

Córdoba

Durchmusterung

Gustavo Carranza
Santiago Paolantonio

Durante el siglo pasado, la principal preocupación de la reducida comunidad astronómica mundial, estaba casi exclusivamente dedicada a los aspectos relacionados con la posición de los astros en la esfera celeste y sus movimientos, rama de la astronomía que genéricamente podemos denominar Astrometría.

Comprendemos este interés, si tenemos en cuenta que poco podía hacerse sobre los aspectos físicos de los cuerpos celestes ante la falta de medios instrumentales adecuados y bases físicas sobre los elementos, que recién a fines de aquel siglo y principios del presente se descubrirían dando el marco necesario para el desarrollo de la astrofísica, disciplina que aún hoy centra la atención de la astronomía.

A mediados del siglo XIX el objetivo de contar con las posiciones de las estrellas de mayor brillo, básicamente se había cumplido en lo concerniente al hemisferio boreal, donde se encontraba la mayor parte de la población mundial y la casi totalidad de los observatorios.

Muy distinta era la situación del hemisferio austral donde existía un vacío que debía ser prontamente llenado si se pretendía contar con una visión integral de un universo que no terminaba a unos pocos grados al sur del ecuador celeste.

En aquella época, contados atlas hacían referencia a pocas estrellas australes, y prontamente se hizo necesario encarar un trabajo sistemático y de un nivel coherente con la ya muy desarrollada ciencia astronómica.

Una unión de factores, que no es nuestra intención analizar en estas pocas líneas, llevaron a concebir la concreción de aquel anhelo

Gustavo Carranza
es Director del Observatorio
Astronómico Córdoba.
Santiago Paolantonio
es colaborador del Observatorio
Astronómico Córdoba.

desde un punto del hemisferio sur situado en la Argentina, en las afueras de la por entonces pequeña ciudad de Córdoba.

El Dr. Benjamín Apthorp Gould con el firme apoyo del presidente de la república, Domingo F. Sarmiento, estableció las bases de un observatorio que llegaría a ser con el tiempo respetado en el mundo entero. De este modo y por estos motivos el 24 de Octubre del año de 1871 se fundó el Observatorio Nacional Argentino.

El Dr. Gould llegó a la Argentina a fines de 1870, acompañado de su esposa y sus tres hijos, con la intención inmediata de comenzar observaciones con un telescopio círculo meridiano, el cual fue encargado prontamente.

Durante la construcción del observatorio y a la espera de este aparato, Gould encaró la realización de un atlas estelar del cielo visible a simple vista desde la latitud de Córdoba.

Nació así la URANOMETRIA ARGENTINA.¹ En este trabajo participó Gould junto a sus cuatro ayudantes, y fue realizada mediante observaciones a simple vista o con la ayuda de pequeños anteojos de teatro.

La Uranometría Argentina forma un atlas de 13 cartas conteniendo la posición y magnitud estelar visual de 7756 estrellas de hasta la 7^{ma}. magnitud, entre las declinaciones +10° y -90°, el cual vio la luz en el año 1877.²

En el primer tomo de los ya célebres Resultados del Observatorio Nacional Argentino, el Dr. Gould relata detalladamente los numerosos inconvenientes que debieron sortearse para llevar a feliz término esta obra, en especial lo concerniente a la escala de magnitudes que debió ser extendida por primera vez en el sur hasta la 7^{ma}.

En este trabajo se pueden encontrar interesantes comentarios sobre las espléndidas condiciones del cielo con que contaba el observatorio; en él Gould cita: "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 Albany³ determiné 6.2 para el límite correspondiente... a la vez que esta atmósfera misma posee algunas veces una transparencia excepcional".

Al llegar el círculo meridiano el Dr. Gould encaró con él extensos trabajos de gran importancia.

En el verano de 1874, en el transcurso de un día de campo, perecieron ahogadas en el Río Primero sus hijas Lola y Susana de 12 y 7 años de edad.

1. La palabra Urania define a lo relacionado con los astros o "espacio celeste". Uranometría se refiere a "medida de los cielos", y ha quedado históricamente reservada a catálogos y atlas del cielo visible a simple vista.

