CÓRDOBA ESTELAR

Desde los sueños a la Astrofísica
Historia del Observatorio Nacional Argentino

Edgardo Minniti / Santiago Paolantonio

UNC Universidad Nacional de Córdoba
1613 - 2013 400 AÑOS
OAC Observatorio Astronómico de Córdoba

Primera edición electrónica 2013

®

Todos los derechos reservados – All right reserved
Prohibida la reproducción total o parcial de este libro (tapa o interior) por cualquier medio o procedimiento químico o mecánico, incluyendo el tratamiento informático, la reprografía y distribución por redes (Internet, etc), sin el permiso escrito de los autores.

ISBN: en trámite

Córdoba, Argentina

Universidad Nacional de Córdoba, 2013

Prólogo

Es con gran agradecimiento a los autores, que la Dirección del Observatorio Astronómico prologa esta nueva edición de Córdoba Estelar que con sus invalorables aportes, correcciones y agregados trasmite el entusiasmo de una gesta histórica y científica que se proyecta hasta el presente.

Con sus esmeros, dificultades y aciertos, los pioneros liderados por el sabio Benjamín Gould y con la protección y entusiasmo del presidente Sarmiento fueron capaces de establecer los cimientos de una nueva era que apreciamos hoy desde su herencia científico-tecnológica. Los relatos minuciosos de los estudiosos Minniti y Paolantonio transportan al lector a una época fundacional de la ciencia argentina donde con habilidad los autores fusionan la astronomía, la política, la pasión de los actores, y diferentes hechos que determinaron el curso de la historia.

Por el período abarcado, esta historia es también una crónica de la evolución reciente de la astronomía donde el Observatorio y la Estación Astrofísica de Bosque Alegre fueron marcados por los nuevos rumbos de los incesantes descubrimientos de la física y la astronomía que revolucionaron para siempre a la humanidad. La mecánica cuántica y la relatividad, y sus consecuencias en la evolución estelar y del Universo como un todo, nacieron en este período en el que los actores del relato histórico fueron parte activa.

Poco podemos entender el presente y vislumbrar el futuro ignorando los orígenes, la sucesión articulada de eventos y los hechos fortuitos que impactaron de lleno en el desarrollo de los acontecimientos. Esta nueva edición plena de anécdotas iluminantes de los procesos históricos que signaron la evolución de la historia científica argentina y mundial, además de ilustrar la curiosidad de todo lector interesado, es una importante fuente para el estudioso de la historia de la ciencia y sus instituciones.

Córdoba Estelar es en suma, un texto didáctico, revelador y provocativo que invita a la reflexión de las circunstancias y consecuencias de las acciones de hombres y mujeres que con gran esfuerzo supieron construir los cimientes de buena parte de la ciencia argentina.

Diego García Lambas
Director del Observatorio Astronómico
Universidad Nacional de Córdoba

Prólogo de la primera edición

En el contexto de un mundo actual en el que la virtualidad nos acerca referencias y conocimientos de cualquier lugar del planeta a la vez que nos aleja de nuestra propia realidad cotidiana, no dejará de llamar la atención este relato acerca de sueños e ideales que se inician hacia las postrimerías del siglo diecinueve y se continúan a través de la primera mitad del siglo veinte. Si a ello agregamos que se trata de la historia de los comienzos de una institución científica y de sus pioneros, sorprenderá gratamente el esfuerzo realizado para rescatar del olvido una de las tantas notables historias ocurridas en un país que si no es más grande no es por falta de voluntad, ingenio y dedicación de muchos de sus habitantes. Los artífices de este emprendimiento, Edgardo Minniti y Santiago Paolantonio, han puesto su mejor empeño a lo largo de mucho tiempo, para investigar cada acontecimiento relacionado con la fundación y posterior desarrollo del Observatorio Nacional Argentino. Han acudido a todas las fuentes posibles de información tanto en el país como fuera de él, con el objetivo de dar una visión precisa y documentada de esta historia. El Observatorio Astronómico de Córdoba recepta con satisfacción, gratitud y orgullo, esta obra sobre sus raíces, obra que adopta como propia y como fuente de inspiración para quienes heredamos y continuamos la tradición astronómica de Córdoba y del país.

En mi breve función de acompañar al lector en estas primeras páginas a modo de prólogo, no es mi intención entrar mis pasos por el libro pero sí subrayar algunos aspectos muy generales que me parecen dignos de mención.

En primer lugar, merece señalarse el deleite que produce la lectura de los hechos que aquí se narran. El lector se sentirá transportado a una época memorable de nuestro pasado en que las ideas se sostenían sin desfallecimientos y tanto el éxito como el fracaso sólo servían para estimular nuevos ideales, nuevos desafíos. Las pasiones de vida de los personajes involucrados generaron a cada paso, relaciones de amistad, de afecto, de respeto y muchas veces también de odio o de simple indiferencia. Sus personalidades y sus modos de pensar se han reflejado a través de la transcripción de correspondencia oficial o

privada, escrita de su puño y letra. El valioso aporte de artículos periodísticos citados en forma parcial o total y de numerosas imágenes, logran recrear el clima imperante en la sociedad de aquellos años.

En segundo lugar, destaco como sumamente atractiva la diagramación del relato que tiende más bien a la agrupación temática que a la mera narración cronológica de los acontecimientos; esto hace posible realizar, si se prefiere, una lectura selectiva de acuerdo con el interés personal de cada lector, a la vez que permite contemplar el todo desde distintos puntos de vista: el histórico, el biográfico, el científico, el político, el social, el anecdótico, etc.

En tercer lugar y pensando en los posibles lectores, estimo que, para los amantes de la historia ésta será una reseña fascinante acerca de sucesos y personalidades que escribieron un capítulo único sobre el origen y desarrollo de la astronomía en nuestro país; para los amantes de la ciencia será sin duda un ejemplo de pasión y perseverancia en pos de objetivos científicos, que sólo llevan adelante quienes de verdad se comprometen con su vocación y sus ideales; para el público en general recorrer estos capítulos significará conocer una parte de nuestra historia, de nuestras instituciones y de lo que nos legaron los visionarios de aquella época en la que se fue forjando la Argentina actual; para los amantes de la astronomía, es un libro imprescindible.

La historia que narra este libro se extiende hasta comienzos de los años 40, cuando los primeros sueños de un observatorio nacional que revelara al mundo los cielos australes, paulatinamente se habían transmutado en otros sueños no menos ambiciosos que culminaron con la creación de un moderno observatorio astrofísico en Bosque Alegre. La historia del Observatorio Nacional Argentino, actualmente Observatorio Astronómico de Córdoba, continúa hasta nuestros días y no está exenta deacontecimientos y personajes que seguramente ameritarán una segunda parte de esta historia.

Por lo pronto, los ilustres comienzos de una institución precursora de la ciencia argentina, han quedado plasmados en este libro. Sirva éste como digno homenaje de la generación astronómica actual a aquellos pioneros de la astronomía y la astrofísica en nuestro país.

Emilio Lapasset
Director del Observatorio Astronómico (2006-2010)
Universidad Nacional de Córdoba

Agradecimientos

Los autores no pueden dejar de expresar su sincero agradecimiento al personal del Observatorio Astronómico de Córdoba, en todas sus jerarquías, por el constante y renovado apoyo que recibieran a los largo de los años de tarea, con el fin de obtener acceso a la información necesaria para el procesamiento y la concreción de los múltiples trabajos y exposiciones realizadas para difusión de la historia encarada, durante las direcciones de los doctores Gustavo Carranza, Juan José Clariá, Luis A. Milone, Emilio Lapasset y Diego García Lambas, quienes con decisión y amplitud, sin restricciones, afianzaron esa labor compleja no fácil de desarrollar, brindando su beneplácito para que el resto del personal de los distintos Institutos y Departamentos hiciera lo propio, en franca y desinteresada legitimación del emprendimiento. Ello es elocuente del elevado espíritu que anima a tan particular grupo humano y del afecto que liga al personal del Observatorio con la entidad; signo de que tan peculiar ánimo de sacrificio y apego por el mismo de sus integrantes iniciales y por la labor astronómica en todas sus facetas y extensiones que los caracterizaba, pervive desde siempre pese a las dificultades propias de la época. Este actuar debe ser destacado para ejemplo de las generaciones futuras. Es un valor inapreciable.

A todos las personas, en particular familiares directos e indirectos de los protagonistas, que se prestaron desinteresadamente a la requisitoria de información, brindando generosamente datos de importancia sobre las mismos y su medio. En particular a Ana Bobone, Diana Merlo Perrine, Haydee Guerín, Bob Kelly-Thomas y Robert Winter.

A la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, por el apoyo concreto brindado para la publicación de la Uranometría Argentina 2001 – base fundamental de

la primera parte de este trabajo – sin la cual no hubiese sido posible el mismo.

A los Coordinadores del Museo Astronómico “Pte. D. F. Sarmiento – Dr. B. A. Gould”, Dr. Guillermo Goldes y posteriormente Dra. Victoria Alonso, del Observatorio Astronómico de Córdoba, por el valioso aporte y apoyo brindado a lo largo del tiempo, desde su creación para el acceso a información necesaria.

Al Observatorio Dudley, de Albany (Estados Unidos) que organizara y dirigiera en sus inicios el ilustre Benjamin Apthotp Gould, que les abriera las puertas del mundo con la notable distinción de que los hiciera objeto mediante el premio Herbert C. Pollock 2005, compartido con el Doctor Jorge Bartolucci de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien por razones de proximidad física, sirvió además de nexo con esa Entidad, constituyendo un distinguido interlocutor más que válido de una de las consecuencias del trabajo emprendido.

Al Doctor Guillermo Torres del Center for Astrophysics, de Nueva Inglaterra (Estados Unidos), por el esfuerzo realizado en la búsqueda de información original que le fuera solicitada de varios centros académicos y sociales de Boston, a los cuales sin su apoyo, los autores no hubiesen tenido acceso.

A las Autoridades y personal de la Academia Nacional de Ciencias por la irrestricta colaboración brindada toda vez que le fue requerida para la obtención de documental existente en su valiosa Biblioteca. Del mismo modo a los integrantes del Archivo Histórico de la Provincia de Córdoba; del Archivo del Arzobispado de Córdoba; del Archivo General de la Municipalidad de Córdoba, que fueran visitados y gentilmente atendidos, con igual propósito, facilitando información notable en diversas oportunidades.

Al personal del Museo Sarmiento de Buenos Aires, que facilitó el acceso a documentos y correspondencia importante desconocida.

A Martha L. Hazen, entonces encargada de la Colección de Placas del Harvard College Observatory, por su apoyo en la búsqueda de las placas fotográficas relacionadas con las Fotografías Cordobesas.

A Sue Hanson, encargada de la Special Collections de la Kelvin Smith Library por su amable apoyo en la búsqueda y reproducción de las fotos del telescopio de Bosque Alegre incluidas en la Colección Warner & Swasey.

A la estimada amiga Kathleen E. LeMieux por su desinteresada colaboración en la obtención de importante material histórico, y en particular la información concerniente a Alice Gould y fotografías de las tumbas de la familia Gould.

Al Dr. Diego Hurtado de Mendoza, Director de la Revista de Historia de la Ciencia “Saber Tiempo”, publicación del Centro de Estudio de la Historia de la Ciencia José Babibi, de la Escuela de Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, por su amistad y apoyo recibido a lo largo del tiempo para la difusión al más alto nivel, de la labor realizada.

A la Asociación Astronómica Argentina, por el desinteresado apoyo y espacio que brindara a los autores para divulgación de su esfuerzo previo.

Al Profesor Doctor Juan José Clariá Olmedo, por su lectura crítica del trabajo y las sugerencias formuladas para su mejoramiento.

Advertencia inicial

Los conceptos que empleamos a veces nos llevan a una interpretación simplista de los hechos, solapan la complejidad de los acontecimientos, ocultando la multiplicidad de intereses, protagonistas y factores de poder en juego frecuentemente extra-astronómicos; aún en aquellas situaciones que se aíslan para su consideración puntual, en búsqueda del mejor entendimiento de acciones confusas o inciertas. Es entonces cuando del historiador se exige esa sutil condición particular que bien puede denominarse imaginación histórica, para recrear hechos que llegan fragmentarios, dispersos y aparentemente inconexos, con el fin de dotarlos de la fuerza vivencial necesaria para su esclarecimiento y comprensión.

En este trabajo nos distraemos en un pequeño grupo principalmente de extranjeros que – con especial dedicación y profunda profesionalidad – transformaron una importante faceta de la Argentina, proyectando el país al primer nivel científico internacional. Las distinciones que las naciones más avanzadas otorgaron a la joven república por los logros en campos hasta entonces exclusivos de ellas, hablan elocuentemente de la capacidad y potencial desplegado por el Estado Nacional y esa gente, en procura de objetivos de grandeza común. Su protagonismo no fue producto de la decisión caprichosa de algún iluminado, ni de esos accidentes tan particulares a que nos acostumbra el hecho histórico habitualmente. Resultó de diversas causas concurrentes, en particular la voluntad y el esfuerzo personal de los olvidados de siempre. Dos ejes tuvo la acción inicial: el multifacético Domingo Faustino Sarmiento y el notable estadounidense Benjamin Gould, ese hombre destacado en la elite científica europea que, despreciando trabajar con Gauss en la cima del poder y del conocimiento, optó por venir a la Argentina, a jugar su prestigio profesional detrás de proyectos dictados por su maestro de Bonn, el célebre Argelander.

La obra está frente a nosotros y perdura para orgullo de la Argentina, aún cuando muchos de los actuales usufructuarios en la disciplina, ignoran las situaciones determinantes de la misma.

Sobre el período abordado

Desde que se concibe la idea del Observatorio Nacional Argentino – hoy Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, o simplemente Observatorio de Córdoba, como se lo conoce – en la última mitad del siglo XIX hasta el retiro de Charles D. Perrine y más tarde la designación de Enrique Gaviola a comienzos de la década del cuarenta en el siglo veinte, se abre una etapa de la astronomía nacional que se caracteriza por trabajos principalmente astrométricos, aún cuando en su postrimería se afianza con firmeza el nacimiento de la Astrofísica.

Este período se corresponde con la etapa de la vida del Observatorio Nacional Argentino, denominada por los autores "de los estadounidenses", pues durante los primeros 65 años, esa institución estuvo dominada por directores nacidos en el país del norte, con breves interinatos de nacionales.

Una como otra división, sin dudas no excluyentes, no son estrictamente correctas y sirven, como es la intención, de simples guías referenciales y caracterizaciones globales de la fase abordada.

Efectivamente, los primeras investigaciones astronómicas en la institución pionera de la astronomía Argentina, tuvieron propósitos astrométricos. Benjamín Gould junto con unos pocos ayudantes, concretaron trabajos trascendentes en esa rama de la Astronomía, que han pasado a la historia grande de la ciencia, 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 de John M. Thome, luego que Gould regresara a su país, siendo su obra máxima la Córdoba Durchmusterung, sin olvidar que dio inicio a los trabajos del Catálogo Astrográfico y la Carta del Cielo. Más tarde, ya en tiempos de Charles Perrine, se terminan estas últimas obras y se concreta el Primer Catálogo Fundamental.

Sin embargo, es importante destacar que entre los objetivos fundacionales del Observatorio Nacional se incluía uno claramente relacionado con la por entonces naciente Astrofísica, tal como la obtención de espectros estelares, adquiriéndose incluso los instrumentos para tal fin. Además, se compró un fotómetro para el estudio del brillo de las estrellas australes más brillantes. Al crearse el observatorio, también se previó un plan de estudios de cúmulos abiertos por medio de la fotografía, que si bien estaba dirigido a lograr las determinaciones de posiciones estelares precisas, debe

considerarse que el perfeccionamiento de esta técnica fue determinante para el desarrollo del estudio físico y dinámico de los cuerpos. Más allá de lo dicho, hasta la llegada del Dr. Perrine, último de los directores correspondientes a la línea “de los estadounidenses”, sólo se concretaron unas pocas pero no despreciables observaciones vinculadas con la Astrofísica, principalmente relacionadas con el estudio de cometas y el seguimiento de estrellas variables. Es durante la época de Perrine en que el Observatorio Nacional, hasta ese momento con una existencia casi solitaria en el país, comienza a virar sus objetivos decididamente hacia lo astrofísico. Sin dejar de lado los trabajos astrométricos, entre 1909 y 1936, se concretan numerosas acciones que introducirán la astronomía argentina en la Astrofísica, tal como la búsqueda de confirmación de la Teoría de la Relatividad de Einstein durante tres eclipses solares, las observaciones fotométricas y espectroscópicas de cometas, estrellas y en especial de “objetos nebulosos”. Es el primer gran telescopio reflector de 76 cm de diámetro, realizado completamente en el Observatorio, lo que hizo posible la concreción de la mayoría de los mencionados estudios. También en este período se comenzó y avanzó hasta casi el final, la construcción de “El Monstruo”, el telescopio reflector de 1,5 metros de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, que será clave para el desarrollo de la Astrofísica, no solamente Argentina sino Latinoamericana, contribuyendo en forma significativa al progreso de la ciencia astronómica regional, con proyecciones mundiales.

Así vino el comienzo de la astrofísica argentina; lamentablemente, los trabajos realizados en este período no tuvieron continuidad – al menos en forma inmediata – en la siguiente etapa, donde se concretaría efectivamente la entrada a la Astrofísica, gracias a las valiosísimas contribuciones de Enrique Gaviola y más tarde Livio Gratton, apoyadas en las posibilidades observacionales del gran telescopio ya en funcionamiento.

Tampoco es rigurosa la clasificación del período como de directores estadounidenses, pues, si bien es cierto que todos los titulares del establecimiento fueron de aquella nacionalidad, hubo uno interino, el Ing. Eleodoro G. Sarmiento, que era nativo. Fue olvidado por la historia hasta nuestros trabajos. Si bien su administración duró unos pocos meses, tuvo gran importancia por haber sido el primer argentino que dirigió la institución y permitió la continuidad en las actividades de la misma durante un período de crisis. También cabe señalar que se presentaron otros directores “a cargo”, cuando los

titulares de turno se ausentaban por diversas razones del país, algunos de los cuales fueron alemanes, tal el caso de Carlos Ljungstdet.

Por último, debe destacarse que con excepción de Gould que regresó a su país, tanto Thome como Perrine trabajaron en Argentina la mayor parte de sus vidas y murieron en Córdoba. En particular Thome, permaneció en esta ciudad desde los 20 años y desarrolló toda su carrera profesional en el lugar, por lo que puede compartirse la opinión de algún autor, que lo calificó como primer astrónomo argentino – al menos adoptivo –. En síntesis, se trata de verdaderos inmigrantes, en tierra de inmigrantes, cuyos huesos inquietos descansan aquí.

Alguien alguna vez dijo que los argentinos somos italianos que hablamos español, leemos en francés y pensamos en inglés. La historia de la colonización "gringa" y el desarrollo de nuestra cultura no lo desmienten.

En el desarrollo de la investigación de dos décadas, cuyos resultados se vuelcan en el presente texto, tratamos de ajustarnos rigurosamente a la documentación original existente, que si bien fragmentaria y dispersa, gracias al aporte de bibliografía auxiliar necesaria, podemos cerrar los intrincados laberintos de una historia que, en su superficie se muestra secuencialmente recta y ascendente, pero que en su interior está surcada por períodos oscuros y desconocidos; como así desplegando ocasionalmente encontrados intereses profesionales y personales, característicos de todo emprendimiento humano, en mayor grado cuando la empresa tiene la magnitud y trascendencia de la estudiada. Eso sí, sus protagonistas principales y quienes desde un segundo plano los apoyaron con su anónimo esfuerzo, no han pasado desapercibidos para la astronomía mundial, donde dejaron la indeleble impronta de su obra.

Vaya este trabajo como tributo a todos ellos, con sincero reconocimiento por su magnífica labor. Las nuevas generaciones cuentan con las oportunidades que se les brinda, gracias a la suma de esfuerzos como los analizados. Sus tareas las inician varios escalones más arriba gracias a aquella contribución. Sí, el camino fue por ellos desbrozado.

Comentario inicial

El tránsito por tantas historias que confluyeron al cauce madre de nuestro trabajo, traen obligadamente ciertos interrogantes que hacen,

no ya a lo concretado o dejado de hacer, sino al futuro en cuanto actitud general a adoptar para resolver las demandas de la astronomía, como de quienes son sus protagonistas; astrónomos, técnicos o simpatizantes de la misma, que mucho tienen que ver con las respuestas, como lo tuvieron que ver en el pasado tanto con sus realizaciones, como con sus negaciones, pero actuando con franqueza y honestidad meridiana.

Los observatorios, ¿están organizados para servir a la Astronomía?, ¿para formar astrónomos que a su vez lo hagan?, ¿para ambas cosas? No son preguntas pequeñas. Constituyen el eje de una vieja discusión de la ciencia en el país, donde todos se sentían con derecho a intervenir y, lamentablemente, las más de las veces la respuesta que se daba o, lo que es peor, las decisiones que se tomaban en consecuencia, lo eran desde el mediocre ámbito de las respuestas políticas o de los intereses personales, que resolvían conforme mezquinos objetivos ajenos a ella, con el consecuente perjuicio para todos, fundamentalmente para la nación.

No corresponde a los autores dar una respuesta en un sentido u otro. Ese análisis de algún modo interesado, excede los objetivos del trabajo. Emprender esa senda, que compete a los especialistas, es comenzar a cometer el mismo error criticado. Debe hacerse hablar a los que saben, no a los interesados y mucho menos a los ajenos que, en su impostura, pueden llevarnos al desastre, como lo han hecho en reiteradas oportunidades. Esta historia es rica en ejemplos.

Escuchando a ellos, los estadistas – si aún quedan – se podrá tomar la decisión correcta cuando se planifique, otorguen presupuestos o alienten políticas de desarrollo y progreso, sirviendo así de la mejor manera a los elevados intereses comunes, tantas veces dejados de lado por la mediocridad de criterio y de miras.

Alejar la mirada y elevar los objetivos, engrandece y beneficia a todos, principalmente a las futuras generaciones, tanto como a quienes deciden en tal sentido. La creación del propio Observatorio Nacional Argentino, de la Oficina Meteorológica Nacional y de la Academia Nacional de Ciencias, constituyen una prueba capital de ello, que culpablemente se ignora casi a diario. No creemos que haya mejor dedo acusador que la historia misma, para estos casos que se pugna por olvidar, desvalorizar o desconocer cotidianamente.

El mensaje de grandeza no está únicamente en la obra realizada por esos hombres; sino también en el ejemplo del esfuerzo comprometido para lograrlo, superando dificultades que hoy, para muchos pequeños envanecidos, pueden parecer titánicos. El ámbito

humano de actuación y la precariedad de medios con que contaban entonces los protagonistas, mucho mayor que los que hoy se ofrecen, desmienten esas actitudes menores. Ellos, sólo asumieron sus reales dimensiones, fijaron sus propósitos e iniciaron la empresa, sin cálculos espurios.

Las grandes empresas astronómicas, como lo fue el Observatorio Nacional Argentino, muestran elocuentemente no solamente la voluntad firme de investigadores que quieren hacer astronomía, sino la presencia cierta de una infraestructura cultural que le sirve de soporte; como así la certidumbre del contexto político que le permite contar con apoyo y fondos necesarios para llevar adelante sus planes. Sin esa conciencia de la necesidad del conocimiento adquirido por medio de la Astronomía, no se votarían las partidas requeridas, ni se producirían la infinidad de actos subsidiarios que integran la intrincada cadena social que los soporta y estimula, así como facilita la solución de los innumerables problemas surgidos durante la marcha.

Los funcionarios y legisladores no leen ahora, ni leyeron entonces el Astronomische Nachrichten, el Astronomical Journal o los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

Esa voluntad dinámica de progreso, nace de una conciencia astronómica creada en todos los niveles del estamento educativo del país, que, aun cuando en sus comienzos comprometía un núcleo restringido de la población, casi una “elite cultural”, transfirió conocimientos y encaminó la actividad intelectual hacia ese destino que sorprendió al mundo.

Así, con Sarmiento, el país recibió el empuje necesario para comenzar a andar con bríos las sendas del cielo, como ocurrió en Chile con Montt y en Europa con los ilustrados factores de poder. Pero no fue una sola persona en el gobierno, ni un iluminado desde la ciencia, que hizo posible recorrer el camino que llevó a concretar a lo largo de más de medio siglo, una prolífica labor astronómica que, con sus altibajos, ilustra elocuentemente esa situación.

La interrelación dinámica entre el Observatorio y la sociedad jugó en las distintas épocas, un papel importante que debe constituir un claro ejemplo de ello.

Avellaneda, Wilde, Roca, fueron en los comienzos, factores visibles de una política de claro apoyo a la actividad del Observatorio Nacional y de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba. Como así otros, con una ignorancia total de su actividad y sus efectos sociales multiplicadores, los llevaron al borde de la extinción.

La crisis del 90 atacó las bases de este proyecto de fama internacional. El Observatorio se aisló. Su dirección con gran esfuerzo, llevó adelante los planes trazados para la Córdoba Durchmusterung.

El fallecimiento de Thome y la euforia del centenario, renovó las apuestas, imponiendo un cambio manifiesto con la contratación de Perrine.

La situación internacional y el clima de fanatismo nacionalista imperante en la década del treinta, determinó otra de las grandes crisis que se resolvió gracias al esfuerzo denodado y la especial capacidad científica del Dr. Enrique Gaviola. Logró este científico nuestro, revitalizar la entidad proyectándola nuevamente hacia el futuro, con fuerzas renovadas.

Respecto de las imágenes mostradas en este libro

Las imágenes incluidas en este texto tienen indicación de la fuente, cuando es ella conocida. Todas aquellas que no posean referencia alguna, se rescataron de los archivos del Observatorio Astronómico de Córdoba. Los Autores las adquirieron, interpretaron, digitalizaron y procesaron tras laboriosa búsqueda.

A lo largo del texto se han destacado en negrita aquellos miembros del Observatorio Nacional Argentino a los cuales se realiza una breve referencia en el capítulo 26 “Personal del Observatorio Nacional Argentino entre 1871 y 1836”.

Capítulo 1

Los Inicios

Sin tener conciencia de ello Domingo Faustino Sarmiento camino al exilio en Chile, el 18 de noviembre de 1840, comienza a transitar la senda del Observatorio Nacional Argentino.

Fue durante su permanencia en dicho país que entabló relación y trató muy de cerca al Teniente James M. Gilliss[1], director fundador del Observatorio Astronómico emplazado durante 1849 en el Cerro Santa Lucía, Santiago de Chile, por la expedición norteamericana que comandaba, con quien se vio ligado por una particular amistad.

Cuando Gilliss se ausentó para regresar a Norteamérica, le obsequió como recuerdo un pichiciego – armadillo –. Años después, desde el país del norte diría en una carta con cierto humor recordando el hecho: *"el único clamiforus que existe en Estados Unidos"*.

Es evidente que ese contacto le brindó la información necesaria para tomar conciencia de la importancia que tenían las determinaciones de posiciones celestes y las consecuencias de las prácticas astronómicas.

A los catorce años Sarmiento había sido ayudante del Jefe de Ingenieros de San Juan, el francés Víctor Barreau, con quien aprendió geometría y las técnicas de la agrimensura, poniéndose en contacto con los rudimentos de las ciencias. La relación concluyó después de algunos trabajos con el destierro del maestro, pero la semilla se hubo plantado. Tanto que solo, sin ayuda alguna, continuó con el trazado de las calles de la ciudad San Juan, hasta que el gobierno lo retiró de los mismos por supuesta incapacidad, dada su corta edad.

