22 de 1874.
- Gould, B. A. (1878). Celestial Photography, The Observatory, Volumen 2, 13-19.
- Gould, B. A. (1879). Uranometría Argentina, Catalogo y Atlas. Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Volumen 1.
- Gould, B. A. (1881). Observaciones del año 1872, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Volumen II.
- Gould, B. A. (1889). Astronomical Journal, Volumen 9, 197, 36-37.
- Gould, B. A. (1897). Fotografías Cordobesas, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Volumen XIX.
- Minniti, E. y Paolantonio, S. (2009). Córdoba Estelar, Historia del Observatorio Nacional Argentino. Observatorio Astronómico de la UNC. Córdoba: Editorial de la UNC.
- Milone, L. A. (1979). El observatorio astronómico de Córdoba, en Evolución de las Ciencias en la República Argentina 1923 – 1972. Sociedad Científica Argentina, Tomo VII, Astronomía, Buenos Aires.
- Paolantonio S. y Carranza G. (1994). Córdoba Durchmusterung, Revista Estudio, N° 3, Otoño 1994, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Paolantonio, S. y Minniti, E. R. (2001). Uranometría Argentina 2001, Historia del Observatorio Nacional Argentino. SECyT-OAC de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.
- Paolantonio, S. y Minniti, E. R. (2007). Intentos Argentinos para probar la Teoría de la Relatividad. Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, vol. 50, pp. 359-362.
- Paolantonio, S. (2008). Fotografías Cordobesas, Obra pionera de fotografía astronómica en Latinoamérica y el mundo. Revista Universo. N° 55. Santa Fe.
- Paolantonio, S. y Minniti, E. (2009). Historia del observatorio Astronómico de Córdoba. Historia de la Astronomía Argentina. Asociación Argentina de Astronomía. Book Series N° 2., pp. 51-167. La Plata.
- Paolantonio, S. (2011a). El telescopio astrográfico del Observatorio de Córdoba. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/astrografico3/>. Recuperado septiembre 2011.
- Paolantonio, S. (2011b). Se identificaron sistemas de relojería de diversos instrumentos pertenecientes al Observatorio Nacional Argentino. Disponible en <http://http://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/relojerias/>. Recuperado septiembre 2011.
- Paolantonio, S. (2011c). El regulador de velocidad Mulvey. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/regulador-de-velocidad-mulvey/>. Recuperado septiembre 2011.
- Sarmiento D. F. 1865, Carta a Gould, Boston 16/10/1865, Obras Completas, 181-182, Ediciones Belin Sarmiento, Tomo 30, Buenos Aires.
- Sterken K.B. y Staubermann K., "Karl Friedrich Zollner and the Historical Dimension of Astronomical Photometry", 2001, ed. Vub Univ. Press, Bruselas
- Thome J. M. 1894, The National Argentine Observatory, Astronomy and Astrophysics, Vol. 13, 8-14.