2. Una segunda edición de la Uranometría Argentina fue publicada por Jhon Thome, en 1905, una vez agotada la primera. El tamaño de las cartas fue reducido de los 50 por 70 centímetros de la primer tirada a 35 por 50 cm. Impresa en fototipia en los talleres de la casa Jacobo Peuser de Buenos Aires, tuvo como objetivo su introducción en las escuelas, y por ello fue realizada por el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública - Ministro Joaquín V. González.

3. Observatorio de Dudley, Albany, Estados Unidos, del cual Gould fue primer director.

Podemos imaginar el dolor de aquel hombre que, a pesar de esto, continuó arduamente sus trabajos científicos.

Pero esta tragedia no era la única que aguardaba a Gould en estas tierras, una década más tarde muere su amada esposa.⁴

Este acontecimiento decidió su regreso a su país natal, a mitad de la década del ochenta del siglo pasado.

El Dr. Gould dejó tras de sí una impronta en este observatorio y en la astronomía, por sus múltiples trabajos que difícilmente serán olvidados, plasmados en los primeros 15 tomos de los Resultados del Observatorio.

Entre los años 1852 y 1884 Argelander, y su discípulo y sucesor Schönfeld, del observatorio de Bonn, realizaron la Bonner Durchmusterung y su extensión austral, consistente en un relevamiento de las estrellas hasta la magnitud estelar 9, desde el polo boreal y hasta la declinación negativa 23.⁵

Al sur de esta declinación nada parecido existía, por lo que el nuevo director del Observatorio Nacional, John M. Thome, consciente de la necesidad del mismo, encaró esta tarea decididamente, obra que el mundo conocería más tarde como la *Córdoba Durchmusterung*.⁶

Thome trató de seguir en todo lo posible los lineamientos generales de la Bonner Durchmusterung con la intención de que junto a la nueva Durchmusterung se contara con un catálogo y atlas general de todo el cielo lo más homogéneo como fuera posible.

Sin embargo, ante la posibilidad de observar estrellas más débiles que la magnitud 9, límite de la Bonner Durchmusterung, en este trabajo se incluyeron estrellas de hasta la 10^{ma}. magnitud.

En su momento, el Dr. Gould ante la posibilidad de la demora en el arribo del círculo meridiano, encargado a la casa Repsold de Hamburgo, teniendo en cuenta que por aquella época se desarrollaba la guerra franco-prusiana, trajo consigo a Córdoba un refractor ecuatorial de 5 pulgadas de diámetro.

Precisamente este telescopio fue el que Thome empleó para concretar su proyecto. Con un ocular que proporcionaba 15 aumentos y un campo de visión de 80 minutos de arco, pudo alcanzarse con él la magnitud 10.5 o superior en el límite.

Las observaciones fueron realizadas personalmente por el mismo Thome y su principal ayudante Ricardo H. Tucker, desde una pequeña torre sobre la entrada del lado norte del observatorio.

4. El historiador E. U. Bischoff relata estos trágicos acontecimientos en un interesante artículo publicado en el diario La Voz del Interior, el 5 de Julio de 1988, 1^{ra} Secc. pág. 8.

5. Los atlas de la BONNER DURCHMUSTERUNG constan de 40 cargas para la zona +90° a -2°, realizada principalmente por Argelander, y 24 cartas más, de la faja -1° a -23°, realizada por Schönfeld entre 1876 y 1885. Esta última incluye estrellas de magnitud 10.

6. Tal como lo señala L. A. Milone en "Evolución de las ciencias en la República Argentina", 1923-1972, Tomo VII 'Astronomía' de la Sociedad Científica Argentina, 1979 la palabra DURCHMUSTERUNG, es un vocablo de origen alemán cuyo significado es "pasar revista". El Dr. Thome denomina a este catálogo y atlas como "Zonas de Exploración", pero hoy a esta obra se la conoce como CORDOBA DURCHMUSTERUNG.

La técnica empleada en el trabajo se halla detalladamente descripta en el prefacio de los volúmenes de los Resultados.

En el campo del ocular del telescopio se ubicaba un retículo, consistente en un medio círculo de cristal con graduaciones marcadas cada 5 minutos de arco en una extensión de un grado, el que en un principio no se iluminó con el objeto de observar con exactitud las estrellas de 10^{ma}. magnitud, tal como se había propuesto.