Benjamin Gould planifica una expedición astronómica al sur

El principal y más importante objetivo de la citada Expedición Astronómica norteamericana en Santiago fue la determinación de la paralaje solar, ángulo bajo el cual se vería el radio ecuatorial de la

Benjamin Apthorp Gould
(Cuadro existente en el Museo B. Gould)

Tierra desde el centro del Sol. Con este valor y el radio ecuatorial terrestre es posible obtener la distancia que nos separa del Sol por simples relaciones trigonométricas. A su vez, con esta distancia pueden calcularse con facilidad las restantes dimensiones del Sistema Solar.

Gilliss se dispuso a realizar tal determinación empleando el método que había propuesto unos años antes el astrónomo Christian L. Gerling, que requería observaciones muy precisas de Marte cerca de sus oposiciones o de Venus en sus máximas elongaciones, realizadas desde dos observatorios distantes, uno en el hemisferio sur y otro en el norte, ubicados muy próximos a un mismo meridiano.

Los cálculos necesarios fueron realizados en Estados Unidos por un amigo de Gilliss, el astrónomo Benjamín Apthorp Gould.

Gould, cuyos estudios estaban volcados primordialmente a la astronomía de posición, trabajó en este sentido mientras dirigió el Observatorio Dudley en Albany y, luego de renunciar al mismo, en su observatorio particular.

En la época era evidente la necesidad imperiosa de estudios precisos del cielo austral, solo débilmente observado por unos pocos astrónomos en forma no sistemática. Gould estaba especialmente al tanto de esta situación por haber trabajado en Alemania con Friedrich W. Argelander[2], quien estudió exhaustivamente el hemisferio norte celeste con un grado de profundidad notable para la época. Fue él quien examinó el estado de avance de las observaciones astronómicas y destacó el gran desequilibrio existente entre el conocimiento de ambos hemisferios celestes.

> *"... 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° 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 Bessell y Argelander, era naturalmente un problema halagüeño."* (Gould, 1874)

Por ello, ante la necesidad imperiosa de catalogar los vírgenes cielos australes, actividad que auguraba gloria segura, Gould planificó una

expedición similar a la de Gilliss y puso todos sus esfuerzos en su concreción. Con este propósito, en 1864 encarga al eximio constructor de instrumentos Repsold de Hamburgo, Alemania, la construcción de un círculo meridiano con un objetivo de 5 pulgadas – 127 milímetros – de diámetro. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, no pudo en esa oportunidad recaudar el dinero suficiente para concretar la expedición austral, por lo que la misma no se realizó.

Sarmiento Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos

El día 5 de mayo de 1865 Domingo F. Sarmiento desembarca en Nueva York investido del cargo de Embajador Extraordinario y Ministro Plenipotenciario de la República Argentina. Son oscuras las razones de su designación, se sostiene habitualmente que la causa era alejarlo de la arena política local. Sin embargo, nadie puede desconocer que ello ocurre cuando comienza a ponerse tensa la situación regional, desembocando en la Triple Alianza – Argentina, Brasil y Uruguay – en guerra con el Paraguay, justo al terminar la de Secesión en Estados Unidos, con gran disponibilidad de mano de obra bélica ociosa y material militar sobrante. La Argentina contaba con planes incipientes de desarrollo tecnológico y científico que requerían trabajadores especializados y profesionales de todo orden. Además, es destacado que fuera acompañado por el propio hijo del Presidente, "Bartolito" Mitre, que oficia de secretario; ello permite presuponer un carácter más que especial para tan inusual misión.

Desatada la guerra, en Estados Unidos existía no solo una clara opinión contraria a la Triple Alianza, sino que las simpatías gubernamentales y populares se inclinaban abiertamente a favor de Paraguay, llegando a convertirse Solano López en un héroe mítico que defendía una pequeña nación.

Innegables son las relaciones que el flamante embajador estableció con oficiales de alta graduación y profesionales confederados que ofrecieron sus servicios a la Triple Alianza; como así con proveedores de armas y otros suministros bélicos.

No por ello descuida el amor de sus amores, la educación. Dieciocho años antes había visitado el país con el objeto de estudiar la misma por encargo del gobierno chileno, donde desempeñó una intensa actividad magisteril, que dio por resultados la fundación del Colegio de Preceptores en Santiago, primera escuela normal chilena, entre otros emprendimientos[3].

Si bien aquella visita fue relativamente breve y en condiciones de extrema precariedad económica – son abundantes las anécdotas de las difíciles situaciones pasadas entonces – le permitió establecer contacto con una prominente familia de educadores de Nueva Inglaterra, la de Horace Mann[4], cuya esposa lo vincularía con los máximos exponentes de la cultura y educación estadounidense.

Como consecuencia del extravío de sus credenciales al cruzar el istmo de Panamá al viajar desde Perú a Nueva York en su carácter de ministro plenipotenciario argentino, por pérdida de uno de sus baúles, no pudo asumir oficialmente su rol hasta que recién en noviembre de ese año de 1865 llegaran los duplicados de los papeles habilitantes.

Sin embargo, participó en Washington desde el palco oficial de la revista de tropas del Potomac, con la presencia del Presidente Johnson, los generales Shermann, Grant y Meade. Desfilaron entonces 200.000 hombres.

Característica de su atípica conducta personal, fue la actitud de fijar su residencia en Nueva York, en lugar de hacerlo en Washington, destacando con ello su firme voluntad de acercarse lo más posible a lo que constituiría el eje de su actuación: Boston. Centro educativo y radiador de cultura de un nivel sorprendente para la época y productor de la mayoría de los dirigentes, empresarios y científicos, que habrían de regir los destinos del país en la segunda mitad del siglo XIX.

Fue incesante su producción de artículos en los diarios locales, buscando volcar la opinión pública a favor de Argentina. Con ese fin fundó el periódico Ambas Américas. Su tesón y los contactos que estableciera ayudaron a vencer la reticencia primaria y el egoísmo puesto de manifiesto por la prensa en un principio.

El Ministro Sarmiento y su comitiva. Sentado a la izquierda D. F. Sarmiento, de pie a la derecha "Bartolito" Mitre.

En esa etapa el desaliento lo tocó directa y profundamente, debido a que como consecuencia de un hecho bélico, perdió la vida su hijo Dominguito en el frente paraguayo.

No obstante esa carga – o tal vez como consecuencia de ella – redobló su actividad y dio comienzo a la etapa más productiva de su estadía en el lugar.

A principios de octubre visitó en Concord[5] a su íntima amiga Mary Peabody, en 1865 ya viuda de Horace Mann, el pedagogo ídolo de Sarmiento y objeto de la

referida visita en su viaje anterior, donde los conoció y estableció con ella una relación intensa, notable y en ciertos aspectos extraña[6], que trajo consigo los contactos más celebrados y benéficos para su persona. Por su intermediación se desarrolló el programa que dio como consecuencia el viaje de las famosas maestras norteamericanas a la Argentina, que tanta trascendencia tuvieron en el desarrollo de la educación moderna argentina. Ella tradujo al inglés y favoreció la difusión de Civilización y Barbarie – o El Facundo si se prefiere, en su versión en inglés "Life in the argentine republic" –, destacada obra del sanjuanino que llegó por ello a conocerse con anterioridad y merituarse más en el exterior que en nuestro propio país.

Frecuentó la Biblioteca de Cambridge, donde fue invitado a suscribir el libro de visitantes ilustres, para lo cual se le facilitó la pluma que había utilizado Jerónimo Bonaparte y el general Grant.

Reunió gran cantidad de información sobre economía, política, educación y derecho que trajo consigo al país, haciendo suyo aquello de que es un requisito elemental para la libertad, la supremacía de la ley; como así que la educación es la base de la verdadera libertad de los pueblos. Esos preceptos, constituyeron su bandera, una enseña que no arrió jamás.

En carácter de Miembro Honorario de la Rhode Island Historical Society dio una conferencia en una de sus reuniones generales, en Rhode Island.

Asistió a los encuentros de la Asociación de Maestros Nacionales en Indianápolis y promovió la cooperación intelectual entre ambas Américas.

El 15 de junio de 1867 se embarcó para Francia con miras a visitar la Exposición de París y a su amigo Thiers, regresando el 23 de julio a Nueva York.

En Pensilvania conoció a Ida Wickersham, otro de los amores de su vida y la única relación que por sus características peculiares, también debe tenerse en cuenta, dada la influencia que tuvo en la conducta posterior del embajador.

El 23 de julio de 1868 el Merrimac, al separarse del embarcadero en Nueva York, cierra el peculiar periplo por tierras del norte del especial hombre público. La partida y el pesimismo que sentía por el alejamiento de Nueva Inglaterra, así como el incierto resultado de las

"Al fin se presenta Albany, la capital politica del estado de Nueva-York, porque parece que los congresos yankies huyen del bullicio de las grandes ciudades. Los edilicios publicos corresponden al titulo de capital aun mas que la estension de la ciudad la importancia de sus edificios particulares. (p.113)...
M. Mann me favorecio con muchas cartas de introduccion para sabios, pedagojistas i hombres notables. Su nombre solo era ya por todas partes un pasaporte i un titulo de capacidad i de importancia para mi. Tuve una larga conferencia con uno de los ministros de Estado, quien me proveyo de una orden para que se me entregasen varias colecciones de libros i documentos publicos, que me ponian al corriente del estado de la. educacion en Massachusetts; i despues de ver cuanto digno encerraba la ciudad de ser visto, puseme en camino para Nueva-York, por una serie de ferro-carriles i vapores combinados, que me pusieron no se como, de dia i de noche marchando, en el desembarcadero de Nueva-York." (Sarmiento *Viajes en el Viajes en Europa, África y América*, 2da Entrega, Julio Belin y Cia, Sgo de Chile, p. 128. *Europa, África y América*, 2da Entrega, Julio Belin y Cia, Sgo de Chile, p. 128. 1851)

elecciones que se llevaban a cabo en aquel momento en la Argentina, ensombrecían su faz. Recién en Río de Janeiro vería asomar el sol de su futuro con las primeras noticias de su notable triunfo electoral.

El Contacto con Gould

Sarmiento, luego de visitar a su amiga Mary Mann en Concord y almorzar con el poeta Waldo Emerson[7], a mediados de septiembre de 1865, en virtud de los vínculos de ella, es invitado a concurrir a Cambridge donde conoce entre otras personalidades al astrónomo Benjamin A. Gould.

El 15 de octubre Sarmiento le escribe a Aurelia Vélez:

> *"De casa de Mrs. Mann me llevaron a Cambridge, la célebre Universidad, donde he pasado dos días de banquete continuo, para ser presentado a todos los eminentes sabios que están allí reunidos: Longfellow, el gran poeta, que habla perfectamente el español, Gould, el astrónomo, amigo de Humboldt, Agassiz (hijo), a quien pronostican mayor celebridad que al padre; Hill, el viejo presidente de la Universidad"* (Sarmiento a A. Vélez, 15/10/1865)

Aquel primitivo acercamiento a Gilliss – en ese momento ya fallecido – fue el eje sobre el que giró la relación inicial con Gould, conforme lo indica el propio Sarmiento al enviar a la Argentina copia de la primera carta que le cursara éste; como así su respuesta a la misma, hábilmente utilizadas mediante su difusión periodística para promover su imagen con fines políticos.

Al día siguiente del encuentro, Sarmiento se traslada a Boston y se aloja en la casa del astrónomo.

> *"En Concord me aguardaba el Profesor Gould, tenido por uno de los astrónomos más distinguidos de los Estados Unidos, que ya cuenta en los progresos modernos de esta ciencia; y me compelió a aceptar una habitación en su casa de Cambridge para visitar la Universidad de Harvard, tan celebrada…"* (Sarmiento a A. Vélez, 15/10/1865)

Visita su observatorio particular donde queda impresionado con la observación de débiles estrellas circumpolares y el instrumental de que dispone el astrónomo.

> *"Mr. Gould, en cuya casa estaba, me llevaba a su observatorio particular para mostrarme la estrella de duodécima magnitud más vecina al polo, de cuarenta que había clasificado por la primera vez. Teniendo en la mano un aparato eléctrico de su invención, para transmitir las señales a un telégrafo que las deja escritas en el papel, con expresión del minuto, segundo y décimas de segundo en que ocurre el pasaje."* (Sarmiento a A. Vélez, 15/10/1865)

Mary Peabody Mann
(tomada de http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD18/contenidos/actividades/educar.html)

La observación aludida fue realizada con un círculo meridiano. Este tipo de telescopio puede solo moverse en dirección Norte - Sur, sobre el meridiano del lugar, y es utilizado para fijar precisamente la posición de las estrellas midiendo su pasaje por el mismo. El instrumento, de 8 pies – 2,4 metros – de longitud, había sido comprado por Gould gracias a la ayuda financiera de su esposa. El "aparato eléctrico" mencionado era un cronógrafo, que perfeccionó el astrónomo y que más tarde emplearía también en Córdoba.

Gould estaba al tanto de la favorable disposición de Sarmiento hacia las ciencias y sus ambiciosos proyectos políticos por su antigua relación con Gilliss. Convenientemente informado por la amiga común Mary Mann, no deja pasar la oportunidad para solicitar apoyo para llevar adelante su tan anhelada expedición astronómica austral.

En síntesis, el encuentro entre el Dr. Gould y el futuro presidente, que no fue fortuito, se concretó gracias a dos amistades comunes, la de Mary Peabody Mann, quien efectivamente hizo posible el mismo. y la de desaparecido James M. Gilliss.

Nace la idea del Observatorio Nacional Argentino

Es indudable que a fines de 1865 Sarmiento ya había hecho suya la factibilidad de un observatorio astronómico en la República Argentina, conforme lo expresa en la respuesta a la requisitoria del astrónomo.

Establecido sólidamente el vínculo personal, Gould logra una promesa de apoyo pleno, luego de formalizar el pedido por una nota dirigida a Sarmiento el 14 de octubre de 1865.

> *"… Me tomo la libertad, por tanto, de dirigirme a V. E. sobre este asunto, a fin de inquirir algunos datos que importan a la realización de este proyecto favorito de una Expedición Astronómica Austral, confiando en que su valor para el adelanto y progreso de la ciencia, será a juicio de V. E. suficiente compensación por la molestia que le ocasiono.*
> *¿Habría probabilidad de que tal expedición fuera bien mirada y recibida cordialmente por el Gobierno Nacional de la República Argentina, ayudada en sus esfuerzos, y protegida, en caso de que esa protección fuese requerida?*
> *¿Podría anticiparse como un incentivo más que a mi regreso el Gobierno Nacional se encontraría dispuesto a continuar el Observatorio existente, y adoptarlo como institución nacional, así haciendo mas útiles mis trabajos y contribuyendo en cierto grado al establecimiento de un segundo Observatorio Astronómico en Sud-América?*
> *Finalmente, ¿podríamos en opinión de V. E. esperar una bondadosa recepción y apoyo de parte de las autoridades locales de la provincia y ciudad de Córdoba, sobre cuyo amistoso sostén será necesario reposar, en tan gran parte?"* (Gould a Sarmiento, Cambridge, 14/10/1865)

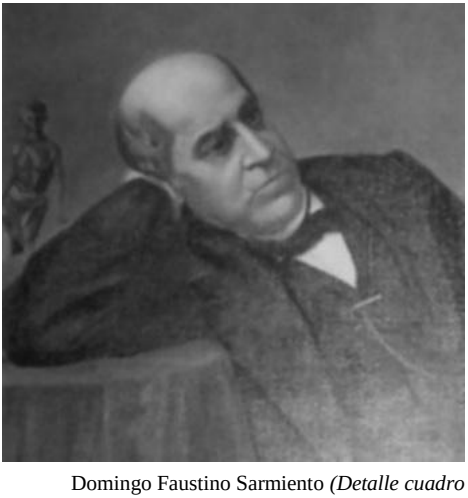
En este punto, Sarmiento da un giro a la propuesta inicial de Gould. En la contestación a la carta mencionada, realizada solo dos días más tarde, consigna una aceptación condicionada a la creación de un establecimiento astronómico permanente, el cual se constituiría en el Observatorio Nacional Argentino. De este modo, la idea de una expedición extranjera y particular, se convierte en un ambicioso proyecto científico nacional.

> *"Mi estimado señor:*
> *He recibido con el mayor placer su favorecida del 14, haciéndome ciertas preguntas conducentes a facilitar el camino a la realización de una Expedición Astronómica Austral, que tendría por objeto crear en Córdoba un Observatorio Astronómico, para completar lo que falta de observaciones de las estrellas del hemisferio del Sur en un catálogo completo del cielo estelar.*
> *Respondiendo a su primera pregunta, puedo asegurarle desde ahora que el Gobierno Nacional y los hombres influyentes de la República Argentina harán por medio de actos públicos todo lo posible para ayudar a Ud. en su loable empeño. Sirviendo en ello*

a la ciencia se servirán a sí mismos, aclimatándola en nuestro país, en uno de sus mas útiles ramos, de que aún no tenemos estudios serios.
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.
Puedo igualmente responderle desde ahora del cordial concurso de las autoridades y ciudadanos de Córdoba, donde existiendo desde siglos atrás una Universidad, la población entera está habituada a estimar en lo que vale la ciencia. Es probable que mas tarde el Observatorio sea afecto a la Universidad, y que desde su llegada de Ud. se trate de establecer cursos científicos de esa parte de las ciencias, y entonces Ud. y sus colaboradores se harán un grato deber, estoy seguro, en prestar su cooperación y consejos para asegurar el éxito. Acaso el Gobierno exija que deje algunos alumnos capaces de continuar las observaciones, en los términos que lo hizo el Gobierno de Chile, y convendría al menos que le fuera a Ud. permitido proponer su sucesor, a fin de que continuase las observaciones que Ud. hubiere comenzado, ó creyese necesario emprender. …Con la seguridad de obtener de mi Gobierno la plena y cordial confirmación de lo que ahora anticipo, tengo el honor de subscribirme su atento, seguro servidor" (Sarmiento a Gould, Cambridge, 16/10/1865)

Es interesante destacar de la misiva la idea subyacente de que el futuro observatorio debía tarde o temprano integrarse a la universidad de Córdoba.

Sin embargo, la iniciativa se ve frustrada circunstancialmente por la carta del 11 de enero de 1866 del Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Dr. Eduardo Costa; imponiéndole de la imposibilidad de llevar adelante los planes en tal sentido, apoyados fervientemente por el representante argentino, por razones de índole económica, derivadas de



Domingo Faustino Sarmiento *(Detalle cuadro existente en el Cabildo Histórico de Córdoba)*

la guerra con el Paraguay. Todavía no era el momento.

> *"…Al contestar a Mr. Gould, promotor de tan útil pensamiento, ha dicho V. E. que es su parecer que para facilitar su ejecución el Gobierno de la República estará dispuesto a admitir libre de derechos los instrumentos i accesorios del Observatorio, a hacer el gasto de construcción de edificios i oficinas, i finalmente a obtener del Congreso autorización para adquirir los instrumentos i continuar el Observatorio como institución Nacional. Al mismo tiempo agrega: V. E. que espera que el Gobierno lo autorizará para confirmar lo que a su nombre anticipa. Muí poco interés en el progreso de las ciencias acreditaría el Gobierno de la República si no simpatizara vivamente con la creación en su territorio de un establecimiento semejante, i no impidiere que el capital empleado en tanto útil objeto fuese disminuido por contribuciones fiscales. Así mismo se hará un deber de recabar del Congreso la autorización para continuar el Observatorio como institución Nacional, que no duda la prestará gustoso.*
> *Solo teme que el compromiso que contrajera confirmando el ofrecimiento de V. E. con respecto a la construcción del edificio i oficinas para el Observatorio, viniera a imponer un gravamen demasiado fuerte al Erario público, sobre el que, como sabe V: E., tan inmensas atenciones pesan en este momento....* (Costa a Sarmiento, Buenos Aires, 11/01/1866)"

Sarmiento no olvida la propuesta, recuerda a Gould en varias oportunidades, particularmente en su discurso de Providence en la Sociedad Histórica de Rhode Island:

> *"... y si se llevase a cabo la idea del astrónomo Gould de Cambridge, de erigir en Córdoba un observatorio para completar lo que falta a un catálogo completo de las estrellas, los Estados Unidos habría dado la última mano a la grande obra de inventariar la creación, de que nuestro forma tan mínima y humilde parte. ...."* (Sarmiento, 27/10/1865)

Cabe analizar las razones de la pronta aceptación del Dr. Gould por parte de Sarmiento.

Como se verá en detalle en el próximo capítulo, Gould era un astrónomo reconocido, con experiencia tanto en su especialidad como en otras ciencias conexas, así como en gestión, dado que había sido

director fundador del Dudley Observatory. También tenía fluida relación con los más prominentes astrónomos y científicos de la época, un aspecto clave que favorecería el desarrollo de la futura institución, hecho que fue destacado por Sarmiento al señalar especialmente su amistad con el célebre naturalista Alexander von Humbold.

Pero más allá de estos aspectos de gran importancia, Gould estaba casado con Mary Quincy Adams, perteneciente a una familia poderosa tanto desde el punto de vista político como económico. Entre sus ancestros y parientes contaba presidentes estadounidenses, alcaldes de Boston y un presidente de la prestigiosa Universidad de Harvard. Esto no pudo ser pasado por alto por Sarmiento, quien seguramente avizoró un futuro repleto de importantes relaciones.

Finalmente, debe considerarse que Benjamín Gould era masón y ostentaba la máxima jerarquía en el ordenamiento según el antiguo rito escocés, organización a la que también Sarmiento pertenecía, como muchos otros políticos de nota. Los discursos y la correspondencia entre Sarmiento y Gould permiten aseverar que coincidían ideológicamente en un gran número de cuestiones, en cuanto a la ciencia, la política y sus concepciones sociales, lo que sin dudas facilitó la concreción de la propuesta. Como se verá, estos dos protagonistas terminaron forjando una estrecha amistad.

Reunión social en la casa de Rutherfurd

A pesar del traspié, Gould no ceja en la búsqueda del compromiso necesario para concretar su proyecto. En procura de ello organiza para el miércoles 3 de abril de 1866 una reunión social en casa de su amigo Mr. Lewis Rutherfurd[8], adinerado inventor y aficionado a la astronomía. La misma se concreta en el 179 de la 2da Avenida, Nueva York, con la asistencia de diversas personalidades de distinto carácter y rango, a la que es invitado el Embajador Sarmiento. Todo parece indicar que fue el objetivo central del evento, su concurso, constituyendo una clara evidencia de su infatigable e inteligente "labor de seducción".

Deslumbrado y con una excelente fotografía de la Luna bajo el brazo, días después brindará en una larga carta al diario “El Zonda” detalles del encuentro, demostrando un gran entusiasmo por el despliegue de técnicas novedosas llevado a cabo para su ilustración,

"resultado de la casual reunión del dinero, las artes mecánicas y el ingenio yanky", como ponderaría el propio Sarmiento.

> *"…el aspecto del edifico y el ornato del salón de entrada, que llamaríamos según, nos dice que estamos entre gente comilfaut (sic). Introducidos a la sala de recibo, nos hallamos entre las estatuas, bronces, objetos de arte, cuadros originales magníficos que cubren mesas y murallas donde las suntuosas colgaduras de Damasco dejan espacio. La fisonomía de dos damas de la casa revela la vieja aristocracia holandesa, primitivos pobladores de esta ciudad de Nueva York. En confirmación somos informados que la familia posee propiedades que vienen de padres a hijos de ciento ochenta años atrás. Se van anunciando, a medida que llegan, los invitados cuyos nombres y títulos se designan, con algún comentario explicativo. He aquí los que me acuerdo: Mr. Ballarfairlod, el célebre viajero que ha recorrido la Europa a pié a descrito la Hungría, visitado la Laponia y la Siberia, recorrido la Turquía y el Asia; poeta y literato célebre además. Mrs. Failord hija del célebre astrónomo alemán Hancen De Gotha - Mr Eheiniger pintor de paisajes y de historia. Mr. Anmaises Rovd el primer profesor de física de los Estados Unidos - General Pinton profesor de la Escuela de Minas - Profesor Mr. Russel secretario de la Sociedad Histórica – Mr. Bell fiscal del distrito de Nueva York, Estados Unidos. Varios otros abogados, jóvenes y señores sin contar con el astrónomo Gould huésped de la casa y a cuya intersección debimos tan científica reunión. El dueño de casa es un sabán que a los dones de la fortuna y a los gustos artísticos de que es muestra su habitación reúne dos cualidades singulares, una es la de ser uno de los mecánicos más ingeniosos, y la otra el primer fotógrafo del mundo. Con dinero para los gastos, con hábiles manos para ejecutar las máquinas y aparatos que concibe para la realización de sus ideas, y con los mejores aparatos fotográficos, un día se propone fotografiar la Luna, con sus montañas, valles, y espantosos barrancos o abismos, y obtiene ejemplares más grandes que el natural, con asombro y alegría de todos los astrónomos del mundo. Animado con tan completo éxito le emprende con el cielo estrellado, inventando aparatos asombrosos para someter el microscopio al telescopio, y dejar en negativo estampado, las estrellas con sus magnitudes, y distancias. Las Pléyades (las siete cabrillas) estando en el camino de la Luna, sirve para medir por las sucesivas, ocultamiento la distancia a la*

Tierra. Todo está en medir exactamente la distancia de la una a otra. El mapa o la mensuración obtenida, a más de los sufrimientos que importe, observación tan prolija, demanda seis meses de trabajo. Mr. Rutherfurd dentro de su gabinete sobre tapices muelles, obtiene la copia en vidrio de las Pléyades y 40 estrellas vecinas más, y entonces la mensuración puede hacerse a la punta del compás. Mr. Gould ha sido llamado de Cambridge para revisar y apuntar la memoria que anunciará al mundo astronómico la sencillez del resultado, de que le darán las gracias por las penas y tiempo que va a ahorrar. Tendremos mapas estelares más exactos que los de topografía. He aquí un resultado obtenido por la casual reunión del dinero, y de las artes mecánicas, y del genio yanqui.

Se me hace una seña, me escabullo del salón y soy introducido al Sancta Santorum laboratorio del mágico. Allí está un telescopio el segundo en poder de los Estados Unidos: aquí el salón de trabajos erizado del único micrómetro existente en la tierra, pues este es el primero inventado; "Tercospectrum" para la descomposición de la luz con el cual ha podido determinar el valor de la que arroja cada sustancia mineral, y por tanto saber que los habitantes del Sol, careciendo de oro, plata, cobre, aunque otros metales tengan deben usar greenveaes, o papel moneda para sus transacciones comerciales, Mr. Rutherfurd ha perfeccionado la fuga de los cristales que forman los prismas, e inventado un aparato para agrandar y achicar a voluntad el círculo, haciendo siempre que coincidan las tangentes de los ángulos, operación que se hace al tanteo, y demanda horas de fastidiosos ensayos. Más allá está el laboratorio o botica de la fotografía - más allá está el taller del mecánico, herrero, broncero, óptico, etc, etc. Como recuerdo de haber sido iniciado en los secretos de la astronomía práctica, el autor me obsequia una fotografía de la Luna. Vuelvo al gran salón,...” (Sarmiento, 10/4/1866)

Foto de la Luna obsequiada al Dr. Gould y detalle con la firma de Rutherfurd.