El método empleado consistió en determinar el momento de tránsito de la estrella por medio de un cronógrafo, mientras que el observador a viva voz anunciaba a un ayudante la marca del retículo por donde la misma pasaba, y por último su magnitud.

De este modo, a partir del momento del tránsito se podía calcular la ascensión recta de la estrella, mientras que con la marca se hacía lo propio con la declinación. Las magnitudes eran dadas con aproximación a 1/4.

Esta técnica permitió una precisión de un minuto de arco en ambas coordenadas, necesaria para cumplir con el objetivo de que estas cartas permitieran identificar cada estrella sin que existiera duda alguna, aun empleándose los más grandes telescopios de la época.

El observador se sentaba sobre una silla cuya inclinación podía variarse para que pudiera en todo momento estar cómodo. El telescopio apuntado a la faja de declinación a observar permanecía fijo, con una inclinación comprendida entre los 30 y 40 grados. De este modo las estrellas transitaban el campo del ocular con el transcurrir del tiempo.

El tránsito se marcaba por medio de un cronógrafo accionado por un pulsador eléctrico, que simultáneamente hacía sonar un timbre que advertía al ayudante. Este se encontraba en un nivel inferior que el observador separados sólo por un piso de tablas.

El ayudante fue durante la mayor parte del trabajo Gustavo A. Schuldt, elegido por "escribir ligero y claro". También cumplieron este rol la esposa del Dr. Thome y en no pocas ocasiones él mismo.

Las noches de trabajo se limitaban a 5 o 6 horas, pues Thome durante la mañana debía cumplir con sus obligaciones como director. Durante la mañana siguiente a la observación se llevaban a cabo las reducciones de los datos.

Se observaba por zonas de 1 hora de ascensión recta y 1 grado en declinación, con solapamientos de 1 minuto para la primer coordenada y 10 minutos de arco para la segunda. En la región de la vía láctea, donde el número de tránsitos solía llegar a 160 estrellas por grado, las zonas eran reducidas a 40 minutos.

Cada zona era observada por lo menos 2 veces, y los valores definitivos provenían del promedio de éstos. De hecho, por diversas causas las observaciones se repetían un mayor número de veces, llegando por ejemplo a un promedio de 3.2 observaciones por estrella para la faja comprendida entre -22° y -42°. Muestra esto la suma dedicación a la tarea emprendida, y por ello es muy probable que sea cierta la apreciación de Thome de que hasta la magnitud 10 la muestra es completa.⁷

Durante esta primera etapa que demandó más de cinco años de arduo trabajo, entre Septiembre de 1885 y Febrero de 1891, se realizaron 1.108.600 observaciones de 340.380 estrellas, entre las declinaciones de -22° y -42° , totalizando 6075 grados cuadrados observados.

Además de las posiciones y magnitudes de las estrellas, se incluyeron detalladas descripciones de la distribución de las estrellas por posición y magnitud, así como una lista de cientos posibles estrellas variables, muchas de las cuales hoy están incluidas en el Catálogo General de Estrellas Variables.

Se hicieron también comentarios sobre objetos nebulosos y algunas características de las estrellas, muchos de los cuales fueron de gran importancia para la época, tal como el relacionado con el color de éstas: "realmente las estrellas puramente blancas del tipo 'Rigel' no están en tan numerosa mayoría como generalmente se supone".

Los datos correspondientes a las primeras 179.800 estrellas, fueron publicados en el volumen xvi de los Resultados durante el año 1892, y el atlas en 1893.

El atlas consistente en 12 mapas, cada uno de los cuales, con un tamaño de unos 50 por 70 centímetros, cubren 2 horas en ascensión recta y 20 grados en declinación.

Concluyó de este modo la primera etapa de esta gigantesca obra, de la que en el presente año se cumple un siglo.

El tomo xvii, segundo de la serie, con el resto de las estrellas observadas en esta primera etapa, apareció en el año de 1894.

Por aquellos años, una de las tantas crisis que conoció nuestro país, provocó que el magro presupuesto del observatorio se viera reducido en dos tercios, obligando a posponer la publicación de los trabajos de la segunda etapa.

Es bueno hacer un paréntesis y recordar un acontecimiento, consecuencia de aquella reducción presupuestaria.

Thome, con la intención de revertir la situación, trató de interesar a los poderes de la Nación, y para ello publicó un folleto con la transcripción de una multitud de cartas remitidas por las más importantes personalidades de la época en esta ciencia.

Siendo imposible reproducir todas éstas, unas pocas frases pueden darnos una idea de la importancia y jerarquía de los trabajos realizados hasta aquel momento.

Escribió el Dr. M. Loewy del observatorio de París: "Si yo fuera llamado a dar mi apreciación a los representantes de su gobierno, les diría que el Observatorio de Córdoba no es solamente una gloria para la República Argentina sino para el Nuevo Mundo entero,...". Sir David Gill del observa-

7. Es interesante comparar el número de estrellas observadas de la Bonner y Córdoba DURCHMUSTERUNG:
BONNER DURCHMUSTERUNG Declinaciones $+90^{\circ}$ a -23° 457.847 estrellas
CORDOBA DURCHMUSTERUNG Declinaciones -22° a -90° 613.953 estrellas.

torio del Cabo expresó que la Argentina ha sido: "la primera nación en establecer sobre una base amplia los fundamentos de la astronomía sideral exacta en el hemisferio austral..." De Alemania, A. Auwers no escatimó elogios: "Los resultados del Observatorio Córdoba son de tanto valor e importancia, han ensanchado nuestros conocimientos del cielo austral de tan extraordinaria manera..." Lewis Boss, director del Dudley Observatory, de Albany, Estados Unidos, fundamentó sus apreciaciones "...Mi opinión sobre el trabajo de ese Observatorio está, por consiguiente, basada sobre un cuidadoso estudio y uso práctico de sus resultados astronómicos...". Por último citemos al gran E. C. Pickering, director del Harvard College Observatory: "Los catálogos de las observaciones hechas en Córdoba continúan siendo la más valiosa fuente de información sobre las estrellas del hemisferio sur...".

Finalmente en el año 1900 se publicaron los trabajos realizados entre 1894 y 1897. Esta tercera entrega contiene 149.447 estrellas pertenecientes a la faja entre las declinaciones -42° y -52° .

La lectura del prefacio del tomo XVIII, tercero de la serie, nos pone al tanto del comienzo del deterioro de las magníficas condiciones astronómicas del lugar que tres décadas atrás Gould describiera. En él Thome relata: "Desde la creación del gran lago de San Roque sobre el río Primero, y la extensa zona regada por las aguas de dicho lago, en la que queda comprendido el Observatorio, resulta que nuestra atmósfera está cargada de humedad, lo que con la llegada de las brisas frescas de la noche, se condensa en nubecillas vaporosas que perjudica mucho la exactitud de las observaciones, obligando a muchas repeticiones y correcciones y a veces llegan a perderlas por completo. Esto hacía necesario la iluminación del retículo".

La muerte sorprendió a Thome con el trabajo inconcluso, antes de que se publicaran los resultados de la faja -52° a -62° , la cual estaba básicamente terminada incluyendo 89.140 estrellas.

Estos resultados recién pudieron publicarse en el año 1914, luego de un intervalo de casi una década y media, bajo la dirección del tercer director, último extranjero, el eminente doctor Charles Dillon Perrine, el cual se desempeñó en este puesto entre los años 1909 y 1936.

Cuando el Dr. Perrine se hizo cargo del Observatorio en Junio de 1909, encontró el objetivo del telescopio roto, lo que motivó su envío a los fabricantes para ser reparado. Esto, junto a los problemas del personal a cargo del trabajo y su necesaria revisión fueron las causas más importantes del atraso.

Por fin, en 1932, en la segunda parte del volumen 21 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino se publicó la 5^{ta} y última entrega del Catálogo de las Zonas de Exploración, incluyendo 35.151 estrellas de la faja -62° al polo sur celeste.

"Después de poco menos de medio siglo, esta obra monumental del doctor Thome ha sido terminada", escribió el Dr. Perrine en la "Advertencia" de la última entrega..