La fotografía mencionada, autografiada por Rutherfurd, se exhibe hoy en el Museo Histórico Sarmiento en la ciudad de Buenos Aires. En la misma oportunidad regala al Dr. Gould otras copias que hoy se encuentran en el Observatorio Astronómico de Córdoba. Estas históricas fotografías fueron redescubiertas por los autores, pues se ignoraba su origen.

Si bien la inquieta actividad itinerante del particular Ministro le impide un contacto directo y continuo con el astrónomo, la relación establecida no se interrumpe. Por el contrario, a fines de junio o principios de julio de 1868 Gould visita a Sarmiento en Nueva York.

Junto con Mary Mann el astrónomo gestiona en la universidad de Harvard el otorgamiento a Sarmiento de un doctorado “Honoris Causa”. Un cambio en la reglamentación de la casa de altos estudios impide en esa oportunidad concretar la iniciativa.

Ante este traspié las gestiones se dirigieron a la Universidad de Michigan, Ann Arbor, lográndose en la misma el cometido propuesto. Poco antes de su regreso a la Argentina esa casa de estudios otorga el título a Domingo Faustino Sarmiento. El Acta de la Junta de Regentes fechada el 23 de junio de 1868, consigna la concesión de tal grado honorífico en Derecho. El día 24, en solemne acto académico multitudinario, se concreta la entrega del correspondiente diploma, entre otros muchos egresados regulares de esa institución. Acompañó en la oportunidad al distinguido doctor el propio hijo del Presidente Argentino, "Bartolito" Mitre, quien se constituyó en calificado testigo del trascendente suceso.

El doctor Sarmiento regresa a la Argentina

El juego por la Presidencia estaba iniciado y sus posibilidades eran ciertas, aún cuando la incertidumbre embargaba al ilustre sanjuanino por las cambiantes e impredecibles condiciones políticas imperantes en el país.

Llegado el momento de la partida, es despedido por Mary Mann y sus amistades con un té realizado en Cambridge, al que asistieron las personalidades del lugar. Si bien se desconoce con precisión quienes además de Emerson fueron los asistentes, seguramente Gould no fue ajeno al mismo, directa o indirectamente, después de todo el esfuerzo que realizara para afianzar sus planes[9].

El amanecer del Observatorio despunta por el Sur. Definitivamente, la suerte estaba echada.

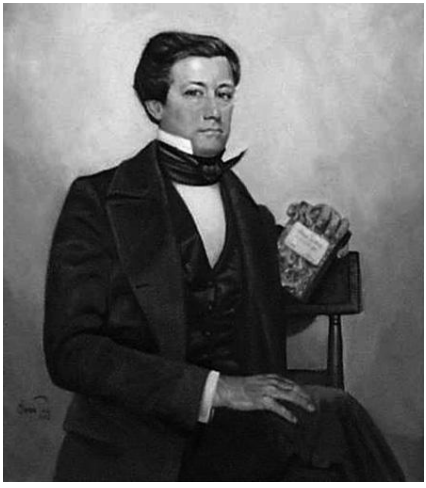
Elección de Córdoba como sede del futuro observatorio

La elección de Sudamérica para realizar la expedición astronómica proyectada por Gould puede explicarse por la facilidad relativa del acceso, los buenos antecedentes derivados de la expedición de Gilliss a Chile y la ventaja adicional de no estar trabajando en esas tierras ningún astrónomo de renombre.

Fue Gilliss quien en un principio impuso a Gould respecto de las bondades de la región de Córdoba para la observación astronómica[10]. Cuando realiza la propuesta de la Expedición Astronómica Austral a Sarmiento, Gould había precisado el lugar conforme sus propias palabras:

"… *después de estudiar e inquirir mucho acerca de los parajes más adaptables a observaciones astronómicas, he arribado a la convicción de que la ciudad de Córdoba en vuestra República, por 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."* (Gould a Sarmiento, Cambridge, 14/10/1865)

Sin dudas Gould fue informado sobre este punto para inducirlo a escribir *"pureza y salubridad de su clima"*, cosa absolutamente cierta, aunque el número de noches despejadas en el año no era muy grande. En una de sus cartas a Sarmiento comenta que de acuerdo con lo que conocía, en Córdoba había 320 noches al año sin nubes, cuando la realidad solo marcaban un gran número de días sin lluvia, lo que no significaba la ausencia de nubosidad.



James Melville Gilliss *(U. S. Naval Observatory)*

Charles D. Perrine, cuarto director del Observatorio Nacional Argentino, al hacer referencia sobre la creación de la institución, señaló que Gilliss visitó Córdoba. Sin embargo no se hallaron elementos que apoyen esta circunstancia. El astrónomo llegó a Santiago en 1849 junto con los alumnos Alférez Archibald MacRae y Henry C.

Hunter, luego reemplazado por Seth Ledyard Phelps. Gilliss regresó a su patria por mar partiendo desde Valparaíso, Chile. Se tiene la certeza que MacRae realizó mediciones magnéticas, cruzando Argentina hasta Buenos Aires, pero no tomó el camino que pasaba por la ciudad de Córdoba sino por Río Cuarto[11], de modo que tampoco este ayudante conoció Córdoba en esa oportunidad, aunque sí la región.

Sarmiento, que confirmó a Gould sobre la conveniencia de ubicar la sede del Observatorio en la ciudad mediterránea, no vivió en ésta por largo tiempo; la conocía sin dudas bastante más que Gilliss.

De todos modos, uno u otro solo pudieron estar poco tiempo en la ciudad, de modo que su conocimiento de su clima fue indirecto.

No puede dejar de destacarse que con posterioridad en una correspondencia privada, Gould se queja del error a que fue inducido desde el vamos, pues las condiciones ambientales cordobesas no eran precisamente las más propicias para el ejercicio astronómico continuado, por sus vientos frecuentes – que hacían modificar abruptamente las condiciones ambientales –, el polvillo de su atmósfera y la bruma nocturna común en ciertas épocas del año, que quitaban transparencia a un porcentaje no despreciable de noches[12]. En compensación, destaca que cuando el cielo estaba despejado, su transparencia era extraordinaria.

De todos modos, debe recordarse que no existían en aquel momento registros climáticos que le permitieran deducir la frecuencia de noches despejadas.

Si se analizan las alternativas de localización del observatorio, tanto Buenos Aires, Rosario, como el resto de las ciudades del Litoral tienen un clima desde el punto de vista astronómico muy malo por la elevada humedad. El sur era un territorio “no civilizado”, dominado por los aborígenes. Cerca de la cordillera se sucedían los temblores que el astrónomo expresamente trata de evitar, dada la mala experiencia de Gilliss. La elección en consecuencia no podía ser otra.

Al Dr. Gould le interesaba Córdoba, entonces la más importante ciudad del interior del país, por ser sede de la única universidad nacional, en la creencia que ello le permitiría obtener personal idóneo de apoyo para su emprendimiento. Sarmiento, como se indicó, también compartía este interés.

Para el futuro presidente se trataba de una tierra que le resultaba favorable por la presencia de muchas amistades, en particular los Vélez Sarsfield. Con la universidad, un observatorio astronómico y la futura Academia de Ciencias, esperaba que Córdoba se constituyera

en un polo cultural, similar en algunos aspectos al de Boston, proyecto al que no era ajena la planeada Exposición Nacional.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que en 1870, solo un año antes de concretarse el Observatorio, llegó a la ciudad la primera línea férrea que la unía con Rosario, puerto que entonces permitía una comunicación segura y económica con alta mar, facilitando de este modo el traslado de los instrumentos y elementos necesarios.

Ese mismo año también se concluyó la conexión telegráfica con Buenos Aires, lo que permitiría un fluido contacto con el mundo.

Todo indica que la elección de Córdoba como sede para el observatorio astronómico resultó de la conjunción de cuestiones técnicas, prácticas y políticas. No resulta evidente entonces, lo aseverado por algunos investigadores que simplemente Sarmiento convenció a Gould para encaminarlo hacia Córdoba.

Entusiasmado con la propuesta, el mismo día que escribe al Ministro Sarmiento también lo hace al Dr. Dalmacio Vélez Sarsfield, alertándolo sobre los planes de establecimiento de un observatorio, mencionando inclusive la posibilidad de su emplazamiento en “los altos”, zona aledaña a la ciudad, y le pide que vaya preparando las facilidades necesarias para su concreción.

Imperialismo cultural

La idea de promover la ciencia estaba arraigada en la mente de Sarmiento al llegar a EE.UU.; el sanjuanino vio una oportunidad concreta en la propuesta del Dr. Gould, la que hábilmente transformó en un proyecto propio y nacional, más ambicioso y con mayores perspectivas que las contenidas en el programa de Gould, estrictamente técnico.

El período comprendido entre la década de 1860 y fines del siglo XIX, marca el inicio del proceso de modernización e institucionalización de la ciencia en la Argentina, que puede identificarse con la fundación en la ciudad de Córdoba del Observatorio Nacional Argentino, la Oficina Meteorológica Argentina, la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Ciencias Físico - Matemáticas en la Universidad Nacional.

El establecimiento de estas instituciones científicas pioneras, aún hoy en plena actividad, formó parte de una política de promoción de las ciencias, cuyos principales protagonistas fueron Domingo F. Sarmiento, como presidente de la república, y su Ministro de Justicia,

Culto e Instrucción Pública, Dr. Nicolás Avellaneda, el que al sucederle en la presidencia posibilitó la continuidad de la propuesta.

La astronomía se presentaba entonces como una ciencia de punta destinada a convertirse en un agente de cambio para la Argentina. Sarmiento lo destaca en su discurso pronunciado con motivo de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino:

> *"Y bien, yo digo que debemos renunciar al rango de nación, o al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales..."* (Sarmiento, 24/10/1871)

Otro tanto ocurre con el Dr. Avellaneda, quien pronto aparecerá en escena en esta historia desempeñando un papel crucial en la creación del Observatorio, quien señaló en sus discursos parlamentarios:

> *"...la astronomía marcha al frente de las ciencias naturales... como todos saben,* [la astronomía] *es la primera de ellas..."*

Avellaneda también sostenía que la existencia del observatorio le daría a la Argentina notoriedad entre las naciones extranjeras, ayudándola a insertarse en el contexto internacional.

En una época donde la ciencia era sinónimo de Europa y en especial de Alemania y Francia, contratar un científico americano fue en parte un acto de ruptura con ese "imperialismo cultural" vigente. Sin embargo, esto no se dio de igual modo con la creación contemporánea de la Academia Nacional de Ciencias, en la que su director, el Dr. Burmeister – traído por la Confederación Argentina – y los primeros académicos fueron alemanes.

Mucho se ha hablado de que expresiones estructurales como la Academia de Ciencias y el Observatorio Astronómico constituyeron una cabal prueba del ejercicio pleno de una política imperialista cultural, por parte de las grandes potencias de la época.

Es innegable que las mismas, sean Alemania, Inglaterra, Francia, Estados Unidos o Rusia, ejercían o pugnaban por hacerlo, una actitud rectora producto del esfuerzo humano y económico destinado por los respectivos estados, para mantener supremacía no solo militar o política, sino también en el ejercicio de las distintas disciplinas, cualesquiera fueren, en su beneficio. Es infantil desconocerlo.

Particularmente, comprendemos esa actitud defensiva y promotora de la actividad propia, en su beneficio, como respuesta común de

sociedades que pugnaban a ello, defendiendo a ultranza sus intereses propios. Pero el imperialismo surge y se ejerce, cuando las políticas, actitudes o estructuras, son impuestas abierta o solapadamente, no cuando constituyen la consecuencia de un acto de voluntad propia, en pleno ejercicio de facultades legítimas y en franca libertad, mediante mecanismos legítimos y en pos de beneficios concretos.

La Academia y el Observatorio nacieron como resultado no solo como una decisión de los gobernantes argentinos, sino también de una necesidad propia del país que crecía rápidamente y requería de esos instrumentos para promover el desarrollo nacional, de acuerdo con lo que sus dirigentes, condicionados o no por el pensamiento de la época, no de manera distinta a como lo fueron en todas partes las decisiones tomadas para cualquier empresa por cualquiera que tuviese que hacerlo, resolvieron por voluntad propia y convicciones personales llevar adelante esa conducta.

El que desconozca tener padre termina por ser un hijo de... madre sospechosa. Resulta inadecuado caer en tales planos de fundamentalismos nocivos, resultantes de una puja imperial descarnada que desgarra el mundo actual, donde se promueve trasladar hasta esos sitios pasados los juicios de valor asignados a acciones que sí resultaron imperialistas y trajeron perjuicios a pueblos que concluyeron aherrojados o sometidos objetiva o subjetivamente por intereses ajenos de los propios.

Nada más lejano a ello que la acción desarrollada por la Academia Nacional de Ciencias o el Observatorio Nacional Argentino.

Se puede argüir que fueron Alemania, Estados Unidos, Inglaterra o Francia, según el caso, quienes participaron de la empresa. No lo hicieron como estados, sino con la contribución de sus nacionales calificados para ello – aunque a veces no tanto – pues terminaron aquí por ser los únicos que ofrecían los servicios específicos necesarios para lograr aquellos objetivos eminentemente nacionales.

El desarrollo logrado, las obras resultantes, el prestigio ganado entonces, constituyen prueba palmaria de que de un modo u otro el país resultó beneficiado en toda la línea.

Notas

[1] James Melville Gilliss, nació en 1811. Astrónomo y oficial de la Marina Norteamericana tuvo a su cargo la expedición austral bajo el patrocinio del Observatorio Naval – del cual es considerado fundador –, la Academia Nacional de Artes y Ciencias de Boston y la Sociedad Filosófica Americana de Filadelfia, que dio lugar con posterioridad a la fundación del Observatorio Nacional de Chile. Gilliss, al igual que Benjamin Gould, futuro director del Observatorio Nacional Argentino, formó parte de las 50 destacadas personalidades que el 3 de marzo de 1863 el presidente Lincoln incorporó a la Academia Nacional de Ciencias. El Dr. Gould, su amigo, trabajó en parte de la reducción de las observaciones efectuadas por la expedición, en conjunto con observatorios del Norte y Europa, con miras a determinar la paralaje solar. Falleció en 1865 siendo Director del Observatorio Naval norteamericano.

[2] Friedrich Wilhelm August Argelander, nació en Memel, Prusia (hoy Kláipeda - Lituania) el 22 de marzo de 1799 y murió en Bonn el 17 de febrero de 1875. Estudió en la Universidad de Königsberg. En 1837 aceptó una cátedra de Astronomía en la Universidad de Bonn, donde permaneció hasta su muerte. En esa ciudad concluyó su obra más importante, la Bonner Durchmusterung. En ella describe las posiciones relativas y brillo de unas 324.000 estrellas con magnitudes superiores a 9,5 desde el Polo Norte Celeste, hasta 2° al Sur del Ecuador. Entre los logros de Argelander, se encuentran: el cálculo del movimiento del Sol en el espacio en 1837; el desarrollo de un sistema de magnitudes para determinar el brillo de estrellas demasiado débiles para ser visibles a simple vista y el desarrollo del sistema para dar nombre a las estrellas, vigente en la actualidad. Fue alumno de F. W. Bessel, quien le transmitió la importancia de disponer de buenos mapas celestes, entonces inexistentes, para proseguir con provecho los estudios astronómicos.

[3] Sarmiento fue un ferviente opositor de Rosas, causa de su destierro. Entre 1841 y 1845 llevó adelante una fuerte actividad de propaganda en contra de Rosas. En 1845 el gobierno de Rosas solicitó al chileno medidas en contra de Sarmiento. Siendo amigo del Ministro Manuel Montt, el gobierno chileno encontró la solución al problema, al comisionar a Sarmiento en un viaje al hemisferio norte, para estudiar la educación elemental y los métodos de colonización en Argel. Sarmiento partió a Europa en octubre de 1845. Visitó Francia, España, Italia, Suiza, Alemania, Inglaterra y África, y antes de retornar a Chile visita Estados Unidos, llegando a Nueva York en septiembre de 1847.

[4] En ese momento secretario del "Board" de Instrucción Pública de Massachusetts.

[5] Este pueblo es descripto por Sarmiento como *"verdadera aldea, sin alumbrado, y sin embargo bellísima…"*. Carta a A. Vélez, 15/10/1865. Obras completas, XXIX, 65.

[6] Mary Peabody Mann constituyó la persona que fuera de Ida Wickersham tuvo mayor influencia sobre la actividad de Sarmiento en Estados Unidos, en particular con relación al futuro observatorio astronómico y al viaje de las maestras norteamericanas a la Argentina, una de las cuales, Frances Wall llegó a convertirse en la esposa del sucesor de Gould en el Observatorio, John Macon Thome. Hija de un médico y librero de apellido Peabody, contaba con dos hermanas. Una, la esposa de Nathaniel Hawthorne, el famoso novelista, y la otra, profesora de Historia y destacada educadora, autora de libros sobre esa materia. Por intermedio de ambas se vincula Sarmiento con Longfellow, entablando una relación permanente. Este artista, sabiendo de la amistad que los ligaba, por intermedio de Gould y señora, en oportunidad de sus viajes, le envía poemas propios. Si bien solo en pocas oportunidades tuvieron contacto personal directo en razón de sus continuos viajes, la relación fue intensa y objeto de más de doscientas cartas en el transcurso de un lapso relativamente breve. Los ligaba el común interés por la difusión de la obra de Mann y del propio Sarmiento, la amistad con Gould y otras personalidades notables que influyeron grandemente en la misión del embajador. Ella

manifestó que Sarmiento *"fue el hombre más extraordinario que haya conocido jamás en su vida"*.

[7] Ensayista y poeta americano, nacido en Boston en 1803, se graduó en Harvard y fue el primer angloamericano que influyó en el pensamiento europeo. Formaba parte del círculo de amistades de Gould y fue uno de los integrantes del núcleo de intelectuales que estableció relaciones con Sarmiento gracias a él y a Mary Peabody Mann. Pastor protestante, hubo de renunciar a su ministerio por las ideas particulares que sustentaba respecto al culto. Murió en Concord el 27 de abril de 1882.

[8] Nacido en Morrisania, New York, el 25 de noviembre de 1816. Fallece el 30 de mayo de 1892. Para mayor información sobre Rutherfurd ver el capítulo 7.

[9] Tiempo después de estos hechos Sarmiento escribe a la señora Mann: *"De todos los pasos dados por mi administración para mejorar la educación, o avanzar la civilización del país, el Observatorio Astronómico es el que más éxito promete, gracias a la contracción, talento e instrucción del doctor Gould, nuestro amigo."*.

[10] En el obituario del Dr. Thome publicado en Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 69, en la página 256 se señala que Gilliss consideraba a Córdoba una plaza deseable desde el punto de vista astronómico.

[11] A. MacRae, "Report of a journey across the Andes and pampas of the Argentine provincies", en Gilliss, The U.S. Naval Astronomical Expedition to the southern hemisphere, during the years 1849, 50, 51, 53. Repite el recorrido entre 1853 y 1854.

[12] En su visita a Boston en 1874 señala: *"Inducido por informes de varias procedencias a creer que el clima de Córdoba, equidistante del Atlántico y del Pacífico e igualmente exento de los frecuentes temporales de una costa como de los terremotos de la otra,... El clima de Córdoba no correspondió a mis esperanzas. Sabiendo que no había lluvias durante medio año, recordando la admirable continuación de tiempo favorable que Gilliss experimentó en Santiago, contaba con abundancia de cielo sin nubes. Pero, con pena, pronto adquirí la evidencia de que la carencia de lluvias de ningún modo implica ausencia de nubes; y juzgando por lo que recuerdo, no estimaría las buenas noches en Córdoba más numerosas que en Boston,... El cielo suele hacer jugarretas nublándose de repente precisamente al anochecer de un día magnífico, o cubriéndolos en pocos minutos con un velo de niebla, sin previo aviso."* (Gould, 1874a).

Capítulo 2

Benjamin Apthorp Gould

Benjamín Apthorp Gould nació el 27 de septiembre de 1824, en el 5 de Winthorp Place, Boston, Massachusetts, EE.UU., culta ciudad cuna de una famosa universidad y exuberante mercado, con un importante puerto de ultramar.

Hijo de Benjamin Apthorp Gould y Lucrecia Dana Goddard, casados el 2 de diciembre de 1823[1]. Recibió su bautismo en la Primera Iglesia de Boston, perteneciente a la Iglesia Unitaria Norteamericana, el 28 de noviembre de 1824[2]. Era el mayor de cuatro hermanos, dos varones y dos mujeres.

Nació en el seno de una familia y una ciudad ilustrada. Bajo cuidadosa instrucción pronto mostró que era un niño prodigio; leyó a los 3 años y a los 5 recitaba en Latín. A los 10 años de edad le eran familiares los estudios de muchas personalidades, dando conferencias ilustradas con experimentos de electricidad. Desde joven sufrió una pronunciada miopía que lo obligó a llevar anteojos toda su vida, característicos en las fotografías del astrónomo.

Durante una ausencia prolongada de sus padres, que viajaron a Europa por problemas de salud, a los 4 años de edad vivió en la casa de los abuelos paternos en Newburyport. Guiado e instruido por una de sus tías, Miss Hannah F. Gould, a quien Benjamin describe como una poetisa de cierta fama dotada de un espíritu retozón y alegre e imbuida de un profundo sentimiento de piedad. Ella tuvo una marcada influencia en la formación integral de la personalidad del futuro director del observatorio argentino.

También influyó en su educación inicial el predicador local, que implantó en él una fuerte conducta moral y ética, junto con una intensa adhesión a la Iglesia Unitaria, caracterizada por ser progresista[3].

"En Boston está la sede i el centro del Unitarismo relijioso, que propende a reunir en un centro comun todas las subdivisiones de secta, i elevar la creencia al rango de filosofia relijiosa i moral."

Sarmiento Domingo F. 1851, *Viajes en Europa, África y América*, Segunda Entrega, Julio Belin y Cia, Santiago de Chile, p. 123.

El joven Gould pasó dos años en la escuela de Mr. G. F. Thayer; uno en la de Mr. H. W. Pickering y solo tres meses en la Academy de Framingham, para luego ingresar en 1836, con 12 años de edad a la elitista Boston Latin School, que había sido dirigida por su padre durante muchos años.

En 1839 ingresa con 15 años de edad a la Universidad de Harvard dirigida por Josiah Quincy, abuelo de la que sería su esposa años más tarde. Su padre juzga que debe permanecer en la institución un año más a causa de su juventud. Ingresa entonces como "Freshman" (novato), y durante los inviernos de los períodos de Junior y Senior enseña en la escuela de Lexington, para ayudar a superar los problemas económicos familiares. Se graduó en 1844 a los 19 años como miembro de la hermandad Phi Beta Kappa, con distinciones en Clásicos, Física y especialmente en Matemática, bajo la inspiradora influencia del astrónomo Benjamin Peirce[4]. Éste lo indujo a las matemáticas y al estudio de los movimientos de los planetas, tema de su posterior trabajo doctoral. Probablemente haya sido él quien estimuló a Gould al estudio de la astronomía.

Su interés en las ciencias biológicas también fue muy fuerte, como él mismo contó a un amigo quien destacó sus grandes conocimientos botánicos: *"Escapé por poco de ser un botánico en vez de astrónomo"*.

El carácter de Gould parece haber sido difícil, lo cual puede explicarse por su temprano desarrollo intelectual. Algunos autores afirman que su esposa Mary atemperó el mismo. No caben dudas de que siempre trabajó duramente y otro tanto exigió de sus colaboradores, a los que manejó con mano firme. Un ejemplo de esto lo dan las palabras de ***Eugene Bachmann*** quien fuera uno de sus ayudantes en el observatorio cordobés: *"... en las pocas vacaciones que el incansable Director del observatorio Dr. D. B. A. Gould se concede a sí mismo y a sus ayudantes…"*. De este modo hizo amigos íntimos y también algunos enemigos[5].

Su relación con los intelectuales argentinos fue en general muy buena. Estanislao S. Zeballos del Instituto Geográfico Argentino, lo describe:

"... porque es un dignísimo caballero, un hombre fino, jovial, de maneras caracterizadas con la elegancia natural y sencilla de buen tono, sonriente siempre con una bondad infinita, en medio de la seriedad de su conducta oficial y de la severa disciplina de su vida personal." (Zeballos, 1885)

Gould en Europa

Gould pronto decidió sobre la rama de la ciencia a la cual dedicaría su vida. Utilizando las relaciones familiares en el Viejo Mundo, en julio de 1845 a los 21 años de edad, se traslada al otro lado del Atlántico con planes para un prolongado período de viajes y estudios.

Recorrió Irlanda, Escocia e Inglaterra por unos meses. Visitó desde Londres el Royal Observatory de Greenwich en seis oportunidades; allí estableció relación con George Biddell Airy[6].

Viajó posteriormente a Francia, donde conoció y estudió con Francois Arago[7] y Jean B. Biot[8] en el Observatorio de París, permaneciendo en el mismo durante cuatro meses.

En la primavera de 1846 se trasladó a Alemania, donde permaneció bastante tiempo. Sin dudas allí logró el mayor provecho. Estuvo un año en el Observatorio de Berlín con Johann Franz Encke[9], secretario de la Academia de Ciencias.

En Berlín conoció a Alexander von Humboldt[10] el que contaba con 77 años de edad, con quien estableció una amistad que le sería muy útil, dado que le ayudó hacerse un lugar en el círculo científico.

En septiembre de 1846 el astrónomo Johann Gottfried Galle[11] de ese observatorio, descubrió Neptuno en base a los cálculos realizados por el francés Urbain Jean Joseph Leverrier, a instancias de Arago. Gould lo conoció y estableció amistad que perduró en el tiempo[12].

El futuro director del observatorio argentino estudió también con Struve, Peters y Hansen, y se hizo amigo del matemático F. G. Eisenstein.

El 23 de marzo de 1847 envió una carta solicitando ser alumno del eximio matemático Carl Friederich Gauss[13] en Göttingen, por entonces de 70 años[14]. Es aceptado gracias a la amistad y estima de Humboldt, quién lo recomendó especialmente. Se trasladó a aquella ciudad donde permaneció un año, que él calificó como mucho mejor que Berlín.

En 1848 se doctoró[15], siendo el primer americano en obtener ese título en Astronomía. En ese período 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.

Visitó además los observatorios de Altona y el de Gotha, donde permaneció un mes. En Hamburgo trabajó durante cuatro mese con el destacado astrónomo H. C. Schumacher – director de la revista Astronomische Nachrichten –.

También viajó a Italia, Hungría, Bohemia y Rusia.

Finalmente retornó a su hogar vía París y Londres, en noviembre de 1848[16].

Corresponde destacar por su importancia, el hecho que en este periplo Benjamin Gould estableció contacto en Bonn con el prominente astrónomo Friedrich W. Argelander[17], pupilo de Bessel. Influyó poderosamente en Gould, que lo consideraba su maestro y amigo, y sus enseñanzas se constituyeron en la base para la programación de la actividad principal desarrollaría en el observatorio argentino. De hecho, la Uranometría Argentina y la posterior Córdoba Durchmusterung pueden considerarse la extensión austral de las principales obras llevadas adelante por el científico alemán.

En esta época germinó la idea de un periódico científico para su país, semejante al Astronomische Nachrichten, creado por Schumacher en 1821, intención concretada a su regreso con The Astronomical Journal, publicación que aún hoy subsiste.

Ese viaje le sería inapreciable por las ventajas derivadas de los conocimientos que aportara y vínculos establecidos, de gran incidencia para su futuro desarrollo profesional y consecuente gravitación en el Observatorio Nacional Argentino.

Favoreció la formación de un Gould políglota, que hablaba además de su inglés natal el alemán y el francés. Con el italiano se defendía y llegó a dominar posteriormente el español. Ello constituyó otra de las claves de su éxito.

Fueron veintiuna las publicaciones realizadas inmediatamente a su retorno, en los tres años subsiguientes.

De regreso a su país

Al retornar a su hogar los conocimientos y amistades ganadas en Europa facilitaron la concreción de sus planes. En los siguientes 20 años desarrolló una diversa actividad profesional en su patria, hasta que el sur lo llamara.

La realidad científica que encuentra en Massachusetts era muy distinta a la que dejó en Europa, generando un sentimiento que se ve resumido en una carta que le dirige a Humboldt en 1850, en la cual expresa las ideas para su futuro:

> *"... Esto que yo supe antes de volver a casa, lo comprendo ahora por primera vez en su verdadera magnitud. Por consiguiente, dedicaré todos mis esfuerzos, no al logro de cualquier reputación*

para mí, sino para servir con el máximo de mi habilidad científica a mi país o mejor, como mi amigo el Sr. Agassiz me indica que debo decir: a la ciencia en mi país" (Gould a Humbold, 1850)

En septiembre de 1851, Gauss le ofrece el puesto de Profesor de Astronomía en la Universidad de Göttingen y poco más tarde reitera la oferta. Esto muestra la alta valoración por Gould en Alemania. El Dr. Gould acepta en primera instancia, pero luego declina el honor, a pesar de la presión de algunos amigos[18]. Es un aspecto hasta cierto punto misterioso, pues se trataba de un puesto codiciado por muchos, en especial teniendo en cuenta las precarias condiciones de la astronomía en Estados Unidos en aquella época.

Los primeros dos años posteriores a su regreso, Gould se dedicó a enseñar matemática, francés y alemán, con lo que gana el sustento. Sin embargo, es una tarea que no desea realizar el resto de su vida, pues su meta es abordar de lleno la investigación científica para la que se había preparado.

En el segundo meeting de la American Association for the Advancement of Science, el 14 de agosto de 1849, realizado en Cambridge, Massachusetts, se incorporan a la entidad Gould junto a su padre. En esta asociación, de la que fue miembro activo largo tiempo, trabaja en varios comités especiales, destacándose el Report in Relation to Uniform Standards in Weights, Measures, and Coinage, relacionado con lo que más tarde realizará en este sentido en Córdoba.

En esta etapa escribe una extensa y completa biografía en memoria de su amigo A. D. Bache[19], luego de su fallecimiento.

En 1849 funda el citado The Astronomical Journal, afrontando los gastos de su propio peculio y limitadas contribuciones de terceros.

A principios de la década de 1850 se le ofrece dirigir el Observatorio recién inaugurado de la Universidad de Míchigan, puesto que no acepta.

Más tarde en octubre de 1859, la muerte de su padre obliga al Dr. Gould a continuar por cuatro años los precarios negocios que había heredado junto con sus hermanos. Finalizado este período retorna nuevamente de lleno a la actividad astronómica, que nunca dejó completamente, como lo demuestran las publicaciones realizadas durante estos años.

En 1861 Gould contrae matrimonio con Mary Apthorp Quincy, miembro de una poderosa familia de Boston. Mary influye positivamente en la vida del sabio, apoyándolo notablemente en sus objetivos.

En 1864, Gould erige un observatorio particular en su residencia de Cambridge, utilizando dinero de una herencia recibida por su esposa y que ella le regala. En él instala un anteojo de pasos de 8 pies, con el que realiza hasta 1867 observaciones de posiciones de estrellas circumpolares, y mediante el cual entusiasma al Ministro Sarmiento con las bellezas del cielo.

El mismo año de su casamiento estalla la Guerra de Secesión en Estados Unidos. Las ediciones del The Astronomical Journal, que se habían sucedido hasta ese momento en forma más o menos regular, fueron suspendidas temporariamente.

En aquel momento el superintendente del Observatorio Naval, Dr. Matthew F. Maury, sureño, deja su puesto y tras de sí muchas observaciones sin publicar. El Teniente Gilliss solicita la ayuda del Dr. Gould y lo contrata en octubre de 1861 para el ordenamiento de las mismas, publicadas en 1863. No era la primera vez que trabajan en colaboración, pues como se señaló oportunamente, en junio de 1855 Gould había recibido del marino los datos para los cálculos de las observaciones realizadas por su expedición a Chile, para la determinación de la paralaje solar.

El 3 de marzo de 1863 se crea la Academia Nacional de Ciencias, incorporándose 50 destacadas personalidades entre las que se encuentra el Dr. Benjamin A. Gould.

En las primeras memorias de la Academia, se hacen notar sus reducciones de las observaciones realizadas por Joseph Lepaute D´Agelet en París entre los años 1783 y 1785. Posteriormente en 1870 y 1888 publica allí los trabajos de determinación de posiciones de estrellas realizadas con el novísimo método fotográfico, sobre placas obtenidas por Lewis M. Rutherfurd en Nueva York, entre febrero y abril de 1867; llevados a cabo en base a los cálculos de las mediciones efectuadas en las placas de los cúmulos abiertos de Las Pléyades y El Pesebre; labor concluida antes de partir a la Argentina. Luego, en 1895, publica la biografía de Rutherfurd.

Finalmente, mostrando la diversidad de temas de que se ocupó en esta etapa, en 1859 compra en Alemania la primera máquina de calcular utilizada en América con fines científicos, destinada al Dudley Observatory. Si bien estaba programada para tareas bancarias, la utiliza para confeccionar sus tablas de la Luna y la anomalía de la excentricidad de Marte. Su uso demandaba gran sacrificio por los constantes ajustes y controles a que debía ser sometida.

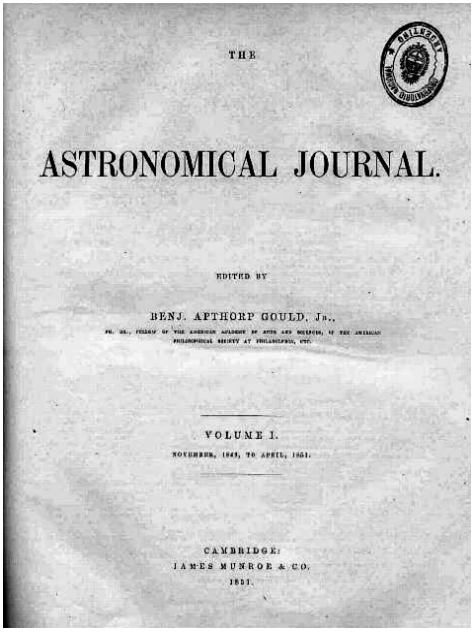
The Astronomical Journal

Nadie puede dejar de reconocer en Gould no solo un cabal conocimiento de la astronomía de la época, sino una capacidad extraordinaria para proyectar la actividad de la misma hacia su engrandecimiento con imaginación astronómica. Notable es la visión puesta de manifiesto al emprender la dura tarea de editar The Astronomical Journal, una publicación especializada que al modo del Astronomische Nachristen de Alemania, difundiera esa actividad, no con miras a su divulgación popular en procura de prestigio social como hubiese sido fácil para un éxito inmediato, sino ofreciendo a la no muy nutrida actividad científica en su país, una tribuna para la publicidad de trabajos astronómicos, intercambio y promoción de un quehacer al más alto nivel exigible entonces.

Su voluntad en tal sentido quedó expresada en la segunda reunión de la entonces recientemente fundada Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, encontrando eco en el prestigioso profesor del Observatorio Naval, J. S. Hubbard, quien veía en la publicación propuesta una de las maneras para salvar la brecha existente entre la actividad norteamericana en el área y la que desarrollaban los países europeos, a la sazón muy avanzados en el tema.

Estimulado y con la fuerte convicción de estar en el camino correcto, Gould emitió el primer número del periódico astronómico el 2 de noviembre de 1849 *"con timidez pero sin vacilaciones"* conforme fueron sus expresiones. Adoptó el formato de aquella publicación alemana y fue destinado exclusivamente *"a ayudar y servir a los astrónomos"*.

Es evidente que el entusiasmo inicial fue contagiado a un grupo de notables del particular ambiente científico, intelectual y político "cambridgeano", que inclusive brindó el apoyo económico necesario para permitir concretar esa obra, aún cuando muchos de sus integrantes no tenían actividades afines con el objetivo central de la misma. No obstante, el estado financiero de la empresa era muy incierto. Gould no solo brinda a la misma todo el esfuerzo que demanda la edición de los artículos, sino también el aporte personal para permitir la continuidad de la tirada


THE

ASTRONOMICAL JOURNAL.

EDITED BY

BENJ. APTHORP GOULD, Jr.,

VOLUME I.

NOVEMBER, 1849, TO APRIL, 1851.

CAMBRIDGE:
JAMES MUNROE & CO.
1851.

Tapa del primer número del Astronomical Journal

y su distribución, principalmente en los destinos europeos, 600 dólares de los 1.500 que cobraba anualmente, lo que significaba una gran carga económica no fácil de sobrellevar con los fondos disponibles. Hasta la Secretaría de Estado colaboró con la remisión de ejemplares de la misma por valija diplomática a Inglaterra.

La situación particular por la que atravesaba el emprendimiento derivó en una crisis depresiva que afectó seriamente a la persona del sabio y que pudo superar únicamente con el transcurso del tiempo a medida que su figura en principio desconocida, comenzó a ser valorada en toda su capacidad y ponderada por sus pares europeos. Había crecido más que suficiente.

Para 1855 el periódico perdió continuidad, mereciendo el hecho las expresas disculpas de Gould por los retrasos acusados, insertas en sus páginas, toda vez que las causas de fuerza mayor que no pudo controlar por ser ajenas a su persona, determinaron atrasos enojosos provocándoles no pocas tensiones. El volumen 5 se editó en Albany, con el apoyo de Blandina Dudley, aunque impreso en Cambridge.

Para 1861 la situación era insostenible. El comienzo de la guerra civil con la sublevación del Fuerte Sumter provocó el colapso. Ejemplificadora de esta causal y sus consecuencias, es la palabra del propio Gould que manifiesta en las páginas del último tomo de ese primer período:

> *"Con profundo pesar me vi compelido a suspender la publicación del Astronomical Journal"..."Constituye mi ferviente esperanza poder volver pronto con el volumen séptimo, poco después que desaparezca la insurrección"* (Gould, 1861)

La ruptura de la continuidad no afectó la calidad de sus contribuciones, muy importantes para la época. Los descubrimientos de asteroides se sucedían. El aporte de nuevas técnicas numéricas de registros empleadas en sus textos, se hallan vigentes aún hoy y la defensa de métodos rigurosos en la práctica astronómica, campean en aquellos primeros seis volúmenes. Constituyeron el afianzamiento suficiente para que la empresa afectada no pereciera. Cuando retornó a Estados Unidos después de su gran experiencia Argentina, cumplió con lo propuesto y recomenzó con las ediciones del "Journal". Aún hoy el Astronomical Journal se edita con gran prestigio en el ámbito disciplinario. Resulta ocioso destacar su trascendencia.

En el Coast Survey

Entre 1852 y mayo de 1867 el Dr. Gould trabaja en el Coast Survey[20], en las determinaciones de posiciones geográficas iniciadas por Alexander Dallas Bache, Superintendente de la Institución y Presidente de la Academia Nacional de Ciencias, junto a Sear Walker.

Calcula diferencias de longitudes geográficas por medio del telégrafo entre Washington y Charleston, Raleigh y Columbia, Columbia y Macon, Wilmington y Montgomery, Wilmington y Columbia, la ciudad de Nueva York y Albany; las longitudes de Albany, Maine, Alabama, Florida y Cambridge. Finalmente determina la diferencia de longitudes entre América y Europa. En este período también publica una larga serie de reportes sobre el método telegráfico empleado para tales determinaciones[21].

Realiza además observaciones del eclipse solar de julio de 1860, y mediciones de posiciones y movimientos propios de cuatro estrellas polares.

En 1864 se cambia al Departamento de Estadísticas del United States Sanitary Commission, y por cuatro años trabaja en la recolección y cómputo de datos sobre los soldados que actúan en la guerra de secesión. El trabajo es publicado recién en marzo de 1869 bajo el título "Investigations in the military and anthropological statistics of American soldiers". En este singular escrito se registra y discuten datos estadísticos, por ejemplo sobre edad, estatura, color de ojos, longitud de huesos, capacidad pulmonar de los soldados. Se estudian también aspectos que luego aplica en su actividad profesional astronómica, tal como la "ceguera al rojo" que llevaba a no percatarse fácilmente de la existencia del nutrido grupo de estrellas de este color.

A fines de los sesenta del siglo XIX, fue su ayudante Seth Carlo Chandler, quien más tarde se convertiría en un reconocido astrónomo.

El Observatorio de Albany

Políticos y hombres destacados del estado de Nueva York promovieron al promediar el siglo XIX la creación de un observatorio astronómico en la ciudad de Albany. La ciencia era considerada entonces una de las más claras expresiones del espíritu humano, favorecida por la amplia base de la interactividad disciplinaria. La

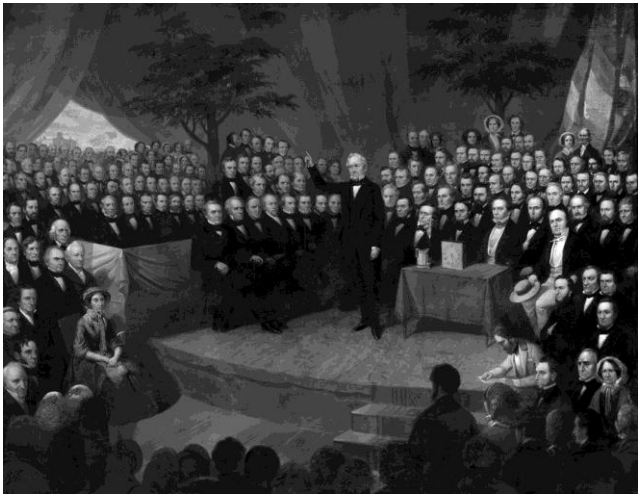
súper especialización no había erigido aún los compartimientos estancos promovidos por el manejo de técnicas altamente sofisticadas.

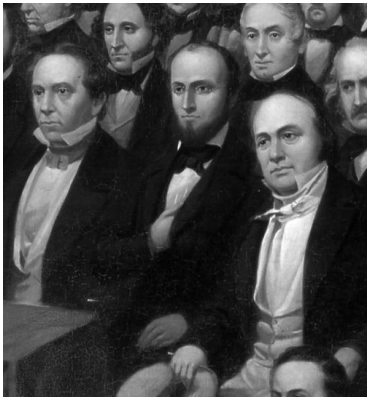
El observatorio fue creado por Acta N° 77 de la legislatura el estado de Nueva York el 11 de febrero de 1852. La suscripción pública efectuada para su erección, fue encabezada por un donativo de 104.780 dólares de Blandina Bleecker Dudley, de quien tomó su nombre el instituto, Dudley Observatory. Un total de 121 ciudadanos de Nueva York, Albany y ciudades aledañas efectuaron sus donativos, entre los cuales de Boston, el Dr. Gould formó parte de los pocos que aportaron la notable suma de 500 dólares[22].

Stephen Van Rensselaer ofreció en donación siete acres de terreno al norte de Albany, en los altos de la rivera del Hudson, a un kilómetro y medio del Capitolio, cercano a las vías del New York Central Railroad[23].

Los fiduciarios recurrieron para su planificación al director del Observatorio de Cinccinati, Prof. Ormsby M. Mitchel. El edificio del observatorio, similar al de Cinccinati, poseía dos salas de observaciones meridianas y una singular cúpula cilíndrica en su parte central. Terminado en 1854 recién fue inaugurado el 28 de agosto de 1856.

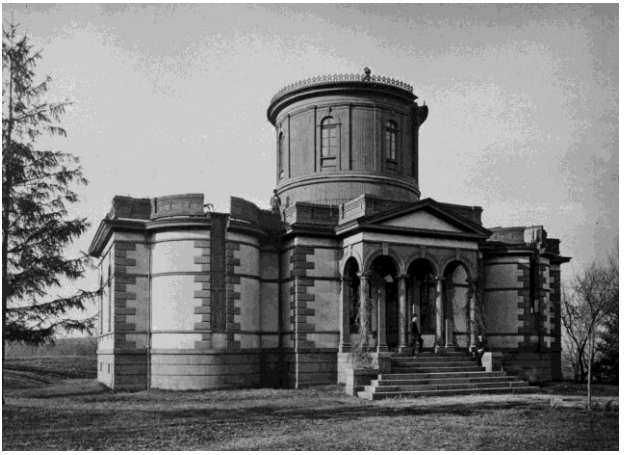
Para ayudar al Profesor Mitchel el comité crea en septiembre de 1855 un Consejo Científico. Es formado por personalidades de la ciencia de la época: el Dr. Alexander Bache, Superintendente del Coast Survey; Benjamin Peirce, profesor de matemáticas en Harvard;





Inauguración del Dudley Observatory, el 28/08/1856. Sentado detrás de la mesa a la derecha B. A. Gould (en el recuadro al medio con barba). A la derecha de Gould se encuentra A. Bache y a su izquierda L. Agassiz (*identificación Bartky et al 1999*). Blandina Dudley se identifica sentada a la izquierda. *(Pintura de T. H. Matteson, Albany Institute of History & Art., Gentileza Dudley Observatory)*

el Prof. Joseph Henry, secretario del Smithsonian Institution y el Dr. Benjamín A. Gould, de la American Association for the Advancement of Science, todos muy relacionados entre sí – los cuatro serían más tarde miembros de la National Academy of Sciences –. Este Consejo nunca tuvo un rol completamente claro en su relación con los fiduciarios, lo cual con el tiempo trajo serios inconvenientes.



Primer edificio del Dudley Observatory. *(Gentileza Dudley Observatory)*

Poco más tarde el Dr. Gould asume la dirección del observatorio, sin sueldo, dado que los fondos estaban casi agotados. Durante esta época, Gould mantiene su trabajo en el Coast Survey[24] y su residencia en Boston, hasta febrero de 1858 que se traslada a Albany – en este tiempo edita el Astronomical Journal en esta localidad –.

Bache adopta al observatorio como una de las estaciones del Coast Survey.

Gould viaja a Europa para asesorarse y comprar los instrumentos necesarios. El primero de ellos, un círculo meridiano de 20 centímetros de diámetro de objetivo, en el cual el director estaba especialmente interesado, fue encargado a la firma Pistor y Martins de Berlín, y quedó terminado en 1856. Se lo bautizó Olcott. Gould introdujo muchos perfeccionamientos en este círculo meridiano, que luego se aprovecharon en otros observatorios. Este instrumento fue traído posteriormente a San Luis, Argentina, en la campaña que realizó el observatorio a partir de 1909. Tiempo más tarde son adquiridos un anteojo de tránsito y un telescopio refractor para la cúpula central[25].

A la espera de los instrumentos Gould encara la observación de las estrellas visibles a simple vista para la confección de un catálogo y atlas. Este trabajo queda inconcluso y no es editado, pero sirve de experiencia al futuro director del Observatorio Nacional Argentino, cuando en similares circunstancias programa y emprende las observaciones para la célebre Uranometría Argentina.

En este observatorio se utilizó por vez primera el reloj normal, el cual compensado barométricamente, no se ve influenciado por

variaciones atmosféricas. Gould lo instala en una habitación fuera de la sala del Círculo Meridiano al cual servía, conectando ambos "telegráficamente". Años más tarde similar solución adoptaría en el observatorio argentino. Desde este reloj se dio la hora a Nueva York.

El compartir dos empleos de tanta responsabilidad hace que las tareas del observatorio se vean retrasadas, situación con la que los fiduciarios se mostraron disconformes. Se suceden sin solución de continuidad enfrentamientos diarios menores, producto de los celos irrenunciables de ambos bandos perfectamente establecidos. Se generó un estado de tensión insostenible.

En un momento dos fiduciarios no pudieron entrar al observatorio, originándose una fuerte reacción que trataba de imponer el supuesto derecho a una total libertad para entrar al mismo en cualquier momento, solos o acompañados. Esta pretensión, por provocar una perturbación en las actividades científicas, derivó en una discusión sobre el verdadero rol que debía cumplir la institución.

Luego de un intercambio de cartas y fuertes discusiones, el Dr. Gould deja la dirección el 3 de enero de 1859[26], siendo posteriormente reemplazado por el Prof. O. M. Mitchel.

Demostración elocuente de la situación imperante lo constituye la anécdota única en la historia de la astronomía, respecto de la asignación del nombre a un asteroide descubierto por George Searle, asistente de Gould en el Coast Survey el 10 de septiembre de 1858. Se invita a Blandina Dudley para que seleccione el nombre a asignar al nuevo cuerpo celeste, la que no desconociendo la profunda crisis existente en la entidad, propone que se lo llame Pandora, en clara expresión crítica de la misma.

De este modo concluye una etapa más de la trayectoria particular del Dr. Gould. Los hechos expuestos no perjudicaron el posterior vínculo de este observatorio con el Nacional Argentino bajo la dirección del Dr. Gould, reafirmando lo aseverado respecto de su limitación a meras situaciones personales ajenas al acontecer científico[27].

Varios miembros del plantel del Dundley fueron posteriormente empleados del Observatorio Nacional Argentino, por ejemplo, Ricardo H. Tucker, que actuó a finales de la dirección de Gould y durante todo el período del Dr. Thome; Sebastián Albrecht y Meade L. Zimmer que tuvieron destacada participación en la gestión del tercer director norteamericano el Dr. Perrine.

La familia Gould

Benjamin Gould contrajo matrimonio a los 37 años de edad, el 29 de octubre de 1861, con Mary Apthorp Quincy Adams, 10 años más joven que él. Se habían comprometido en mayo de ese mismo año, luego de un fugaz noviazgo.

Mary, nacida el 27 de agosto de 1834, brillante y noble mujer, era hija de Josiah Quincy, 11er alcalde de Boston, y de Mary Jane Miller Quincy. Nieta del Senador Josiah Quincy, en su ascendencia contaba con dos presidentes: John Adams y John Quincy Adams[28].

Instruida y bella, simpatizó e influyó mucho en el trabajo de Gould, según algunos autores incluso atemperando su carácter. Ayudó además a su esposo en forma práctica con sus labores, tal como él mismo reconoce en su discurso realizado en Boston en 1874:

"No puedo hablar de otro ayudante, cuyo nombre no figura en los libros del Observatorio, y sin cuya incansable e incesante ayuda, mi trabajo apenas habría podido ser ejecutado" (Gould, 1874a)

A través de su esposo entabla amistad con Sarmiento, a quien le hacía llegar los últimos versos de su común amigo, el poeta norteamericano Longfellow. Era una notable soprano y sin dudas no pasó desapercibida en la sociedad cordobesa durante sus trece años de estadía en la ciudad mediterránea. Sarmiento comenta sobre Mary:

"... las señoras que en Córdoba frecuentaban la amistad de la señora de Gould, solo veían en ella la dama cumplida de salón, la madre desgraciada de sus hijas, perdidas en una catástrofe, o feliz en educación de los que conservaba. Muy tarde supieron que era, además de un sabio, una señora de ilustre prosapia por sus ascendientes los Quincy que vinieron a poblar las colonias inglesas, por el Presidente Quincy Adams, su abuelo, por su padre el Gobernador Quincy de Massachusetts. Así, pues, el nombre y la sangre de sus venas se ligaban a la historia de las colonias, tres siglos al gobierno de los Estados Unidos y a la administración del primero de los Estados de la Nueva Inglaterra. Por su inteligencia, las ciencias exactas la han contado en el número de sus adeptos." (Sarmiento, 1883, El Nacional N° 11.059)

(Foto: Los Principios 24/10/1926)

Tanto Mary como su familia apoyaron los trabajos de Gould no solo moralmente sino en forma económica.

El matrimonio tuvo cinco niños, las hijas mayores Susan Morton Quincy Gould y Lucretia Goddard Gould, la tercera, Alice Bache Gould, el único hijo varón, Benjamín Apthorp Gould Jr., y Mary Albert Gould la menor.

Susan nace el 26 de agosto de 1862 y Lucretia el 20 de noviembre de 1864, ambas fallecen ahogadas en un hecho ocurrido en la ciudad de Córdoba en 1874.

Alice, nacida el 5 de enero de 1868 en Cambridge, Massachusetts, pasa a ser la hermana mayor luego de la tragedia. Cuando sus padres viajan a Córdoba queda en casa de los abuelos maternos al cuidado de sus tías, apenas contaba con dos años recién cumplidos. Posteriormente se une a la familia en Córdoba, donde aprende a hablar perfectamente el castellano con sus amigos. Regresa a su patria en 1883 junto a su madre y hermanos. Obtiene un grado universitario en 1889 en Cambridge. Mujer culta, de gran vivacidad y empuje, se dedica al estudio de la historia, destacándose por sus investigaciones y trabajos sobre los viajes de Colón a América[29]. El 17 de noviembre de 1897 concreta la Fundación Gould en honor a su padre, que premia trabajos destacados de astronomía de posición. No se casa. Fallece el 25 de julio de 1953, en Simancas, España, a la avanzada edad de 83 años. Sus restos descansan en el cementerio Británico de Madrid.

Hijos del Dr. B. Gould. *De izquierda a derecha*: Alice Bache Gould, Benjamín Apthorp Gould Jr., y Mary Albert Gould. Fotografía tomada aproximadamente en 1880. Viaje Artístico. *(Gentileza Massachusetts Historical Society)*

Benjamín junior o como le llamaban sus padres "Benjamincito", nació el 8 de febrero de 1870, y luego de su retorno de Argentina, vivió en Nueva York trabajando como abogado, título recibido en Harvard en 1891. Poseía una malformación de nacimiento que le impedía caminar correctamente, que fue el desvelo de su familia.

Mary, la menor, habría nacido en Argentina el 16 de abril de 1872, y para la época del fallecimiento de Gould vivía en Boston, casada en 1895 bajo el apellido Thorndike.

En 1883, Mary y sus hijos viajan a Estados Unidos como consecuencia de la muerte de su padre ocurrida a fines del año anterior. Gould pronto los sigue. A las pocas semanas de su

llegada, la devota esposa fallece en Quincy, Massachusetts, el 22 de junio de 1883. Contaba con solo 48 años de edad y 22 años de matrimonio. Fue sepultada junto a sus hijas, Susan y Lucretia, el 25 de junio en el cementerio de Mt. Auburn, Boston.