¿Por qué tan extenso intervalo de tiempo? Dejemos que el mismo Perrine

lo explique: "La experiencia en este trabajo es la de costumbre en grandes obras de esta naturaleza. Son tan grandes y precisan tan largo tiempo para su preparación (especialmente en caso de pocos recursos), que no solamente el interés de quienes las preparan se debilita ante nuevos descubrimientos y programas que distraen su atención, sino que los instigadores mismos pierden fuerzas, y a veces se van de esta vida sin ver el fin del trabajo que iniciaron. También es muy difícil despertar interés en nuevos ayudantes en tales obras...". "Un 90 por ciento, más o menos, del trabajo, fue hecho por el doctor Thome en 23 años, hasta su fallecimiento en 1908. Después fueron requeridos cinco años para obtener las observaciones que faltaban de la última zona tentada por él -52° a -62° y publicarlas. Los detalles de sus planes fueron recogidos y varias personas ocupadas en el trabajo, pero naturalmente sin el entusiasmo del iniciador. Entonces vino la zona final de la obra, la cual progresó poco durante diez años debido a varias causas, principalmente la dificultad de encontrar una persona apta para tal obra, y también a las exigencias de otras obras pesadas, especialmente el Catálogo Astrográfico y la Carta.⁸ En el año 1926 el señor José Tretter fue adscrito al personal del Observatorio, y debido a la circunstancia de que los otros programas estaban bastante adelantados, pudo él dedicar su atención al DM.⁹ Con loable energía y aptitud, y con poca ayuda, él ha terminado la obra, 23 años después del fallecimiento del doctor Thome".

Casi cinco décadas transcurrieron entre el comienzo y fin de esta inolvidable empresa, ingentes esfuerzos de muchas personas, determinación y dedicación posibilitaron el feliz término de la misma.

Hoy, la CORDOBA DURCHMUSTERUNG, es conocida en todo el mundo, y permanentemente citada a pesar de los años transcurridos.

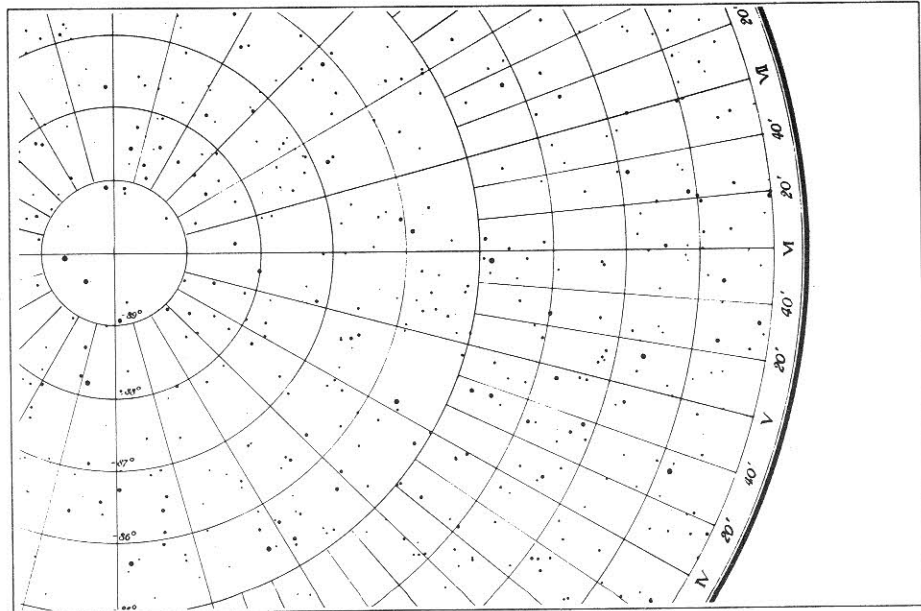
Sin dudas, no es la única gran obra de una institución que ha dado a la ciencia innumerables logros, y que se renueva permanentemente. Tal vez pueda discutirse cuál de todas éstas es la más importante, pero sin dudas, la CORDOBA DURCHMUSTERUNG, es un símbolo, orgullo del Observatorio Astronómico Córdoba.

8. El Dr. Perrine se refiere al Catálogo Astrográfico y Carte du Ciel, atlas fotográfico, organizado por el observatorio de Paris, y en el que participaron muchos observatorios del mundo. El observatorio Nacional se encargó de la faja -25° a -31°, obteniéndose más de 1700 placas fotográficas.

9. DM = DURCHMUSTERUNG.



El Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba a fines del siglo XIX.



Carta Astronómica - Córdoba Durchmusterung. Cedida por el Observatorio Astronómico Córdoba.