Gould dedica las siguientes palabras a su memoria en el Volumen VII de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino:

"Este catálogo de estrellas australes, fruto de cerca de trece años de trabajo asiduo, es dedicado a la querida y honrada memoria de Mary Apthorp Quincy Gould, a cuya simpatía, abnegación y práctica ayuda de ejecución, se hizo posible, quién soportó con valor las privaciones, el destierro y afligentes contrastes, a fin de que fuese dignamente concluido. Pero no alcanzó a ver su fin." (Gould, 1884c)

Alice Bache Gould Aproximadamente a los 10 años de edad. Fotografía Gigena *(Gentileza Massachusetts Historical Society)*

Notas

[1] B. A. Gould perteneció a la sexta generación de la rama iniciada con Zaccheuss Gould, que emigró desde Bucks a Nueva Inglaterra aproximadamente en 1638. Su abuelo, Benjamín Gould, luchó con los soldados patriotas en Lexington y Bunker Hill, siendo testigo de la rendición de Burgoyne en Saratoga. Era capitán de la guardia principal de West Point. Como otros tantos soldados revolucionarios, terminó en la pobreza. El padre del futuro director del observatorio, nació el 15 de junio de 1787 en Lancaster, Massachusetts, fue el cuarto de diez hijos que tuvieron Benjamín Gould (1751-1841) y Griselda Apthorp Flagg (1753-1827). Se graduó en el colegio de Harvard en 1814, ingresando a su Universidad a la edad de 23 años; se especializó en latín y griego. Al poco tiempo de egresado fue designado profesor principal de la Boston Public Latin School, que en aquel momento se encontraba en una situación crítica por una mala dirección. Gould la condujo exitosamente a lo largo de muchos años (1814 a 1828), durante los cuales la escuela recuperó su vieja fama, permitiéndole a él adquirir gran reputación en base a sus trabajos como editor de numerosos textos clásicos; Ovidio, Horacio y Virgilio entre otros. El estado de salud lo obligó a retirarse de sus trabajos académicos en 1828. Realizó un viaje al extranjero para su recuperación, estableciéndose posteriormente en Boston como comerciante con negocios en Calcuta, adquiriendo varios buques. Falleció el 24 de octubre de 1859 a la edad de 72 años, en Boston. La madre del Dr. Gould, hija de Nathaniel Goddard y Lucrecia Dana, nació el 17 de abril 1798. El abuelo fue oficial del Ejercito Revolucionario. Falleció en Boston el 15 de noviembre de 1876 a la edad de 78 años. Yace junto a su esposo, hijo, nietas Susan y Lucretia y la esposa del Dr. Gould, en el cementerio de Mt. Auburn, Boston.

[2] Libro de Bautismos Vol. 11, 1824, de la Primera Iglesia de Boston.

[3] El Unitarismo en Estados Unidos nace en Boston, de los que emigraron a América desde Inglaterra en busca de libertad religiosa. Las congregaciones unitarias se

organizaron como denominaciones independientes en 1825. Negaban la divinidad de Jesucristo y la Trinidad, pero consideraban al rabino de Nazaret como el verdadero emisario de Dios. Sustentaba una teología basada en el análisis racionalista de los textos bíblicos. El fundador del Unitarismo en Estados Unidos, W. Channing, fue un luchador contra la esclavitud y el fanatismo religioso; defendió un cristianismo liberal y racional. Ralph W. Emerson da un discurso el 14 de julio de 1838 en Harvard que produjo un gran revuelo; se trató de un episodio decisivo en la historia de esta Iglesia. Sarmiento señala que, estando en EE.UU., fue invitado especialmente por un pastor de esa iglesia a una reunión privada en la que debatieron temas de interés común.

[4] Nacido el 4 de abril de 1809 en Salem, estado de Massachusetts, se graduó en la Universidad de Harvard, y llegó a ser un notable matemático y astrónomo en su época. En 1833 recibió su M. A. y fue nombrado profesor de Astronomía y Matemática, a la edad de 24 años, solo 4 años después de graduarse; puesto que mantuvo durante 47 años. Peirce calculó las perturbaciones generales de los planetas Urano y Neptuno. Fue un firme partidario de la creación del Observatorio de Harvard. Fue uno de los 50 científicos incorporados por el Presidente Lincoln a la Academia Nacional de Ciencias, el 3 de marzo de 1863, junto con Gould. Trabajó en una amplia gama de temas de mecánica celeste y geodésica. Determinó la órbita del planeta Neptuno, por entonces recientemente descubierto y calculó las perturbaciones producidas entre su propia órbita y resto de planetas. Muere en Cambridge el 6/10/1880.

[5] En el libro Elites in Conflict (James, 1987) se hace un análisis detallado de la personalidad del Dr. Gould, señalando un probable comportamiento maníaco–depresivo y desorden afectivo bipolar. La arrogancia que caracterizó muchas de las conductas de Gould es uno de los rasgos negativos clásicos del niño prodigio. A la precocidad de Benjamin Gould se le sumó la pronta separación de sus padres, por lo que se desempeñó como adulto a una edad temprana. Al igual que muchas personas dotadas, Gould tenía dificultad para reconocer la autoridad a la que se sentía superior. Su ingenio punzante y la afición muy conocida por las bromas pesadas, sugieren dos síntomas clásicos que el diagnóstico clínico moderno vería como indicativo de una niñez desconectada, nuevamente típico en los prodigios. Gould experimentó periodos cíclicos de júbilo y depresión, de alta productividad alta y momentos en que se encontraba incapacitado, a los que Gould describía por "*ataques cerebrales severos*".

[6] Científico inglés designado como séptimo astrónomo real en 1935. Fue director del Observatorio de Greenwich, el cual dirigió por un lapso de más de 45 años, al que reorganizó y modernizó. Se había graduado en el Trinity College, Cambridge, en 1823, donde se desempeñó como profesor de matemática y astronomía. Airy fue muy influyente en la comunidad científica británica. En 1827 realizó una lente oftálmica que corrigió exitosamente el astigmatismo del ojo humano. Contribuyó también al estudio de las franjas de interferencia, y el disco que lleva su nombre, la mancha central de luz en el modelo de difracción de una fuente puntual. En 1854 midió la aceleración de la gravedad con un péndulo en la cima y fondo de una profunda mina, obteniendo de este modo la densidad media de la Tierra. En 1872 fue designado caballero. Nacido en Alnwick, Northumberland, el 27/7/1801, G. B. Airy murió en Greenwich el 2/6/1892. Airy influyó en el otorgamiento de la Medalla de Oro a Benjamin Gould por parte de la Real Sociedad Científica Inglesa, como consecuencia de la publicación de la Uranometría Argentina, primera obra realizada en el Observatorio Nacional.

[7] Físico y astrónomo francés, nacido el 16 de febrero de 1786. Fue un político influyente, Secretario de la Academia de Ciencias y Director del Observatorio de París. Inventor de varios instrumentos ópticos, escribió el renombrado texto "Astronomie Popularie". Amigo del célebre naturalista Alexander von Humboldt, fue maestro y amigo de Gould en París, el que lo recuerda con afecto en una crítica periodística a un

trabajo de Thiriot en Córdoba. En la misma destaca una anécdota peculiar sobre su relación con Smithson, millonario norteamericano a quien se debe el Smithsonian Institute, jugador empedernido, a quien Arago convence para abandonar este vicio. Promocionó en París el método fotográfico de Daguerre (1839), apoyo que fue clave para el éxito del mismo. Arago falleció el 2 de octubre de 1853.

[8] Jean Baptiste Biot. Físico, matemático y astrónomo nacido en París en 1774. Fue miembro de la Academia de Ciencia y profesor de Física del Collége de Francia. Formuló la ley que da la intensidad del campo magnético formado por una corriente eléctrica, junto al francés Félix Savart (Ley Biot-Savart). También estudió detalladamente la polarización de la luz. Falleció en 1862.

[9] Discípulo de C. F. Gauss - al igual que lo sería más tarde B. Gould - estudió matemáticas y astronomía. A partir de 1818 comenzó el estudio del cometa que lleva su nombre, muy conocido dado que cuenta con un período orbital de solo 3,29 años. En 1937 descubrió un espacio entre los anillos del planeta Saturno, llamado División de Encke en su honor. Fue designado director del observatorio de Gotha, Alemania, en 1822. En 1825 asumió como director del Observatorio de Berlín, puesto que ostentaba cuando conoce a Gould, y que mantuvo hasta su muerte. Johann G. Galle, descubridor de Neptuno, fue su discípulo. Nació en Hamburgo el 23/9/1791 y fallece en Spandau, Alemania, el 26/8/1865.

[10] Geógrafo, explorador y astrónomo, naturalista, botánico, zoólogo, autor, cartógrafo, artista y sociólogo, un estudioso de todas las ciencias naturales. Famoso en su época y sumamente influyente, se desempeñó como embajador en París durante muchos años. Sarmiento lo entrevista en Berlín a fines de la década de 1840. También mantuvo amistad con el Dr. G. Burmeister, primer director de la Academia Nacional de Ciencias fundada en Córdoba contemporáneamente al Observatorio. Humboldt lo ayudó en la concreción de sus viajes exploratorios a Sudamérica a mediados del siglo XIX, los que más tarde determinarían su radicación en Buenos Aires.

Nacido el 14 de septiembre de 1769 y fallecido en Berlín el 6 de mayo de 1859.

[11] Astrónomo alemán nacido en 1812 en Pabsthaus, cerca de Wittenberg, Prusia, y educado en Berlín. Descubridor de tres cometas entre 1839 y 1840; halló el planeta Neptuno en base a las predicciones de Leverrier. Asumió el cargo de Director del Breslau Observatory (hoy Polonia) entre 1851 y 1910, año de su muerte.

[12] Posteriormente, Gould y Galle, realizaron trabajos conjunto para la determinación de la paralaje solar en 1873, por medio de la observación del asteroide Flora. Fue intenso el intercambio de correspondencia entre ambos. Gould escribió la historia de este descubrimiento de Neptuno en el Smithsonian Report, 1850, p. 56, 8vo, "Report on the history of the discovery of Neptune.".

[13] Karl Friedrich Gauss, nació en Brunswick, Alemania, el 30 de abril de 1777 y falleció el 23 de febrero de 1855 en Göttingen, a los 77 años de edad. Niño prodigio, Gauss fue un extraordinario matemático y astrónomo. A los 30 años de edad se trasladó a Göttingen donde vivió el resto de su vida. Fue director del Observatorio de esa ciudad. Tuvo una actividad científica notablemente rica, como matemático incursionó en la teoría de números, el álgebra, análisis, geometría, probabilidad, y la teoría de errores. También realizó investigaciones en la astronomía observacional, mecánicas celestiales, geodesia, geomagnetismo, electromagnetismo, y óptica entre otras. Esto lo coloca como uno de los más grandes virtuosos científicos de todos los tiempos.

[14] Es interesante enumerar las relaciones de Gauss con Estados Unidos, tal como las describe A. Echarri, *"Benjamín A. Gould (1824-1896) y sus 15 años de trabajo en el Observatorio Nacional de Córdoba (Rep. Argentina) (1870-1885)"* en el Primer Congreso Argentino de Historia de la Ciencia. Gauss era muy conocido en Estados Unidos (como en casi todo el mundo), y llegó a tener más de 12 alumnos de esa

nacionalidad. Uno de estos alumnos fue Edward Everett profesor en Harvard y luego párroco de la Iglesia Unitaria, a la cual Gould también pertenecía. Everett fue gobernador de Massachusetts, época en que el hijo de Gauss fue recibido en ese estado. Gauss fue miembro de la American Academy of Arts and Sciences en 1822, y su diploma fue firmado por el abuelo de la futura mujer de Gould, el Hon. J. Quincy. También Alexander Bache, más tarde jefe de Gould, mantenía correspondencia con él.

[15] " Untersuchungen über die Gesenseitige Lage der Bahnen der zwischen Mars and Jupiter sich bewegende Planeten". Existe abundantes referencias a Gould en la correspondencia entre Gauss y Schumacher, director de la Astronomische Nachrichten.

[16] Un detalle parcial de las fechas y los lugares en que residió Gould en este largo viaje pueden consultarse en Herrmann 1971, página 99 y en Comstock 1922.

[17] Friedrich Wilhelm August Argelander, nació en Memel, Prusia - hoy Klaípeda, Lituania - el 22 de marzo de 1799 y murió en Bonn el 17 de febrero de 1875. Estudió en la Universidad de Königsberg. En 1837 aceptó una cátedra de Astronomía en la Universidad de Bonn, donde permaneció hasta su muerte. Dos obras realizadas por Argelander se destacan, la Uranometria Nova, en la que se incluyen la posición y el brillo de las estrellas a simple vista y la Bonner Durchmusterung, que incluye unas 324.000 estrellas con magnitudes superiores a 9,5 desde el Polo Norte Celeste, hasta 2° al Sur del Ecuador. Entre los logros de Argelander se encuentran el cálculo del movimiento del Sol en 1837, el desarrollo de un sistema para determinar el brillo de estrellas y el sistema para dar nombre a las estrellas vigente en la actualidad. Fue alumno de F.W. Bessel, quien le transmitió la importancia de disponer de buenos mapas celestes, entonces inexistentes, para proseguir con provecho los estudios astronómicos.

[18] Mc Farland Davis 1897 y Comstock, 1922.Según A. Echarri, George P. Bond, hijo del director del Observatorio de Harvard, señala que Gauss le sugirió a Gould que lo sucediera en el cargo de profesor en Göttingen. En una carta de Peirce dirigida a Bache, del 21/9/1851 indica que éste trató de convencer a Gould para que aceptara.

[19] Astrónomo norteamericano nacido en Philadelphia el 19 de julio de 1806 y fallecido en 1867. Fue bisnieto de Benjamín Franklin, circunstancia particular que signó su vida. En 1838 visitó a Gauss en Göttingen, gracias a una carta de presentación brindada por Von Humbold. Mantuvo una permanente relación con este sabio, que dio origen a una profusa correspondencia. Por muchos años fue Superintendente de la Coast Survey y en consecuencia, jefe de Gould, de quien se hizo muy amigo, facilitándole los elementos necesarios para sus emprendimientos, en particular en el Dudley.

[20] El Coast Survey era una organización básicamente consagrada a la adquisición de datos del mundo físico. Sus campos de estudios abarcaban: la determinaciones de profundidades en ríos y mares, topografía de la línea costera, ciencia y arte de la cartografía, el estudio y predicción de fenómenos de las mareas, y la geofísica, con énfasis particular en los estudios del magnetismo terrestre. En geodesia, se realizaron importantísimos trabajos de triangulación; medida del arco de meridiano; astronomía con el desarrollo y la adopción de varios medios de determinar la longitud, latitud, acimut, y tiempo; métodos de cálculos avanzados; medida de elevaciones; instrumentación con el desarrollo de nuevos y mejores instrumentos para la medida de distancias, direcciones, ángulos, y elevaciones; y geofísica, con estudios gravitatorios, y magnetismo. También se trabajó en las normas sobre pesos y medidas.

[21] Como resultado de la discusión de las determinaciones geográficas entre los años 1852 y 1866, Gould llamó la atención sobre el efecto psicológico denominado "ecuación de magnitud", similar a la "ecuación personal". Se trata de una fuente de error sistemático, función del brillo de la estrella a la cual se mide el momento de paso. La ecuación de magnitud hace que las estrellas brillantes sean observadas con adelanto,

mientras sucede lo contrario con las más débiles. Todas las observaciones de este tipo, de gran exactitud, deben tomar en cuenta la ecuación de magnitud.

[22] Pocas donaciones fueron mayores a la de Gould. Las dos más importantes correspondieron a Blandina Dudley con 104.780 dólares y T. W. Olcott con $11.000, el que fue honrado llamando al círculo meridiano adquirido "Olcott". El resto de las donaciones en su gran mayoría estaban comprendidas entre los $50 y $ 1.000. De las 16 que no pertenecían a las ciudades de Albany y Nueva York, 6 eran de Boston.

[23] Posteriormente, a fines de 1893, se construyó un nuevo edificio para el observatorio cuando la ciudad creció y las actividades del New York Central Railroad hizo imposible las observaciones astronómicas.

[24] Tiempo después señala: *"Por cortesía del Superintendente del Coast Survey nos es permitido a mi y a algunos de mis asistentes ocupar nuestros ocios aquí en Albany instalando el observatorio, mientras que como siempre debemos llevar adelante nuestras determinaciones de longitudes para ganarnos el pan. Si no fuera por esto, sería por cierto una tarea difícil el dirigir un observatorio que no dispone de dinero para pagar sueldos a sus empleados ni para hacer las compras más necesarias."*.

[25] La idea original fue instalar en la cúpula central un heliómetro. Se trata de un refractor con objetivo partido destinado a la medición de la distancia angular entre estrellas que puedan ser observadas simultáneamente en el campo del instrumento. Para esa época existían solo dos de estos aparatos, pero ya se utilizaba con ventajas en su reemplazo el micrómetro filar. A pesar de esto Gould encarga, tal como estaba previsto en los planes originales, un heliómetro a Spencer de Conastota, Nueva York. Sin embargo, este aparato nunca fue concluido.

[26] Mayores detalles de esta diputa pueden encontrase en Memoirs of the National Academy of Sciences, Vol. XVII, 158-160. U.S.A y Vol. XVIII, 1859. La historia detallada del Observatorio Dudley la escribió el director Boss en 1951.

[27] Varios miembros del plantel de este observatorio fueron empleados del Observatorio Nacional. Tales los casos de: Ricardo H. Tucker, que actuó a finales de la dirección de Gould y durante todo el período del Dr. Thome; Sebastián Albrecht y Meade L. Zimmer que tuvieron destacada participación en la gestión del tercer director norteamericano el Dr. Perrine.

[28] D. F. Sarmiento indicó en varias oportunidades que Mary Apthorp Quincy Adams era nieta del 6to presidente norteamericano: John Quincy Adams (1767-1848). Se trata de un abuelo político. Mary, por parte de su padre tenía los siguientes ascendientes: Padre, Josiah Quincy, 11er Alcalde de Boston (1846-1848), Abuelo, Josiah Quincy (1772-1864), Senador, Segundo Alcalde de Boston (1823-1828) y Presidente de la Universidad de Harvard. Bisabuelo, Josiah Quincy (1744-1775), Abogado, "Patriota". El padre del bisabuelo era hermano de la madre de Abigail Smith Quincy (1744-1818), esposa del segundo presidente de los EEUU, John Adams (1735 - 1826). Estos fueron los padres de John Quincy Adams (1767 - 1848) sexto presidente norteamericano, a su vez padre de Charles F. Adams (1807 - 1886), Ministro en Londres durante la guerra civil de EE.UU., y quien organizó la recepción a Gould en el viaje a su patria en 1874 (ver Capítulo 5). La única hija de Charles F. Adams se casó con un hijo de Edmund Quincy, tío de Mary. En relación a este casamiento, Gould comenta a Sarmiento en una carta personal en 1877: *"Esta alianza entre las dos familias* [Adams y Quincy] *es la sexta en varias generaciones sucesivas,..."*.

[29] En la Biblioteca Nacional podemos encontrar las publicaciones de Alice B. Gould en los Boletines de la Real Academia de Historia: "Nueva lista documentada de los tripulantes de Colón en 1492, Madrid 1924, Tomo 85 al 89, "Documentos inéditos sobre hidalguía y genealogía de la familia Pinzó", Madrid 1927, Tomo XCI, 319.

Capítulo 3

Fundación del Observatorio Nacional Argentino

Al embarcarse en Nueva York de regreso a la Argentina desde Estados Unidos en 1868, el Ministro Sarmiento desconocía si era presidente de los argentinos. Premonitoriamente, en una escala en Pará – Brasil – se alojó en la habitación que ocupara el sabio Louis Agassiz, un entrañable amigo personal y de su familia, trayendo ecos de su querida Nueva Inglaterra y de tantos momentos sublimes dejados atrás. Pernambuco también, embanderada por el triunfo de la Triple Alianza en Humaitá, levanta el ánimo del viajero. Pero la angustia por la incertidumbre sobre el resultado de las elecciones en su país aún lo corroe.

La sorpresa deviene al embarcarse para proseguir su viaje. A bordo es recibido como Presidente. Acababa de anunciarlo así el capitán de un barco norteamericano proveniente de Río de Janeiro. En Bahía es saludado con veintiún cañonazos. Los homenajes y saludos protocolares comienzan. Su figura se agranda hasta tomar la dimensión aspirada.

En Río de Janeiro el propio Emperador, Don Pedro II, acompañado de su familia, lo recibe y estrecha sus manos. Se manifiesta admirador de su obra en una prolongada entrevista personal.

En Montevideo se repiten los homenajes al estadista. Pero la apoteosis se produce cuando su llegada a Buenos Aires el 29 de agosto. La multitud lo aclama. Su mente inquieta comienza a recorrer las realizaciones prometidas.

Sarmiento presta juramento en el Congreso el 12 de octubre de 1868. Ya es Presidente consagrado y entre codazos y apretones recibe el mando de manos de Mitre en un acto populachero poco solemne.

Tempestuosos comienzos. Con el concurso del Dr. Nicolás Avellaneda en el Ministerio de Culto, Justicia y Educación, su gobierno no solamente capea los duros temporales legislativos, sino

también lleva adelante ambiciosos proyectos que por su naturaleza resultan inexplicables para algunos, pero que hablan elocuentemente de la visión preclara de ambos, Presidente y Ministro.

El 7 de septiembre de 1869, Sarmiento señala al Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos, Dr. Manuel R. García:

> *"El Observatorio pasó en la Cámara, y espero que en el Senado y podrá venir Gould…"* (García-Mansilla, 1917)

El 12 de octubre, a un año de asumir la presidencia, le escribe nuevamente:

> *"También pasó el observatorio astronómico, por honor del país, no obstante muy acentuadas resistencias. Le escribo a Mrs. Mann para comunicárselo a Gould a fin de que se ponga en movimiento."* (García-Mansilla, 1917)

Tal la creación del Observatorio Nacional Argentino, defendida a capa y espada por el Dr. Avellaneda en ambas Cámaras. Septiembre y octubre de 1869 se tiñen con la oposición vehemente de Cortínez y Bustamante, y la categórica defensa del Ministro, Mitre y Llerena.

La oposición hace hincapié en que los gastos necesarios para el emprendimiento eran excesivos para las condiciones en que se encontraba el país, y que los mismos debían destinarse a otras necesidades más urgentes. Los argumentos llegan a la prensa de Buenos Aires, objetando en particular la instalación de tan importante institución en Córdoba. Por otro lado, en la ciudad mediterránea todo era apoyo.

La propuesta del observatorio se convertía en una fuerte apuesta al futuro progresista, por entonces todavía muy lejano.

Páginas singulares para una nación insólita, con fronteras interiores constantemente amenazadas. Al decir de Félix Luna: *"El país era una cosa informe, jadeante de montoneras, indios y desierto"*.

A lo largo de este período, Gould mantuvo sus esperanzas animado por las palabras de Sarmiento dirigidas antes de asumir la presidencia: *"Hemos de*

tener observatorio nacional, dirigido por Gould.". El 12 de noviembre de 1868 el sanjuanino le había escrito a Mrs. Mann: *"…recuerdos a Mr. Gould, a quien le llegará el momento…"*, y preguntaba sobre los costos del emprendimiento. Avisado, Gould respondió al presidente el 24 de diciembre de ese mismo año con una extensa carta, brindando la información necesaria, planes de trabajo, instrumental requerido y presupuesto.

Enterado el Dr. Gould por una comunicación de Avellaneda sobre la decisión por parte del nuevo Gobierno Argentino, de fundar el Observatorio del cual sería su director, comienza inmediatamente a trabajar en pos de ese objetivo.

El 11 de octubre del 69 se sanciona la Ley 361 de Presupuesto para 1870. En su artículo 5° inciso 16° figura: "*Observatorio Astronómico en Córdoba, $f 31.980*" (pesos fuertes), partida asignada al Ministerio de Avellaneda. Importante suma teniendo en cuenta que el presupuesto total para el Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública de Avellaneda fue de $F 785.027,36, de los cuales $F 243.683 estaban destinados a la Universidad y Colegios Nacionales. Sin embargo, no alcanzó y debió ser reforzado con otra partida de $f 5.000 para la terminación del edificio. El presupuesto que había estimado Gould al planificar su frustrada Expedición Austral fue de 50.000 dólares ($F 46.000), y posteriormente indicó costos de 5.000 dólares para la sede y 25.000 para instrumentos – en total unos $F 28.000 –.

Cumplido este requisito necesario, el 29 de diciembre de 1869 se emite el decreto designando al Dr. Gould director del Observatorio Nacional Argentino a crearse, con un sueldo anual de $f 5.000, y autorizándolo a contratar dos auxiliares por $f 2.000 y $f 2.500[1].

El 26 de agosto de 1870, Avellaneda anuncia en el Congreso el arribo del Dr. Gould, en oportunidad de la asignación de una partida adicional para la adquisición de instrumentos y libros.

Distribución geográfica de la astronomía a fines del siglo XIX

El gran problema a vencer por los navegantes en un comienzo fue la orientación, solucionada con el uso de la brújula. Cuando la aventura los llevó más allá, y ante la necesidad de fijar posiciones de las naves una vez perdidas las referencias de la costa, el problema se planteó en toda su magnitud.

En respuesta a esta necesidad comenzaron a brindarse las primeras soluciones con el apoyo directo de los distintos almirantazgos,

surgiendo múltiples observatorios, produciéndose mapas celestes que en un principio fijaban groseramente las posiciones estelares que habrían de servir de guía a los capitanes, o a los geógrafos en la determinación de posiciones terrestres. Estas cartas y catálogos fueron haciéndose más precisos con el tiempo, a medida que las exigencias se acentuaron y los intereses económicos en juego demandaron más exactitud en las referencias para disminuir los riesgos. Se hicieron importantes inversiones en observatorios para la realización de precisas observaciones que no sólo servían a la "ciencia pura", sino que principalmente eran utilizadas con fines prácticos geodésicos, en afán por brindar seguridad y precisión en las posiciones tanto en altamar, como en los extensos territorios que se iban incorporando "a la civilización". Así nacieron la Uranometría de Johan Bayer, el Coelum Australe Stelliferum de Nicolas Louis Lacaille, la Histoire Céleste Française de Joseph Lalande entre otros atlas y catálogos, hasta llegar a los de Argelander en Bonn, Alemania, que comprendían la famosa obra llamada Uranometría Nova.

En su reunión del 14 de febrero de 1862, el Consejo de la Real Sociedad Astronómica de Inglaterra, había recomendado que se extendieran al hemisferio austral los trabajos realizados por Argelander en el Observatorio de Bonn. Con ese fin designó un Comité que en enero del año siguiente presentó su informe, destacando la gran utilidad para el desarrollo de la Astronomía, una descripción de los cielos australes, recomendando que esa Sociedad impulsara empresas con ese objetivo. Con tal fin se dividió el hemisferio austral en zonas de 20° de ancho, a distribuir entre los más importantes observatorios existentes, con acceso a esa región celeste. Era de capital importancia para el almirantazgo, el conocimiento preciso de las posiciones estelares para la navegación de altura, necesaria para su ambicioso programa colonial, en competencia con otras potencias europeas.

Para la época en que se daba el proceso relatado, con el objeto de ayudar a justificar públicamente la instalación del Observatorio Nacional Argentino, se destacó la necesidad del mapeo de los casi inexplorados cielos australes. Con igual propósito, en la prensa se difundió un listado de observatorios existentes en ese momento, 110 distribuidos en distintos puntos del globo: 33 en Inglaterra, 17 en Alemania, 14 en Rusia, 11 en Italia, 5 en Francia, Estados Unidos y Austria, 3 en Suiza y Dinamarca, 2 en Suecia, Holanda y España, 1 en Bélgica, Noruega, Portugal, China, Grecia, Brasil, Chile y finalmente uno que se encontraría en Argentina.

El más distante de Córdoba era el de Pekín, en las antípodas, con una diferencia horaria de 11 horas 59 minutos. El más próximo, el de Chile, con una diferencia de apenas 36 minutos.

Evidenciaba esta información que la mayor parte de los observatorios se hallaban en el hemisferio boreal; destacándose elocuentemente la importancia asignada a la astronomía por los países "más avanzados"; considerándose su práctica un factor de progreso, independiente de las causas generadoras; circunstancia que prácticamente se ha mantenido hasta el presente sin modificaciones, inclusive en la integración de los poderosos consorcios internacionales que gobiernan la práctica astronómica en el primer nivel a escala mundial, de los cuales tampoco era ajena la Argentina.

Además de los de Brasil y de Chile, en el hemisferio sur se encontraba el observatorio del Cabo de Buena Esperanza – Ciudad del Cabo, Sudáfrica –, fundado en 1820 y habilitado en 1829 por Falows, su primer director.

Otras instituciones ubicadas en esa época al sur del ecuador no incluidas en el citado listado eran:

- *Sidney* (Australia). Fundado en 1855 en esa capital de Nueva Gales del Sur, hoy Australia. Habilitado en 1858 por William Scott, inicialmente fue destinado a la determinación de la hora para la navegación. A fines del siglo participó en el proyecto de la Carte du Ciel.
- *Adelaida* (Australia). Construido por Charles Todd e inaugurado en 1860. Realizó observaciones meteorológicas y astronómicas, estas últimas para fijar la hora y catalogar estrellas, realizadas principalmente luego de la llegada de un refractor en 1874.
- *Windsor* (Australia). Pequeño observatorio privado dirigido por su dueño, el astrónomo aficionado Mr. Tebbutt, de destacada actuación desde 1861, en particular por el descubrimiento de varios cometas.
- *Melbourne* (Australia). Entró en funciones en 1863, en reemplazo del de Williamstown que cerró en junio de ese año, tuvo como primer director al célebre M. Ellery.
- *Hobart Town* (Tasmania, Australia). Fundado en 1843 bajo la dirección del Teniente de Marina inglés Mr. Kay. Se realizaban mediciones meteorológicas, emisión de señal horaria, así como observaciones de cometas y de estrellas variables.
- *Batavia* (Java). Entonces colonia holandesa, fue puesto en servicios en 1858 bajo la dirección de Oudemans.

- *Santa Elena* (Isla, posesión de Gran Bretaña). Fundado por la Compañía de las Indias Orientales, fue el inglés Jonhson su primer director en 1829. En él trabajó Halley. Entre 1829 y 1833 efectuó un catálogo de 666 estrellas australes, premiado en 1835 por la Sociedad Astronómica de Londres.

En Colombia, José Celestino Mutis, médico y sacerdote, fundó un pequeño observatorio en 1803 aportando los fondos necesarios para ello. La institución tuvo períodos prolongados de inactividad. Se destacaron en el tiempo las labores bajo las direcciones de Francisco José Caldas, Julio Garavito Armero e Ing. Jorge Álvarez Lleras. Al momento de la fundación del observatorio astronómico de Córdoba, el de Bogotá estaba pasando por unos de los períodos de inactividad, convertida su sede en prisión militar.

También en Cuba, entonces colonia española, los jesuitas habían instalado un observatorio en el Real Colegio de Belén, dedicado principalmente a las observaciones meteorológicas.

Pese a los esfuerzos realizados esporádicamente desde 1842, México se incorporó a la cruzada astronómica en forma orgánica después de varios emplazamientos astronómicos transitorios, recién en 1878, con la creación del Observatorio Astronómico Nacional.

El Imperial Observatorio do Río de Janeiro – luego Observatorio Nacional –, la más antigua institución brasileña dedicada a la astronomía, la geofísica y la meteorología, fue creado el 15 de octubre 1827 por Decreto Imperial de D. Pedro I, poco tiempo después de la independencia del Brasil y el inicio del Primer Reinado. Sus objetivos iniciales se relacionaban con las necesidades del nuevo imperio, tales como la delimitación de las fronteras y la formación en ciencias de sus cuerpos militares. Luego de un lento inicio, en 1846 se establece su reglamento. En su primera etapa el observatorio tuvo varias transformaciones y sufrió numerosas dificultades. Cuando en 1868 Sarmiento es recibido por Don Pedro II, el Emperador le manifiesta que pese a sus esfuerzos y deseos no podía contar con un observatorio organizado. Esta situación comenzó a revertirse a partir de 1871 con la designación del astrónomo e ingeniero francés Emmanuel Liais, y una década más tarde, con su sucesor Luiz Ferninand Crulz.

En cuanto al observatorio de Santiago de Chile, instalado en 1852 en la cima del cerro Santa Lucía, para el momento de la creación de la institución cordobesa – ya instituto nacional - estaba bajo la dirección del alemán Carl Wilhelm Moesta, contando con el instrumental de la expedición del Teniente Gilliss, adquirido al gobierno estadounidense,

tal como se señaló anteriormente[2]. Este observatorio en un comienzo tuvo una relación directa con el Nacional Argentino. Mancomunadamente y bajo las directivas de Benjamin Gould, se realizaron una serie de trabajos en conjunto, tendientes a lograr precisas determinaciones geográficas. Lo dirigía entonces el astrónomo Sr. Vergara.

Otro de las instituciones que corresponde mencionarse es el de Madrás, India, que a pesar de no estar en el hemisferio sur, su posición (latitud +13°) posibilitaba el estudio del cielo austral, en particular por Thomas C. Taylor entre 1830 y 1843.

Hubo algunos intentos de otras instalaciones en América del Sur que fracasaron o permanecieron en la etapa germinal hasta después de 1870, como el caso de Perú, donde en 1866 el Jefe Supremo Provisorio de la República, Mariano I. Prado, dispuso por decreto la erección de un observatorio en Lima con una inversión de 20.000 soles. El texto de esa disposición remarca la importancia práctica de tales observatorios, al decir *"...que es necesario contar con una oficina para las observaciones astronómicas que ayude a la ciencia y preste servicios prácticos a la marina nacional y extranjera…"*.

Tampoco Ecuador habría sido ajeno a medidas similares. El periódico "El Independiente" publica en febrero de 1871 que el Presidente de ese país había invitado a sabios y renombrados profesores europeos para fundar en Quito una Universidad y establecer un Observatorio Astronómico. Cita que el famoso P. Secchi, director del Observatorio Romano, dirigiría la instalación del mismo.

En síntesis, al momento de la propuesta de creación del Observatorio Nacional Argentino, la actividad de las pocas instituciones australes dedicadas a esta ciencia tenían una actividad limitada, por lo que el anuncio de la creación del nuevo observatorio fue recibido con gran beneplácito en el mundo astronómico. Muchas de las más reconocidas instituciones de entonces y astrónomos, no solo dieron apoyo de palabra, también lo hicieron con el préstamos de instrumento, donaciones de material bibliográfico y trabajos diversos.

El observatorio del Convento de Santo Domingo

Más allá de la notable actividad astronómica realizada por el jesuita Buenaventura Suárez a principios del siglo XVIII, en territorios que más tarde corresponderían a la República Argentina, como

antecedente destacado de la institución cordobesa puede mencionarse al observatorio instalado en el edificio del Convento de Santo Domingo, en ese momento de la Universidad de Buenos Aires[3].

Este pequeño observatorio, habilitado a solo una década de la declaración de la independencia, tuvo un breve período de actividad entre 1827 y 1835. En el mismo actuó exclusivamente el físico-matemático y astrónomo italiano Octavio F. Mossotti[4].

Mossotti sufrió en Italia una persecución por razones políticas, la que en 1823 lo obligó a exiliarse. En 1827, luego de transitar por diversas ciudades europeas se establece en Londres, donde por gestiones de sus amigos fue recomendado al cónsul Argentino para el puesto de profesor en la Universidad de Buenos Aires. Esta casa de estudios había sido inaugurada seis años antes, bajo jurisdicción provincial por iniciativa del entonces ministro de gobierno, Bernardino Rivadavia – gestión de Martín Rodríguez –. Se dispuso la creación de diversos departamentos, entre ellos el de Ciencias Exactas, el cual incluía entre otras las cátedras de geometría descriptiva, cálculo y mecánica, física experimental y astronomía.

Cuando se ofrecen los servicios de Mossotti, Rivadavia se había convertido en el primer presidente de la república. Pronto el italiano parte en un paquebote a la Argentina, contratado:

> "*…para establecer en la nuestra una Cátedra de Astronomía, lleva también el proyecto de establecer en Buenos Aires un Observatorio que merezca el nombre de tal.*" (Francisco Gil a Eusebio Agüero, 21/7/1827, transcripta en Revista del Río de la Plata, Tomo III, 1872).

Arriba a la ciudad porteña en noviembre de 1827, poco después que Rivadavia hubo renunciado, jaqueado por un escándalo relacionado con sus negocios con empresas británicas.

En 1828 Mossotti asumió el curso de Física Experimental dejado vacante por su compatriota Pedro Carta Molina, dictando las clases en un aula situada en el Convento de Santo Domingo, ayudado por un compatriota, Carlos Ferrari, quien años antes se había hecho cargo del Museo de Historia Natural ubicado en el mismo lugar. Además, toma el curso de matemáticas.

Mossotti también es empleado como ingeniero en el Departamento Topográfico, formado en 1824 a expensas de Vicente López, quien lo presidía junto a los vocales a Avelio Díaz y Felipe Senillosa. Se encargó de su organización orientándolo a tareas de geodesia.

Determinó la latitud de Buenos Aires y realizó estudios para la obtención de la equivalencia entre la vara – unidad empleada por el municipio para medir los terrenos – y el metro. Como se verá, actividades similares pero a mayor escala, más sistemáticas y para todo el país, se llevarán adelante en el Observatorio Nacional.

Al asumir la cátedra de Física, Mossotti organiza a la vez un pequeño observatorio astronómico y meteorológico en las celdas altas del convento.

El reducido instrumental del que se valió estaba constituido por algunos de los aparatos enviados en 1782 a Buenos Aires para las primeras dos comisiones demarcadoras de límites, organizadas por España y Portugal, como consecuencia del Tratado de San Ildefonso de 1777.

En particular, Mossotti utiliza un telescopio con objetivo acromático de tres lentes y 3,5 pies – 107 cm – de distancia focal, fabricado en Londres por John Dollond. También emplea varios de los instrumentos meteorológicos incluidos en el mencionado material.

Existen referencias de relativamente pocos trabajos en astronomía realizados desde 1932[5]. El 5 mayo observó del tránsito de Mercurio, realizando posteriormente los cálculos correspondientes de reducción al centro del disco solar. En junio de ese año inició el seguimiento del cometa Encke, dando de este modo continuidad a los estudios que había realizado en Europa una década antes. Observó también el eclipse parcial de Sol ocurrido durante la tarde del 20 de enero de 1833. Con un anteojo de paso pequeño, registró diariamente el tránsito del Sol por el meridiano con el objeto de ajustar los relojes para los buques fondeados en el puerto de Buenos Aires. En 1832, escribió en castellano “Noticias Astronómicas”, cuatro páginas con las que se abre un calendario de ese año, en las que describe los fenómenos astronómicos visibles en el cielo de Buenos Aires.

En cuanto a las observaciones meteorológicas, efectuó observaciones continuadas a lo largo de siete años, algunas de las cuales fueron utilizadas por Alejandro Humboldt y luego enviadas a M. F. Arago. Por otra parte, los registros obtenidos entre 1831 y 1835, se publicaron cuatro décadas más tarde en el Tomo I de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, la primera sobre este tópico realizada en el país. Se registraba la cantidad de lluvia caída, el estado de la atmósfera y la dirección del viento.

En 1835 Mossotti recibió el ofrecimiento del puesto de director del observatorio astronómico de Bologna, por lo que ese año renuncia a sus cargos y regresa a su patria.

¿Primer astrónomo argentino?

Mossotti parece haber tenido como colaborador a Hermann Conrad Dwerhagen, un aficionado a la astronomía. Si bien tal vez no lo hizo formalmente, sin dudas mantenía contacto con él, comunicaba sus observaciones y tenía acceso al instrumental del observatorio. Por sus trabajos, se trata de un caso notable que pasó desapercibido hasta que su actuar fue destacado por Miguel de Asua en 2009. Dwerhagen era primo del célebre astrónomo Heinrich Olbers, lo que le permite publicar en Europa sus trabajos y los de Mossotti. En 1825, entre el 18 de octubre y el 18 de diciembre, observa el cometa Gambart 1825I, descubierto desde Marsella en mayo de ese año. Utiliza con este fin un sextante fabricado por Troughton. El cometa fue observable a simple vista y su brillo disminuyó con el pasar de los días, resultando cada más difícil visualizarlo con el pequeño telescopio del sextante. Los datos fueron enviados a Olbers en la mencionada carta del 6 de junio de 1832. Un lustro más tarde, observa el Gran Cometa de 1830, junto a un amigo llamado B. Kiernau. El seguimiento del objeto se inició 18 de marzo, prolongándose hasta el 4 de abril. Lo describe sin cola y señala que su brillo se debilitó rápidamente. Estas últimas observaciones son notables, pues el Gran Cometa de 1830 fue descubierto cerca del Polo Sur apenas dos días antes, el 16 de marzo, por Faraguet desde Mauricio y recién el 20 fue observado en Ciudad del Cabo por Mary Anne Fallows. Correspondería entonces incluir a Dwerhagen y Kiernau como codescubridores.

Compra de los instrumentos para el nuevo Observatorio

Enterado a fines de 1869 de su inminente designación, el Dr. Gould comenzó inmediatamente los preparativos para su viaje a Córdoba.

Varios eran los aspectos que debía tener en cuenta en base a los planes propuestos. En lo que inicialmente Gould estimaba serían tres años de estadía, la observación de posiciones precisas de las estrellas del cielo austral tenía prioridad. La fotografía de cúmulos de estrellas, otro de los trabajos cuidadosamente planificados, le seguía en importancia. Finalmente el análisis espectrográfico de las estrellas más brillantes, era ubicado en tercer lugar.

En función de estos objetivos adquiere en Europa los instrumentos necesarios y en EE.UU. las partes mecánicas del edificio que ha de albergarlos.

El Gobierno Nacional le envía dinero por intermedio del Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos, Manuel R. García, pero Gould debe pagar a cuenta parte de los gastos por insuficiencia de la remesa. Son casi 1.000 pesos fuertes que afronta por sus medios, una gran suma entonces, que le fue reconocida una vez instalado en Córdoba.

Los instrumentos principales ya estaban previstos: el Círculo Meridiano que encargó para sí durante 1864 en Alemania y que no pudo pagar, destinado a la catalogación estelar, y un refractor ecuatorial con dos objetivos intercambiables pertenecientes a su amigo Rutherfurd, para la obtención de las fotografías.

El Círculo Meridiano, pedido al prestigioso taller Adolfo Repsold e hijo de Hamburgo, había sido prácticamente terminado en 1868; Gould debió únicamente indicar el lugar al cual tenía que enviarse y a quien cobrarle. Nunca imaginó el director las demoras que sufriría el traslado de este instrumento a la Argentina a consecuencia de la guerra Franco- Prusiana. Si bien su diámetro de objetivo de 12 cm era relativamente pequeño, este instrumento se destacó por su calidad y gran precisión.

Para el refractor, de buen tamaño para la época – se lo llamó el "Gran Ecuatorial" – se pidió un micrómetro filar, instrumento utilizado para realizar mediciones precisas de pequeñas distancias angulares.

A Alvan Clark e Hijos de Cambridge, cuyos trabajos se catalogaban como excelentes, constructores de la parte mecánica del ecuatorial, también se les adquiere un pequeño refractor portátil de 12,5 centímetros de diámetro – 5 pulgadas – y 168 centímetros de distancia focal. Este instrumento fue el primero en ser utilizado; con él Gould observa diversas estrellas desde la terraza de su casa. Posteriormente, John M. Thome lo empleará para realizar la célebre Córdoba Durchmusterung.

También se compró un telescopio refractor portátil, denominado "buscador de cometas" por su gran campo visual, que lo hacía ideal para ese uso, fabricado por C. A. Steinheil de Mónaco, con un tubo de madera adelgazada, a $F 225.

El nuevo director adquirió un reloj normal fabricado por Tiede N°373[6] en Berlín, indispensable para la concreción de los trabajos planificados. Hizo lo propio con un cronógrafo de M. Hipp de Neufchàtel, un aparato telegráfico de Chaster Hnos de Nueva York, un cronómetro de tiempo sidéreo de C.

Reloj de péndulo Tiede (Berlín).

Cronómetro de marina Parkinson & Frodsham (Londres).

Fotómetro de Zöllner.

Frodsham y otro de tiempo medio de Parkinson y Frodsham, estos dos últimos fabricados en Londres.

Como se indicó, los techos, mecanismos y aberturas del futuro edificio fueron encargados en la misma ciudad de Boston, conviniendo con sus productores su remesa vía Nueva York, Rosario a Córdoba. Del asunto se encargarán en el origen, amigos y parientes de Gould.

Todo ello sin contar otros numerosos elementos; adquiridos o dados en préstamo por diversas instituciones científicas, que entusiasmadas por la "aventura" austral e interesadas en sus resultados, otorgaron a la empresa un gran apoyo desde el inicio.

Los aparatos otorgados en préstamo más importantes fueron: un fotómetro realizado por el fabricante de instrumentos científicos Hermann Ausfeld de la ciudad de Gotha en Alemania, quien lo construyó bajo la directa supervisión de su inventor, el profesor Karl F. Zöllner[7], y un espectroscopio de protuberancias[8] confeccionado por el Dr. M. Gottfried Tauber de Leipzig –N°13–, ambos propiedad de la Academia Americana de Artes y Ciencias de Boston.

También se facilitaron un anteojo de tránsito portátil, de Fronghton y Sinms de Londres, un reloj astronómico Hardy de Londres, un cronógrafo W. Bond e hijo de Boston del Coast Survey[9], un telescopio cenital Wurdemann de Washinton, prestado por el Instituto Smithsoniano[10], finalmente un reloj sideral de C. Hardy y un cronómetro de John Hutton ambos fabricados en Londres.

Gran cantidad de libros fueron remitidos desde los más diversos observatorios: Imperial de Rusia ubicado en Pulkovo, de Greenwich, del Naval de Estados Unidos, el Smithsonian Institute, el Coast Survey, etc. En especial, Gould se asegura los pocos y limitados catálogos existentes de las regiones estelares australes, que le servirán de punto de partida a sus observaciones.

Bruhns y Zöllner de Leipzig vigilaron la construcción de los instrumentos en Europa. Gouls dejó en manos de su amigo Rutherfurd la contratación de un fotógrafo, al cual debería instruir y posteriormente enviar a Sudamérica con los reactivos y elementos necesarios del

oficio. El profesor Auwers de Berlín, se encargó de computar las tablas para las reducciones, haciendo uso de calculadoras profesionales, que Gould no esperaba disponer en Argentina.

También se adquirieron instrumentos meteorológicos, en particular un barómetro y termómetros realizados en Berlín.

Los buques en que viajaron desde Europa los instrumentos y libros fueron: “La Plata” con el círculo meridiano, relojes, cronómetros, fotómetro y libros; el que hizo vela el primero de noviembre de 1870; “Margarethe” con otros instrumentos y libros, que partió aproximadamente el quince del mismo mes, y el “Anna” con el resto de elementos que desde Hamburgo arribó al puerto de Buenos Aires el mismo mes de noviembre. El buque "Ella" llega a Buenos Aires el 1 de abril de 1871 con el “Gran ecuatorial”.

Telescopio cenital Wurdemann.

El viaje era muy duro, la mayoría de los instrumentos necesitaron algún tipo de reparaciones a su llegada a Córdoba. Por otro lado, un bulto con valiosos libros permaneció extraviado durante años en la Aduana Nacional.

Algunos de los instrumentos prestados fueron prontamente devueltos una vez finalizado su uso o al ser reemplazados por otros comprados posteriormente. Otros, como el fotómetro y el espectrógrafo, el observatorio pagó 500 pesos fuertes en 1872 para que ambos quedaran definitivamente en su poder.

Una nueva tanda de aparatos fueron comprados en 1874 en oportunidad de un viaje realizado por el Dr. Gould a EE.UU., entre ellos un buscador de cometas fabricado por R. B. Tolles y tres nuevos espectroscopios.

Los primeros ayudantes

Antes de partir, Gould debió contratar a los que serían sus asistentes en la empresa. Los sueldos autorizados por el decreto eran de 2.000 y 2.500 pesos fuertes, al cambio de ese momento unos 2.200 y 2.750 dólares, respectivamente.

El director señaló que no le fue posible conseguir astrónomos para esta expedición por falta de interesados en afrontar los riesgos del emprendimiento, de modo que en acuerdo con el Ministro García, emplearía cuatro personas en lugar de dos, sin experiencia específica en astronomía, repartiendo entre ellas los 4.500 pesos

autorizados. Debe tenerse en cuenta que el Dr. Gould ya había sugerido a Sarmiento – carta del 24 de octubre de 1868 – cuatro ayudantes con sueldos de entre 1.000 y 1.800 dólares, más los pasajes. Esto coincide con lo que finalmente realizó, pero el flamante director pretendía *"bien entrenados asistentes"* que no consiguió. De este modo, el personal quedaría conformado similarmente a la expedición organizada por el Teniente Gilliss a Chile, dos décadas antes.

Este proceder dejó los sueldos de los primeros empleados del Observatorio muy bajos, si se los compara con los de la Academia Nacional de Ciencias, creada contemporáneamente en Córdoba, que estaban comprendidos entre 2.400 y 3.000 pesos fuertes. A pesar que en enero de 1871, pocos meses después que los ayudantes llegaran a Córdoba, se aumentan sus sueldos de 1.000 a 1.200 pesos fuertes anuales, estos valores trajeron sus consecuencias posteriores, siendo seguramente una de las causas que generaron un gran recambio de personal, con los consiguientes perjuicios para la institución.

Se hubiera esperado que más de un astrónomo o ayudante con experiencia se entusiasmara con la empresa, que parecía muy prometedora, y los nada despreciables sueldos de 2.200 y 2.750 dólares. Sin embargo, pese a su esfuerzo no logró su cometido, o tal vez le habrá parecido más oportuno contar con ayudantes a los que pudiera modelar a sus necesidades y no compitieran con él.

Richard Tucker, empleado del Observatorio Nacional entre 1884 y 1893, señaló que Seth C. Chandler, ayudante de Gould en el Coast Survey, no pudo unirse al emprendimiento por problemas familiares, una gran pérdida teniendo en cuenta las importantes contribuciones que este astrónomo realizó a la ciencia[11]. Otro tanto ocurrió con Arthur Searle, asistente en el Harvard College Observatory, que tampoco acepta el ofrecimiento del Director.

Gould finalmente eligió para secundarlo a jóvenes universitarios recién recibidos, en sus palabras:

"Todos ellos habían hecho estudios universitarios y deseaban seriamente contribuir al progreso de la obra emprendida; pero ninguno de ellos poseía todavía instrucción especial ni experiencia en la astronomía." (Gould, 1879)

Estos eran: el Instructor en Mineralogía y Geología ***Miles Rock***, con 30 años de edad, egresado de la Universidad Lehigh, contratado con un sueldo de 1.500 pesos, los Ingenieros Civiles John Macon Thome, de 27 años, también de Lehigh, ***Clarence L. Hathaway***, con 24 años, recibido en la Universidad de Norwich y ***William Morris Davis***,

Ingeniero en Minas, de la Universidad de Harvard, el más joven con 20 años. Estos tres últimos recibían un sueldo de 1.000 pesos.

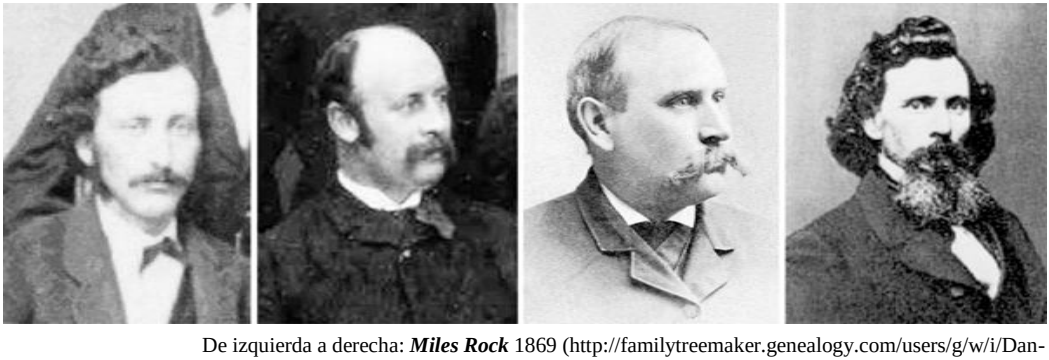
Evidentemente Gould busca los ayudantes en Harvard y la entonces joven Universidad de Lehigh. Si bien ***Hathaway*** es egresado de otra casa de estudios, cuando lo contacta Director se encontraba en Harvard realizando trabajos especiales.

El mayor sueldo de ***Miles Rock*** aparentemente estuvo relacionado con el hecho que contaba con alguna experiencia en astronomía, por haber transitado el observatorio de Lehigh en su paso por la universidad. Pero seguramente influyó el hecho que fuera acompañado a Córdoba por su esposa, Susan Clarkson.

W. M. Davis era un aficionado al estudio de la naturaleza y un agudo observador. Con solo 16 años, el 12 de mayo de 1866, se percató del notable aumento de brillo de una estrella en la constelación Corona Borealis. Se trató del descubrimiento de una nova recurrente, estrella variable que posteriormente fue denominada T CrB.

Gould encomendó a los cuatro elegidos que se embarcaran para la Argentina a mediados de 1870. John Thome junto a otro de los ayudantes – probablemente C. L. Hataway –, partieron en un buque a vapor desde Nueva York directamente a Buenos Aires, llegando el miércoles 18 de septiembre a Córdoba por ferrocarril desde Rosario. Davis y el restante ayudante – probablemente M. Rock y señora – partieron desde Porlant en el vapor "Ella" y luego de 63 días arribaron el lunes 17 de octubre a la ciudad mediterránea, cuando ya había dado comienzo la construcción del edificio del futuro observatorio. Sus viajes fueron más largos que el de Gould por las escalas, a pesar de haber partido directamente desde Estados Unidos[12].

De estos cuatro primeros ayudantes del Observatorio Nacional,



De izquierda a derecha: ***Miles Rock*** 1869 (http://familytreemaker.genealogy.com/users/g/w/i/Dan-Gwinn/PHOTO/0024photo.html), ***John M. Thome*** 1885, ***Clarence L. Hathaway*** (Ellis 1911; 70) y ***William M. Davis*** – aprox. 1870 – (UC Santa Barbara, Department of Geography).

únicamente Thome permanece en la institución, años más tarde se constituye en el sucesor de Gould y finalmente fallece en Córdoba. Los tres restantes asistentes regresan prontamente a su patria luego de dos o tres años de trabajo. ***Davis*** se dedicó a la geología y geografía, mientras que ***Hathaway*** se volcó a la medicina. ***Rock*** es el único que continuará con la actividad astronómica, falleciendo tempranamente a los 51 años de edad.

Partida de Gould a Córdoba

El periódico "El Eco de Córdoba" en su edición del 11 de enero de 1870, anunciaba que el Gobierno de la Nación había recibido noticias que el astrónomo norteamericano estaba listo y pronto a partir.

El 28 de mayo de ese mismo año, Gould se embarca en Nueva York con destino a Europa, con el fin de concretar en aquel continente la compra de los mencionados instrumentos y útiles para su labor. Once días más tarde arriba a Inglaterra. Lo acompañan en este viaje su infatigable esposa Mary A. Quincy, sus hijas Susan, con 8 años prontos a ser cumplidos, Lucretia de 5 años de edad, y su pequeño hijo Benjamín, de sólo tres meses. Queda Alice, su tercera hija, de 2 años, en casa de los abuelos maternos, los Quincy, aparentemente por razones de salud. Viaja con ellos la joven institutriz irlandesa Albina Fountain de 21 años.

En las seis semanas que dispone para concretar sus propósitos, el flamante director visita Londres, París y algunas ciudades de Alemania.

Cumplida su misión en Europa continental, que el mismo Gould describe como *"tranquila y feliz"*, regresa a Inglaterra para volver a embarcarse el 20 de julio desde Liverpool con destino al puerto de Buenos Aires, en el vapor cuyo *"auspicioso nombre"* era Tycho Brahe[13]. Las paradas normales para estos trayectos eran Southampton en Inglaterra, Le Havre en Francia, Bahía y Río de Janeiro en Brasil y Montevideo en Uruguay, antes de tocar el puerto de destino[14].

Tycho Brahe, buque en el que llegó a la Argentina Benjamin A. Gould y su familia (*http://bluestarline.org/lamports/lamport_history.html*).

En la escala de Río de Janeiro, a mediados de agosto, es invitado y se entrevista con Pedro II, aficionado a la

astronomía, el que por su intermedio manda abrazos al Presidente Sarmiento. El emperador se lamenta no poder imitar el emprendimiento argentino, pues asegura que el congreso no le daba apoyo para ese fin.

Llega a Buenos Aires el 23 de agosto de 1870, casi tres meses después de su partida. Cuando el vapor fondea en el puerto, es recibido con gran pompa. El Capitán del puerto, en traje de gala, lo saluda y lo conduce en una embarcación presidencial que le envía Sarmiento, para su acercamiento a tierra. Lo escoltan una docena de marinos a los carruajes que habrán de llevarlos hasta la costa[15].

Al día siguiente Avellaneda anuncia su llegada en el Congreso, durante la sesión en que se aprueba la ley de presupuesto. Gould y su familia se alojan en un hotel regenteado por una francesa. Es recibido durante su estadía por Sarmiento y su gabinete. Lo visitan además diversas personalidades, entre las que se encuentra el que sería su amigo y protector, el diputado Dr. Santiago Cáceres[16] y su compatriota, el empresario y financista William Wheelwright[17].

Dr. Santiago Cáceres, amigo protector del Observatorio (*Gentileza Carlos Page).* Firma y sello del mismo.

El 7 de septiembre, muy temprano, la familia Gould parte a Rosario en barco por el Paraná, navegando el ancho río durante veinte horas; los acompaña el inspector de escuelas José M. De la Torre. Se aloja en la casa de Wheelwright, y al día siguiente al de su arribo, a las seis de la mañana parten a Córdoba por el Ferrocarril Central Argentino, del cual su anfitrión dirigió la construcción.

Los rieles del Central Argentino habían llegado a Córdoba poco tiempo antes, el 13 de marzo de 1870. La primer locomotora tocó la estación el 30 de abril, entre el repicar de campanas.

Sólo las mismas palabras del Dr. Gould pueden describir sus impresiones del viaje desde Buenos Aires:

"Desde allí remontamos el Plata por entre un laberinto de hermosas y agrupadas islas, cubiertas del follaje verde-oscuro del encendido fruto del naranjo; por entre estrechos canales rodeados de frondosos sauces, cuyas ramas lloronas, barrían nuestra cubierta; entre pajonales abrigo, de innumerables jaguares y tigres sin cuento, y entonces entrando en el vasto delta del Paraná subimos ese majestuoso río, por cerca de veinte horas, ya percibiendo en su orilla occidental algunas grandes estancias, ya tocando en ciudades embrionarias que pronto serán puertos florecientes y centros de un comercio activo. En la floreciente ciudad del Rosario, 250 millas arriba de Buenos Aires, encontra-

mos una hospitalaria bienvenida en casa de nuestro distinguido compatriota Mr. William Wheelwright, cuya energía y espíritu emprendedor ha dado a la América del Sud su primer vapor, su primer ferrocarril, su primer telégrafo, sus primeras aguas corrientes y su primer alumbrado de gas; y al día siguiente, atravesamos la pampa hacia el oeste por otras 250 millas, sobre el ferrocarril recién concluido y que había sido inaugurado pocas semanas antes. Por la segunda vez en dos años, hacíamos carreras al par de los venados, y vimos las vizcachas y los mochuelos amistosamente sentados en la entrada de su común vivienda. Avestruces corrían con velocidad a través de las llanuras sin límites; rodeos de miles de ganado vacuno y majadas de muchos miles de ovejas, vagaban pastando a voluntad, ajenas a toda sujeción. Raros establecimientos de campo podían verse hasta una docena de millas de distancia, por sus paredes blanqueadas y sus pocos árboles, fijando la atención en el horizonte de ese océano terrestre, lo mismo que una vela a la distancia llama la atención de un marino. A intervalos, el suelo era colorado, blanco ó purpúreo, con grandes manchas de verbena o portulaca los mas altos arbustos servían de zarzos para la pasionaria o la campanilla blanca, y muchos de nuestros mas favoritos exóticos adornaban la pampa con sus brillantes colores." (Gould, 1874a)

Por espacio de 16 horas cruzan la provincia de Santa Fe y se internan en la de Córdoba. En la oscuridad, el tren entre nubes de vapor y silbidos se acerca a su destino, de improviso los barrancos se abren y aparece en el fondo una ciudad erizada de torres y ornamentada con mil débiles luces que brillan a lo lejos como luciérnagas. Era la noche del jueves 8 de septiembre de 1870. Terminaba de este modo un viaje de más de 15.000 kilómetros, dando comienzo a una de las mayores aventuras científicas argentinas en esa ciudad mediterránea**.**

El arribo a Córdoba

El diario La Nación de Buenos Aires informó a sus lectores a fines de agosto de 1870 que en breves días partiría para Córdoba el Doctor Benjamin A. Gould, acompañado por el Inspector de Colegios Nacionales *"con el objeto de ver donde se ha de plantar el Observatorio"*. El Inspector pasaría luego de cumplir con sus

funciones en la ciudad mediterránea, a visitar colegios de Salta y Tucumán. Es evidente, que ese particular cicerone tenía expresas instrucciones del Ministro Avellaneda para guiar al ilustre astrónomo en su introducción a Córdoba.

Esa misma noticia hace que el 8 de septiembre de 1870, El Eco de Córdoba indicara a los *"buenos cordobeses"* la conveniencia de una manifestación popular a "*Mister Gould*" que "*debe llegar muy luego"* (sic). Remarcando: *"… que ese sabio conozca que el pueblo de la ciudad le es simpático, no como pretendieron hacerles creer los fariseos de la prensa…"*. Destaca el diario que Gould con sus observaciones astronómicas, darían fama y renombre a Córdoba, insistiendo en que *"…nosotros anticipadamente debemos pagar este inestimable servicio…"*.

Mientras tanto la noticia de la creación del Observatorio y de la realización de la Exposición Nacional – pronta a inaugurarse – en Córdoba fue muy duramente criticada en Buenos Aires, que mantuvo su oposición durante largo tiempo con fuertes ataques por parte de la prensa, que alternaba críticas, burlas y mentiras. No podía tolerarse que semejantes emprendimientos se realizara fuera de la capital porteña.

La llegada se produjo aquel viernes 8 de septiembre de 1870 en horas de la noche. La prensa no permanece indiferente, dos días después se manifiesta:

"Su venida es un acontecimiento para nos y por eso al felicitarlo de su feliz arribo, nos congratulamos al saber que Mr. Gould forme un buen juicio del pueblo de Córdoba, ya en lo que respecta a la totalidad de sus habitantes, ya también en sus costumbres y educación social".

Esta vez la figura del Inspector Nacional de Escuelas ha pasado a segundo plano.

Gould se aloja en casa de conocidos – seguramente de Sarmiento o Avellaneda – en el centro de la ciudad. Tres de los ayudantes – probablemente los solteros – se albergaron en la casa del Dr. Oester, un residente alemán residente, aficionado al estudio de la naturaleza.

Concedido un margen de descanso por el no fácil trayecto desde Buenos Aires a la ciudad mediterránea, el domingo 11, después del atardecer, el Rector y el Vicerrector de la Universidad acompañados por un nutrido grupo de alumnos se acercaron al alojamiento de Gould

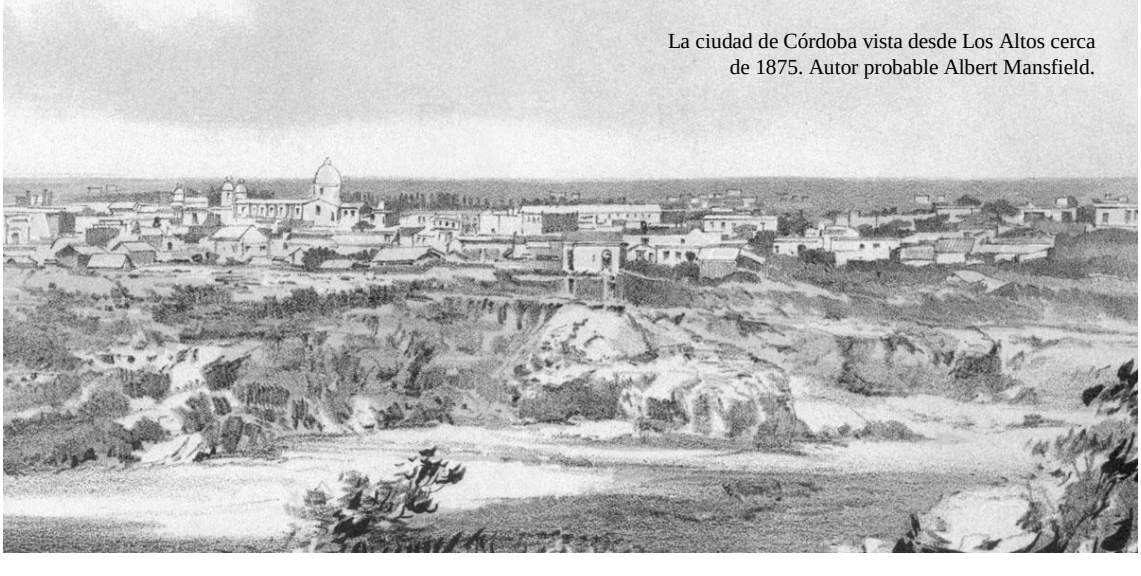
"… Parte del pueblo [Córdoba] *es atravesado por la llamada "la cañada", el curso de agua es de 6 ó 7 metros de ancho, descarga en el río, y es bordeado por riberas empinadas hasta que llega al valle en el que se sitúa el pueblo. Está usualmente seca, en efecto nunca la he visto de otra manera, a pesar de que estoy viviendo a 50 yardas de ella, y la cruzo varias veces por día. Pero durante e inmediatamente después de una de esas violentas lluvias, se vuelve un cauce torrentoso, y he visto crecer su nivel más de 4 metros en dos horas. No es alimentada por ninguna fuente, y meramente es desagüe de algunas millas de pampa; si no fuera por un fuerte dique* (N.A.: se refiere al Calicanto, sitio donde se concretaban los fusilamientos punitivos.) *construido por los Jesuitas en 1671, la ciudad estaría sujeta a severas inundaciones. De hecho una inundación provocada por la cañada destruyó una gran parte del pueblo en 1623."*

(*Gould B., carta al Editor, American Journal of Science and Arts, 9/11/1870)*

para manifestarle la bienvenida en nombre de esa casa de estudios. Se hallaba presente la Banda del Colegio Monserrat y su director, el profesor Inocente Cárcano. Siendo las 19 horas, Gould dirigió emocionadas palabras a los presentes:

"Muy agradecido me siento con el gran honor que ustedes me hacen y por la bienvenida que recibo de ustedes. Desgraciadamente no me es posible todavía hablar el rico idioma español con la facilidad que yo deseara para poder expresar los sentimientos de gratitud de que me siento poseído en este momento. Espero sin embargo que ustedes aceptarán estos sentimientos mal expresados, con la sinceridad que yo deseo manifestarlos. Muy grato me es encontrarme en relación con la Universidad más antigua de este hemisferio occidental a la que, ustedes como yo tenemos la felicidad de pertenecer. La Universidad de Cambridge de los Estados Unidos, donde fui educado y de donde vengo ahora, es la más antigua en esa mitad del nuevo mundo y donde yo nací; pero antes de que ella se estableciera, ya la Universidad de Córdoba tenía un cuarto de siglo de existencia. La reputación de la sabiduría de sus profesores, y la de sus estudiantes por su constancia y amor al estudio es bastante reconocida. Muy orgulloso me sentiré si tengo la buena suerte de contribuir en algo para ayudar a los esfuerzos que ella está haciendo para extender la esfera de los conocimientos útiles, y será para mí un legítimo orgullo al unir mi nombre, aunque solo sea de la

manera más humilde, al de la Universidad de Córdoba.
Entre las ciencias exactas, la Astronomía ha alcanzado el rango más elevado en la estimación popular. La razón de ello no es porque el estudio de las obras de Dios sea más noble en un departamento de investigaciones que en otro, todos son lo mismo en este respecto, pero es probable que por medio del estudio de la Astronomía se vea más claramente la magnificencia, belleza, y arte que ostenta el universo material; y por que por medio de las matemáticas se puede trazar distintamente la precisión con que las leyes eternas gobiernan los movimientos de la materia. El gobierno nacional, el gobierno provincial, los sabios rectores y profesores de la Universidad y Colegios nacionales, y los distinguidos ciudadanos argentinos que he tenido la satisfacción de encontrar, han expresado el más ilustrado deseo de ayudar al progreso de esta noble ciencia, estableciendo y sosteniendo la nueva institución que se va a plantear en esta ciudad.
La misión que se me ha confiado de poner en práctica sus deseos a este respecto es muy noble, y agradezco mucho las simpatías ybuenos deseos que ustedes me manifiestan. Pretendo pues extender por todo el mundo la fama de Córdoba, como un centro de actividad científica, donde las horas de gozo se tendían concienzudamente, donde la inteligencia del hombre se dirige no solamente al universo moral, sino también al universo físico, y donde además de las otras revelaciones, se está añadiendo al



La ciudad de Córdoba vista desde Los Altos cerca de 1875. Autor probable Albert Mansfield.

conocimiento humano, aquellas que Dios ha escrito en la faz de la naturaleza para nuestra instrucción.
Permítanme ustedes agradecer nuevamente su recepción tan cordial y grata para mí, y expresarles mis fundadas esperanzas de que la amistad que empieza entre nosotros esta noche, resulte de felicidad para nosotros y progreso para la ciencia." (Gould, 1870)

Resulta claro que existía la idea de que el observatorio se integrara a la Universidad, en coherencia con lo manifestado por Sarmiento con anterioridad, sin embargo esto no sucedió por largo tiempo.

El Rector Dr. Lucrecio Vázquez, respondió en su nombre y en el de los catedráticos y estudiantes, destacando el significado de la presencia del sabio en Córdoba. Se compartieron algunos vasos de cerveza. La familia Gould se sentía feliz por tan cálida recepción.

Tras los apretones de manos los estudiantes se dirigieron en manifestación a la plaza central enarbolando banderas argentinas y estadounidenses. Los vecinos se hallaban gozando de la retreta cuando las ruidosas exclamaciones de los manifestantes, acompañados de bombos y platillos, los sorprendieron. No era usual en la villa sucesos imprevistos tan ruidosos. El temor de un disturbio de proporciones determinó que *"…pusieran en derrota a las damas y algunos tantos caballeros que se encontraban endulzando el oído con la armonía de la música…"* de acuerdo a lo expresado en la prensa de la época.

Desde su alojamiento en el centro, la familia del astrónomo se trasladó a la hermosa quinta de José María Aldao, situada al lado de las instalaciones de la Exposición, frente al paseo Sobre Monte. Esa quinta, por sus características y confort, se consideraba la mejor casa de recreo de Córdoba. Gould comenta en una carta a Sarmiento: *"...; porque estamos bien puestos aquí, en la quinta contigua a aquella de la Exposición, donde falta nada..."*.

Evidentemente la ciudad se preocupó por distinguir al sabio.

Contemporáneamente en Buenos Aires, que no quería ser menos, se proyectó de inmediato la construcción de un Observatorio en instalaciones de la universidad de esa ciudad, previéndose una importante inversión de $30.000. La iniciativa finalmente no se concretó.

Las costumbres extremadamente sobrias de los habitantes de la región, no sólo por impedimentos económicos, sino por imposibilidad real de acceder libremente a manufacturas propias del bienestar europeo y generalmente de ese origen, se fue transformando aceleradamente con los nuevos medios de comunicación,

diferenciando notoriamente los distintos grupos sociales conforme su capacidad adquisitiva, introduciendo un factor de ostentación y capacidad de desplazamiento que modificó notablemente la estructura y dinámica social, tanto regional como ciudadana.

El Observatorio Nacional Argentino y la Academia Nacional de Ciencias terminaron por quebrar el andamiaje del espíritu medieval que campeaba en los pobladores y en sus claustros, no sólo por el aporte de nuevas formas de pensamiento y disciplinas accesibles, sino por la sola presencia en acción de personas cultas con distinto credo, convicciones, costumbres y lengua. No debe olvidarse al astrónomo que recorría en patín las calles de Córdoba y que el primer apodo recibido por Gould fue: *"el pikinglis",* que lo distinguía diferenciándolo sin rechazarlo, casualmente por su modo de expresión. Córdoba no contaba entonces con más de treinta y cinco mil habitantes.

Sarmiento disfrutaba de su logro y señalaba el trabajo por realizar:

"Córdoba se siente nacer a la vida. Puentes de hierro, ferrocarriles, telégrafos, observatorio, exposición con todos sus primores, jardines ingleses, profesores alemanes científicos; edificios nuevos por doquiera, todo casi a un tiempo; y sin embargo la masa de la población de la ciudad y campaña es pobre, pobrísima, ignorante; el pueblo va con el pie en el suelo, y gracias si no hay manifestaciones torpes de fanatismo. ¿Cómo hacer moverse en proporción a los medios y en la esfera que trazan aquellas mejoras e innovaciones?" (Sarmiento al Ministro García, 19/11/1870)

Los primeros pasos

No fueron fáciles los primeros pasos dados en Córdoba en procura del tan ansiado Observatorio. Hubieron de vencerse además de las limitaciones propias de un total desconocimiento de la plaza y el idioma[18], los vericuetos burocráticos. La soledad sitiaba. Por suerte un franco apoyo del Ingeniero Pompeyo Moneta, Jefe de la Oficina Nacional de Ingenieros, la ayuda de personalidades locales como los Cáceres y los Vélez, así como la simpatía de la población en general despertada por el atípico quehacer y costumbres de los "visitantes", les fue permitiendo instalarse con firmeza en el paraje en que se instalaría la institución, "Los Altos", al oeste de la ciudad.

A nivel nacional el apoyo provino no solo del Presidente y el Ministro, también del subsecretario de éste último, Rafael Pereyra, del cual Gould reconocería haber recibido gran ayuda, tratándolo de "*querido amigo*".

A los pocos días de su llegada el Dr. Gould escribe a la Contaduría General detallando los gastos realizados en las compras de instrumentos, edificio y otros ítems, nota que habrá de ser el primer documento de su gestión. El 24 de septiembre el Ministro Avellaneda le hace saber que las cuentas habían sido aprobadas y que poseía un saldo a su favor de 971 pesos, consecuencia de las mencionadas compras a cuenta realizadas durante su viaje. Esta es la primera nota oficial recibida en el Observatorio Nacional Argentino.

El 24 de mayo del año siguiente el Director, por propia iniciativa, envía un primer informe al Ministro sobre todo lo actuado. Avellaneda acusa el recibo en junio con una calurosa aprobación, calificándolo de "*notable informe*". A partir de ese momento los informes anuales se convirtieron en una constante mientras la institución dependió directamente del Gobierno Nacional.

El empeño por esas duras, difíciles tareas iniciales de erección de la infraestructura necesaria, no perjudicó la labor astronómica. Haciendo alardes de su espíritu práctico, de inmediato dispuso que sus ayudantes comenzaran a observar y registrar la posición y brillo de las estrellas visibles a simple vista, ayudados tan sólo con un anteojo de teatro, en función de un programa elaborado por Gould tomando como base la organización y experiencia recogida por Argelander en la elaboración de su Uranometria Nova desde Bonn, y la propia en el observatorio Dudley.

Universidad de Córdoba, fotografía realizada por C. Sellack, a principios de 1873 *(Sellack 1873b)*.

Llevar el agua necesaria para los trabajos de albañilería y los materiales constituyó toda una empresa, ya que por las diferencias de nivel y anfractuosidades del terreno, no era fácil llegar sino a través de sinuosas sendas, llamadas caminos,

que fueron mejorando muy lentamente con el tiempo. También una hazaña casi, subir por las tardes desde la ciudad y descender de noche, sorteando cárcavas y arrostrando el riesgo de transitar arrabales peligrosos entonces. El acceso se efectuaba trasponiendo la empinada barranca hoy desaparecida.

Allí, desde la terraza de la casa ocupada por Gould, la residencia de los Aldao, lejos del collar de rojizas luces ciudadanas, sus vistas se elevaban para precisar aquellos débiles puntitos luminosos, que pugnaban por dar solución de continuidad a las caprichosas figuras constelacionales, enla-zándolas. Mirar, precisar brillos y posiciones, registrar los valores con linternas "sordas" debidamente diafragmadas, abrigarse del intenso frío nocturno, eludir los reclamos ininterrumpidos de las vinchucas y otros insectos, no tornaban fácil la labor.

Pero esa firme voluntad característica fue venciendo la natural resistencia a toda acción del hombre o la naturaleza. Los cimientos estaban echados. Las paredes, tímidas en un comienzo, empezaron a elevarse rápidamente. Las disputas por los materiales y técnicas utilizadas caldearon el ambiente. La terquedad de un capataz tan inexperto como inescrupuloso, provocó no pocas veces la ira del Director y sus duras reacciones. La obra siguió adelante. Las observaciones continuaron. Los registros estelares y el inquieto divagar de carretillas, cucharas, baldes con mezcla, fue llenando de actividad durante todo el día, allí mismo donde un afloramiento de cenizas volcánicas no dejaba que el pasto creciese. Cuando el Sur soplaba fuerte y la sequía hundía sus falanges en la región, la ciudad se cubría de un fino polvillo blanco "del Observatorio" como se empezó a decir entonces, antes que los jardines y la urbanización escondieran esa blanda piel indeseable.

El refugio comenzaba a tomar forma. El agua fluía con más seguridad desde la acequia gracias a una bomba de la Exposición. Pronto trasladarían al lugar desde la ciudad vecina su residencia, que se tornaría permanente para esos inquietos hombres de las estrellas.

El último invierno puso un blanco níveo que cubrió las ondulaciones hasta el horizonte, llevando lejos el calor del verano inicial. El primer cumpleaños cordobés habría de celebrarse con las instalaciones prontas a su inauguración. Vientos propicios soplaban todavía desde la Cruz del Sur. Córdoba abría al mundo las puertas de su Exposición y se aprestaba a recibir a las más altas autoridades nacionales.

Córdoba de las estrellas tendía sus brazos al universo.

Gould Francmasón

No resulta fácil a nuestra mentalidad hacerse con la idea de la situación particular de un masón decimonónico en una sociedad cerrada, monocultural, contrareformista y extraña, particularmente por las características propias de los grupos librepensadores masones de entonces, donde se practicaba un hermetismo similar de otra naturaleza, con distintos objetivos, que hacían a la defensa de sus integrantes y a la adquisición de poder real por parte de los mismos.

No puede uno dejar de considerar en forma especial la relación de Gould con la sociedad argentina, estructurada en grupos humanos disímiles y con intereses sociales, políticos y económicos muchas veces contrapuestos. Tanto, que la misma al arribo del sabio, recién puede decirse que salía de unir sus pedazos, como consecuencia de una prolongada guerra civil y contra "la barbarie" indígena.

Desde el vamos y por la propia naturaleza de sus amistades iniciales, en particular el presidente Sarmiento, quien fue el primero en agasajarlo a su arribo con una cena muy especial, se vinculó con los grupos progresistas del poder nacional y las clases acomodadas de Rosario y Córdoba. Su relación fue siempre con aquellos de mayor poder económico por la propia dinámica de su quehacer, que requería del apoyo irrestricto de los mismos para no fracasar en el intento por falta de sustento financiero. En ello demostró ser un hábil piloto de tormentas.

Ya en Buenos Aires trabó amistad con Wheellright, los Vélez y con Santiago Cáceres, llaves inapreciables para ingresar a las sociedades de Rosario y Córdoba, ganándolos para su causa.

Hombre mundano y de amplia experiencia en el trato con toda clase de gente, desde los protagonistas de la guerra civil de su país hasta miserables campesinos irlandeses en sus campañas de geodesia astronómica, no le eran ajenas las condiciones peculiares de los nativos de este país, cargados de necesidades y perros; modismos extraños y plagas.

A todos trató con singular respeto y habilidad cortesana, constituyendo prueba de ello los comunes artículos divulgados en la prensa local, que muestran a un hábil publicista. Si bien criticó ácidamente algunas condiciones imperantes, especialmente en los arrabales de Córdoba, particularmente aquellos que lo afectaban directamente por su cercanía al observatorio, que era víctima común de las depredaciones, desdeñando las pobres condiciones culturales imperantes factor decisivo en su conducta de rechazo, valoraba los

atributos humanos de sus habitantes y luchó indirectamente para erradicar el flagelo de la incultura desde su puesto de poder masón y sus vínculos científicos y personales, favoreciendo el progreso.

Gould logró para la Argentina una particular consideración en el mundo, como no se hubo hecho nunca con anterioridad y su influencia fue determinante para que se considerara a la misma como un "país moderno", con derecho pleno a la ciudadanía del mundo y no una "tierra de indios" como era estimada hasta entonces, como consecuencia de los relatos de aventureros que recorrieron su vasta extensión, buscando únicamente la ventaja económica; actitud posible gracias a la firme voluntad y apoyo de un visionario: Sarmiento y al férreo tesón de un realizador: Avellaneda.

Gould entró a la logia cordobesa pisando fuerte. Lo hizo no sólo como representante de una de las corporaciones más poderosas del mundo, sino con el grado 33°, la máxima jerarquía en el ordenamiento según el antiguo rito escocés. Vino como Miembro Representante del Consejo Supremo de la Jurisdicción Norte de Estados Unidos.

Ni bien arribó al país presentó en Buenos Aires sus poderes ante el Gran Maestro y Autoridades del Consejo Gran Oriente de la Masonería Argentina, siendo aceptado con tal jerarquía e incorporado a la cofradía.

Luego de su llegada a Córdoba pasa a integrar en calidad de Hermano Visitante la Logia N° 34 Piedad y Unión, de la que fueran fundadores Luis Cáceres y Perrín, entre otros, en la década de 1860. Dos nombres por otra parte, vinculados con su persona y el Observatorio. En mayo de 1871 fue nombrado Miembro Honorario de dicha Logia.

Debemos destacar que no se encontraba solo: Burmeister, los Doering, Brakenbusch, ***Latzina***, ***Bachmann*** – de la que fue Pro Gran Maestre y Soberano Gran Comendador en 1896 -, ***Walter Davis***, Pilcher Briscot, etc, formaron parte de la misma, junto con destacadas personalidades de la ciudad además de los nombrados: Clariá, Conil, Domínguez, Olmedo, etc.

En julio de 1876, el Supremo Consejo encomienda al *"muy poderoso hermano Benjamin Apthorp Gould"* hacerse cargo de la ceremonia de ascenso al Grado 32° de Pedro A. Conil y Benjamín Domínguez, lo que muestra el nivel masónico de los mismos.

Circunstancias no del todo claras, pero evidenciando diferencias de criterio con los integrantes de la jerarquía local, inclusive - es probable - de principios base de conducta, lo llevan a fundar junto con el pastor protestante inglés J. H. C. Spilsbury y otros ingleses y

norteamericanos, la Logia Souther Cross en abril de 1877, aduciendo como base para funcionamiento de la misma el idioma inglés. No se tienen noticias de que en sus comienzos hayan pasado a formar parte de la misma alguno de los integrantes del grupo “de los germanos” de la academia. Puede estar ello motivado en el conflicto competitivo que se generara entre Gould y Oscar Doering.

Esta logia comienza a funcionar utilizando la sede de la citada entidad local. Ello de por sí habla del poder sustentado por Gould en la estructura, que asimila esta escisión.

La recién fundada es presidida por el mencionado pastor, quien recibe el grado de Honorable Maestro bajo la jurisdicción del Gran Oriente de Inglaterra y en la “Obediencia Provincial” con asiento en Buenos Aires.

Esta Logia decae en el transcurso de 1877 y llega a detener sus actividades. En un intento por remozarla, el 31 de octubre de 1877 en reunión plenaria, por unanimidad sus integrantes designan a Gould en su dirección para revitalizarla. Por nota del 11 de noviembre subsiguiente, declina expresamente tal distinción dada la representación superior de que se halla investido. La misma se paraliza el 15 de diciembre de 1877 hasta marzo de 1878.

Tambaleante, perdura hasta mayo de 1881 en que es designado como supremo el Comandante Olympides E. Pereyra; quien al asumir su cargo, rindió honores a Gould por su supremacía.

Estando interinamente Pitt en la “Veneratura” – dirección –, ingresan Bachmann y Seeltrang, presentados y patrocinados por Gould y Brakenbusch. Este hecho habla elocuentemente de que la militancia activa del sabio en la masonería no decayó en ningún momento y constituye nuestra primera referencia de la intervención de "los germanos" en la misma.

Destacable es también que Thome en 1877, año en que toma su primera licencia y viaja a EE.UU., se incorpora a la cofradía no a través de estas logias, sino por intermedio de la Logia Hermanos Unidos de la localidad de Villa María. Otra prueba de lo aseverado al comienzo, haciendo evidente la necesidad de conservar el secreto y borrar toda huella de esa actividad para evitar la sanción social, sin descartar esta hipótesis la posibilidad de un manejo regional de la actividad por parte del maestro.

No debe olvidarse que entonces ya era el hombre de confianza de Gould y no actuaba sin su beneplácito.

Toda esta intrincada malla muestra a las claras que la actividad de ese grupo de hombres destacados estaba más que íntimamente

vinculada. Gould utilizó con maestría su superioridad jerárquica en la logia y logró para su actividad profesional, un apoyo que excedía con creces el marco de lo subjetivo. Se clarifica así como pudo superar escollos imposibles para el solo esfuerzo individual en una sociedad refractaria y con las características de la nuestra entonces.

La inauguración

Largo tiempo después de lo planeado por el Dr. Gould, finalmente llega el momento de la inauguración. Varias habían sido las fechas tentativas para dar formalmente comienzo a las actividades del Observatorio, pero atrasos en la construcción del edificio y en la llegada de los instrumentos consecuencia de la guerra en Europa y la fiebre amarilla impidieron la misma en término.

Se fijó el domingo 21 de octubre de 1871 como fecha inicial, pero la lluvia obligó a postergar la habilitación hasta el miércoles 24.

La elección del momento estaba vinculada con la apertura de la gran Exposición Nacional, pues Sarmiento y sus ministros llegarían a Córdoba para ello y se aprovecharía la oportunidad para hacer lo propio con el Observatorio.

La inauguración fue realmente un acto formal ya que las observaciones habían dado comienzo hacía varios meses, con la determinación de las posiciones y brillo de las estrellas visibles a simple vista que formarían la Uranometría Argentina. Por otro lado, el edificio distaba bastante de estar terminado, faltaba concluir la parte oeste incluyendo la cúpula grande. El único instrumento montado era el Gran Ecuatorial, que no vería su "primera luz" hasta el mes siguiente al de la inauguración. Faltaban también terminaciones de varios detalles y pintura. La conclusión del edificio debería esperar aún todo un año.

La organización del evento, con la presencia de tan distinguida comitiva, fue un problema para el Director. Faltando apenas cuatro días, con Sarmiento y Avellaneda ya en Córdoba, Gould le pide al Ministro que se encargue de los preparativos pues *"...la lista de la inauguración se me escapa de las manos"*. Argumenta que no consigue policías para la custodia, ni asientos para la concurrencia y no sabe como invitar al Obispo José Vicente Ramírez de Arellano.

Esta situación determinó que las invitaciones se restringieran a un reducido núcleo de personalidades, alumnos y claustro de la Universidad para la cual Sarmiento decretó feriado, provocando cierta

reacción adversa en parte de la prensa y personas que consideraron ofensiva su omisión de la lista[19]. Pero razones prácticas y de limitación de posibilidades y espacio obligaron a reducir notablemente el programa. Córdoba disimuló con la grandeza del hecho la marginación sufrida por amplios sectores, ya que naturalmente se aguardaba una gran fiesta popular. Hábilmente, la circunstancia se superó oficialmente con los actos de inauguración del enlace ferroviario a Cañada de Fulano –La Calera– concretada tres días después.

A pesar de estos inconvenientes todo estuvo listo. La guardia presidencial proporcionaría seguridad, las sillas fueron alquiladas a J. Molinas, imprime las invitaciones la casa Rivas y el señor J. Tey las reparte. Se contratan peones para el movimiento de las sillas y mozos que servirán la cerveza, que nunca debe faltar. Se gastó para todo ello 85,90 pesos fuertes[20].

El Presidente y su comitiva arribaron a Córdoba la noche del 11 de octubre por el ferrocarril proveniente de Rosario, donde había llegado el día anterior desde Buenos Aires en el vapor Rosetti, siguiendo similar camino al antes realizado por Gould y su familia. Fue recibido por las autoridades provinciales y la comisión de recepción de la que seguramente Gould no fue ajeno. Se alojó en la casa de los Agüero ubicada a media cuadra de la Plaza de La Merced. Avellaneda arribó unos días antes para realizar los preparativos correspondientes a la recepción presidencial y las múltiples inauguraciones programadas. Regresa el día 28 de octubre junto con Avellaneda. El Ministro del Interior, Vélez Sarsfield se queda diez días más en su ciudad, visitando amigos y parientes.

Córdoba estaba inundada por viajeros que llegaban para la inauguración de la Exposición Nacional, que se concretó el 15 de octubre. Dos días más tarde, al ponerse la piedra fundamental del ferrocarril a La Calera, se abrió también el hotel "La Calera" en esa localidad, perteneciente a William Wheelwrigth.

Sarmiento se mueve a la estancia "Santa Catalina" en el departamento Totoral, donde descansa tres días.

El martes 24 de octubre, por la tarde, el edificio del flamante Observatorio estaba adornado por dos banderas nacionales que colgaban del balcón sito en su frente. La guardia presidencial se ubicó estratégicamente cuidando a Sarmiento y también a los preciados instrumentos. Seguramente el Director no estaría muy contento con tanta gente vagando por su santuario, pero era un mal trago que necesariamente debía pasar.

A las 17 horas el Presidente y sus ministros entraron a la sede de la nueva institución, acompañados de los rectores de la Universidad y del Colegio de Monserrat. Escuchado el himno patrio ejecutado por una de las bandas de los cuerpos de línea llegados a Córdoba para los actos oficiales, los discursos se sucedieron.

El Obispo Ramírez de Arellano bendijo las nuevas instalaciones y comenzó con la lectura de un texto – que no fue muy extenso dado que alegó una "afección pulmonar al pecho" – que conciliaba posturas filosóficas en pugna.

"El venerable y amado Obispo de esta diócesis imploró las bendiciones del cielo en favor del éxito de nuestra empresa, y manifestó en una breve y sentida alocución sus calurosas simpatías por ella." (Gould 1873, Informe al Ministro)

Le siguió el discurso del doctor Gould que, aunque algo técnico, fue recibido con grandes aplausos. El mensaje dejó al descubierto claramente sus ideas.

Repetidas referencias a las maravillas del universo como creación de Dios mostraron sus creencias, justificando la imperiosa necesidad de estudiar su obra, expresiones que seguramente fueron bien recibidas por un pueblo que se destacaba por su religiosidad.

En la disertación expresa su convicción de que todo adelanto del ser humano se basaba inexorablemente en el conocimiento de la naturaleza; que el estudio de las ciencias básicas era indispensable para el adelanto tecnológico y económico.

Enumera todos los beneficios que traería consigo la creación del Observatorio, destacando en especial la posibilidad abierta para la capacitación de astrónomos e ingenieros. Tal vez sus ideas puedan sintetizarse en el párrafo del discurso que dice:

"Un telescopio que explora los cielos, se asemeja a una máquina de artillería dirigida contra la ignorancia humana, y tiene su parte en las conquistas de grandes y nuevas verdades, que servirán para el adelanto moral, intelectual y físico del género humano." (Gould, 1871)

No olvida mencionar a ninguno de los jóvenes ayudantes, a los que de este modo destaca sus esfuerzos; reconocimiento que más tarde repetiría en el prólogo de la Uranometría Argentina.

Resalta las investigaciones proyectadas sin ignorar la fotografía astronómica a la que dedica un largo párrafo. Finalmente, brinda como primer logro de la institución la Uranometría ya casi concluida, previa justificación de su realización:

> *"Cuando levantéis, señores, vuestros ojos esta noche, después de ponerse la luna, hacia el cielo estrellado, y esforzando vuestra atención, se os presenten las más pequeñas estrellas, una en pos de otra, - no hallareis ni una sola cuya posición y magnitud no esté ya registrada por alguno, si no por más de uno, de los astrónomos de vuestro Observatorio."* (Gould, 1871)

La prensa valora el discurso, el local Eco de Córdoba que publica el 26 de ese mes un suplemento dedicado al acontecimiento, lo tilda de "una joya" y destaca que Gould había sido interrumpido varias veces por los aplausos. Incluso "El Nacional" editado en Buenos Aires, expresa:

> *"El discurso de Gould en la inauguración del Observatorio Nacional Argentino de Córdoba, es una verdadera joya que nopodemos en este momento examinar. Es un trozo admirable de ciencia y de grandes ideas, que recomendamos desde ya a nuestros jóvenes."*

A su terminación, el discurso fue seguido por las palabras del Ministro Avellaneda, las menos extensas de todas. En ellas el Ministro destaca la importancia del acontecimiento y premonitoriamente sin equívocos sentencia:

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

"Puedo entre tanto anunciaros con sincera confianza que la memoria de esta instalación se prolongará más allá de la generación presente..." (Avellanera, 1871)

En último término Sarmiento deja escuchar sus ideas. Al igual que su predecesor destaca el acontecimiento y no pierde la oportunidad para reprochar a los opositores de la iniciativa:

"Hay, sin embargo, un cargo al que debo responder, y que apenas satisfecho por una parte, reaparece por otra bajo nueva forma. Es anticipado o superfluo, se dice, un Observatorio en pueblos nacientes y con un erario o exhausto o recargado. Y bien, yo digo que debemos renunciar al rango de nación, o al título de pueblo civilizado, si no tomamos nuestra parte en el progreso y en el movimiento de las ciencias naturales." (Sarmiento, 1871)

Finalmente abrió las puertas a un largo y notable camino:

"Podéis, señor Profesor Gould, dar principio a vuestros trabajos. Señoras y señores: queda inaugurado el Observatorio Astronómico Argentino." (Sarmiento, 1871)

Finalmente teniendo de fondo el Himno Nacional el Presidente Sarmiento y el Dr. Gould se estrecharon la mano, dando fin a un proceso que demandó seis años[21].

Se trató de un hecho que impactó fuertemente en el imaginario de la ciudad y la prensa local se hizo eco:

"Bajo la ancha torre giratoria que ha de recibir en breve la visión esplendorosa de los astros, teniendo a un lado el telescopio dominador de los espacios y desplegándose a su frente el anchuroso firmamento, futuro campo de sus conquistas, una numerosa concurrencia escuchaba conmovida la palabra del Ministro de Dios, bendiciendo el templo augusto de la ciencia." (El Eco de Córdoba, 1871)

La inauguración del Observatorio y de la Exposición Nacional en la ciudad de Córdoba produjo un fuerte rechazo en Buenos Aires, que veía afectada su supremacía. Esto se reflejó en diversos artículos sumamente críticos que fueron publicados en diarios porteños.

La Exposición Nacional

> *"Acabamos de tener una fiesta muy interesante, que me ha proporcionado mucho gusto, no solamente los ensayos de máquinas de agricultura en el Río Segundo, sino también otras subordinadas: abriendo la quinta experimental, etc. Cuán bueno será el éxito de esta Exposición que se debe a la gran previsión de Ud., no por eso creo menos que quedará Ud. muy sorprendido e impresionado, al ver su propia obra. Muy grande será el provecho para Córdoba, no solamente para los hoteleros y propietarios de casas cuyas ventas se han cuadruplicado, sino también para la gente humilde de campo y la clase media de la ciudad, que reciben diariamente nuevas ideas, y mayores que las han tenido nunca anteriormente. Para las otras provincias interiores no será menor el provecho. Me asombro al ver las pruebas que llegan cada día, de la riqueza y variedad de los productos Argentinos, que ya principian manifestarse a los hijos del país, que pueden producirlos, a los extranjeros que pueden inaugurar nuevos ramos de comercio, y a los habitantes de otras provincias que pueden recíprocamente entablar nuevas y muy útiles relaciones. Ya ha principiado la costumbre que el Ferrocarril únicamente no habría podido introducir y efectuar sino después del transcurso de muchos años, costumbre también que no se debe disminuir y que más que todo otra ligará las partes distintas de la república en un todo homogéneo."* (Gould a Sarmiento, 18/12/1870).

Tal era la optimista opinión de Gould sobre la Exposición Nacional pronta a ser inaugurada en Córdoba.

Esta exposición formó parte de la estrategia que Sarmiento trazó para promover el progreso cultural e industrial de la nación. La idea, dirigida a promocionar la incipiente agroindustria nacional se sumó a la inauguración del Observatorio Astronómico y la Academia Nacional de Ciencias, y a la llegada de las maestras estadounidenses que marcaron una etapa en la educación en el país.

En la exposición, que mostró los recursos con que contaba la Argentina, participaron trece provincias, además de las delegaciones de Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Alemania, Inglaterra, Italia, Estados Unidos y Francia. Esto proporcionó una excelente oportunidad para convenir exportaciones y la adquisición de nuevas tecnologías. En la década anterior exposiciones similares se habían realizado en Chile y Brasil con gran éxito.

Así, en diciembre de 1868 se emitió un decreto ordenando la preparación de una exposición nacional en la ciudad de Córdoba para el año siguiente. Se solicitó una importante partida de dinero que luego de un intenso debate fue aprobada en el Congreso. El encargado de la organización fue nada menos que Burmeister director del Museo de Buenos Aires y primer presidente de la Academia Nacional de Ciencias.

Al igual que con el Observatorio, la idea de la Exposición nació con una fuerte oposición de Buenos Aires. La prensa porteña en casi su totalidad se muestra abiertamente en contra del proyecto, iniciando una campaña de críticas. El pueblo de Córdoba fue duramente atacado, tildado de cerrado y poco hospitalario. Aún después de su apertura, a sólo unos pocos días, se descartaba su fracaso y se "rumoreaba" que sería trasladada a Buenos Aires.

Contra viento y marea, superando infinidades de obstáculos que demoraron su apertura, recién para 1871 se programó la misma. La primera fecha propuesta fue marzo de aquel año, frustrada por la fiebre amarilla que asoló la capital de la república. Finalmente, el domingo 15 de octubre quedó formalmente inaugurada con gran concurrencia de público y grandes festejos.

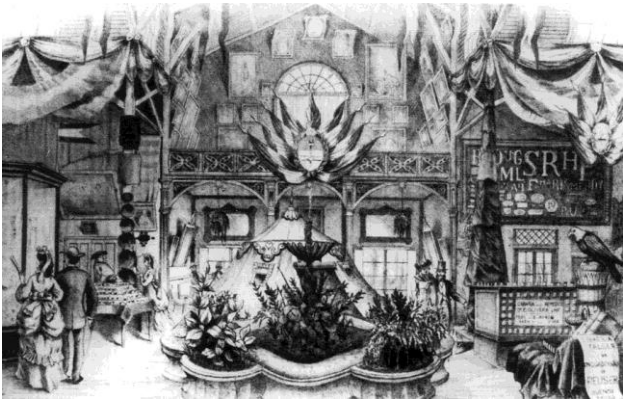
La relación entre la Exposición Nacional y el observatorio astronómico fue numerosa a pesar de la corta vida de la primera.

En la Exposición se depositaron las partes del edificio y el instrumental del Observatorio durante su construcción. Con la bomba existente en los predios de la misma se aprovisionó de agua al Observatorio durante largo tiempo.

Miles Rock, Instructor en Mineralogía y Geología, uno de los asistentes del Observatorio, clasificó los minerales que se mostraban en la Exposición[22], hecho que fue destacado en el discurso de Sarmiento en oportunidad de la inauguración del Observatorio.

El mismo Gould participó como jurado y como invitado a pronunciar un discurso con motivo de la inauguración de los "Ensayos Agrícolas de la Exposición", en la localidad de Río Segundo[23].

Entrada a la Exposición Nacional *(Archivo Histórico Municipal de Córdoba)*



Interior del Gran Palacio de la Exposición Nacional, indicado con una flecha la mesa con los minerales clasificados por el ayudante del Observatorio ***Miles Rock*** *(Castellanos 1988)*

Cuando la Exposición cerró en febrero del 72, el Dr. Gould consiguió para el Observatorio las banderas nacionales que adornaron la misma. También compra los caños de agua y se hace un arreglo con el cerco de la misma para cerrar el predio del Observatorio.

En 1873, junto a una carta del Ministro Avellaneda fechada el 18 de agosto, el Director recibe una medalla de bronce conmemorativa de la Exposición Nacional, recuerdo de haber formado parte del jurado.

Otro hecho que los relaciona es el referido a la contribución del Observatorio a la unificación de los pesos y medidas en Argentina.

Unificación de pesos y medidas

Mucho antes que la revolución industrial fuese una realidad, el intenso intercambio de mercaderías existente entre las naciones del orbe trajo consigo nuevos problemas e intensificó algunos ya existentes.

Las unidades y patrones de medidas tomaron una importancia crucial, al extremo de merecer intensas negociaciones multinacionales, generando varias reuniones realizadas en París durante el siglo XIX y comienzos del XX, para la creación de "El Nuevo Arreglo y Construcción de los Patrones de Pesos y Medidas".

Entre los muy diversos sistemas creados, el Sistema Métrico Decimal vigente en Francia desde fines del siglo XVIII, se destacó por su simplicidad de manejo. Ese hecho determinó su rápida propagación en otros países europeos y de allí a América, justificando de este modo la dedicatoria en la medalla conmemorativa de su creación *"a todos los tiempos, a todos los pueblos"*.

Los sistemas vigentes en la Confederación Argentina usados a principios del siglo XVIII correspondían a los de origen español y en menor medida inglés. Constituían entonces un conjunto no uniforme y hasta caótico, que debía ser sistematizado urgentemente.

Ya en 1836 se tienen antecedentes de los primeros intentos para el cambio de sistema. El 6 de octubre de 1857 Buenos Aires adopta el sistema métrico y durante la presidencia de Bartolomé Mitre se promulga la ley N° 52, del 10 de septiembre de 1863, que adopta este sistema para todo el estado nacional.

En 1871 a la Exposición Nacional concurrieron representantes de diversas provincias, trayendo entre otras cosas los patrones de unidades que se utilizaban en sus respectivas jurisdicciones, por expreso pedido del Ministro Avellaneda de fecha 13 de junio de 1870.

Sarmiento aprovecha la oportunidad y la presencia de Gould que contaba con experiencia en el tema, para emitir un decreto en el que le encarga al sabio la revisión y unificación de los mismos. El Director había pertenecido al "Committee to Report in Relation to Uniform Standards in Weights, Measures, and Coinage." de la American Association for the Advancement of Science desde antes de 1868, lo que muestra su interés por el tema y su versación. También cuando trabajó en la Coast Survey, se dedicó a las normativas sobre pesos y medidas[24].

La necesidad de unificar el sistema de unidades de medidas en el país era imperiosa, cada provincia tenía el suyo que diferían en general en forma notable entre sí. Se prestaba además a abusos, en propias palabras de Sarmiento:

"En la campaña de B. Aires hai romana (falsa o grande) para comprar lana y otra para venderla, a quien no se deja engañar" (textual, carta Sarmiento a Gould, 18/03/1872)

Debe recordarse que en Chile, Sarmiento logró hacer adoptar el sistema métrico.

El 6 de febrero de 1872, Gould recibe la misiva de Avellaneda que le comunica la designación para la tarea de sistematización de los patrones; a pesar de que esto le desviaba bastante de los objetivos que se había trazado, por nota acepta el pedido mostrando una actitud de colaboración con la sociedad que le había dado cobijo:

"No creería corresponder a las continuas manifestaciones de consideración y benevolencia que he recibido constantemente después de mi llegada a este país, tanto de las autoridades nacionales como de ciudadanos particulares, si no me dedicara con mis mayores esfuerzos a cualquier trabajo que, estando dentro

> *de la esfera de mis estudios especiales, puede ser útil a la nación..."* (Gould a Avellaneda, 15/2/1872)

A juzgar por esta carta Gould no estaba al tanto de la designación. De todos modos dejó en claro este punto en el informe al Ministro:

> *"... Aparte de los trabajos que propiamente me corresponden como director del Observatorio, he aprovechado toda oportunidad para cooperar a la ejecución de los ilustrados proyectos del Gobierno de la Nación. Siempre que se ha estimado en alguna manera útil mi concurso, y el carácter de mis estudios podía autorizar esta opinión, he aceptado con decisión cualesquiera comisiones que me han querido confiar, con tal que no fuesen perjudicadas mis atenciones en el Observatorio. Animado de este espíritu no he vacilado en aceptar la muy importante y laboriosa comisión con que V.E. me ha honrado, de verificar y comparar las pesas y medidas que se hallan actualmente en uso en las diferentes provincias y de proponer los medios para llevar a cabo la tan apetecida uniformidad de ellas..."* (Gould a Avellaneda, marzo 1872)

Debe tenerse en cuenta que el Dr. Gould viaja al país tras un objetivo básicamente personal, a pesar de los cual colabora en muchos emprendimientos de bien público, entre los que pueden mencionarse además de la uniformización de las pesas y medidas, la determinación de longitudes de las principales ciudades de la República y la Oficina Meteorológica. También asesora a la Universidad para la provisión de materiales para el laboratorio de química y dando sugerencias en relación a la creación de la carrera de medicina.

Prontamente el Director recibe, primero de Buenos Aires y Tucumán, los elementos a controlar. De Buenos Aires: una vara de bronce, una cajita con 9 pesas de 1 libra, una con cuatro medidas de líquido y medidas de madera. De Tucumán entre otras cosas: una vara de madera y medidas de líquido hechas en latón. Luego recibe las de otras provincias.

Ya en marzo de ese mismo año escribe al Presidente informándole de la situación de los patrones, y sugiriendo que la solución era adoptar definitivamente el sistema métrico. Sarmiento contesta prontamente el 18 de marzo, mostrando conocimiento en el tema y da firme apoyo a la propuesta.

"En cuanto al sistema decimal no hay cuestión. Lo adoptaremos porque la Europa continental lo ha adoptado, y la Inglaterra empieza a ceder ante la universalidad del hecho." (Sarmiento a Gould, marzo 1872)

El 20 de mayo de 1875 se firma en Francia el Tratado de la Convención del Metro, siendo en esa oportunidad representante Mariano Balcarce. Un decreto del 17 de mayo de 1875 impone el uso del Sistema Métrico Decimal en la Aduana. El 13 de julio de 1877 por ley N° 845, se estableció como único sistema de uso obligatorio, quedando prohibido la utilización de cualquier otro a partir de 1887.

Gould fue un ferviente defensor de este sistema:

"La espléndida armonía del sistema métrico permite una reproducción de todas las unidades cuando se quiera..." [y sigue con solo alabanzas para el mismo] (Gould a Sarmiento, 20/3/1872)

Cuando por los canales normales no podía acceder al Ministerio, lo hacía indirectamente usando su amistad con Sarmiento, tal como lo demuestra la carta que le dirigiese el 12 septiembre de 1879 – Sarmiento era Ministro del Interior –, en la que explica su posición en contra de los intentos de retornar a los viejos sistemas en el sistema monetario, y reclama su derecho a ser escuchado.

En 1880 Gould es nombrado por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Convencional representante argentino para el Congreso Internacional de Pesos y Medidas. A mediados del mes de julio parte a Europa, a la reunión en París, oportunidad que aprovecha para visitar también su país natal[25]. Hasta 1884 permanece como miembro del Comité International Des Poids Et Mesures.

En julio de 1881 comunica al nuevo ministro Manuel D. Pizarro que se le brindaba la posibilidad de solicitar al Comité Internacional, duplicados de patrones del Metro y Kilogramo, sugiriendo como Comisionado que los mismos sean pedidos de "metal puro".

En octubre de 1889, diecisiete estados se reúnen en la 1ª Conferencia General de Pesos y Medidas el Sistema Internacional de Unidades en París. Estos encuentros se sucedieron hasta que en 1960, en la 11ª Conferencia, es creado el Sistema Internacional de Medidas, adoptado por la República Argentina el 2 de marzo de 1972 por ley N° 19.511, al instituir el Sistema Métrico Legal Argentino, más conocido por sus siglas, SIMELA.

Notas

[1] El decreto menciona que la suma necesaria para estas designaciones se encontraba consignada en el presupuesto de ese año, siendo esto incorrecto, pues tales previsiones correspondían al de 1870; error que no trajo consecuencias. Todos los gastos que demandó la instalación del Observatorio y el pago de sus empleados fueron cubiertos con fondos especialmente destinados con tal fin en el mismo. No se hizo uso de la Ley N° 322 que autorizara contratar profesores extranjeros; ley que sí fue utilizada para la creación de la Academia Nacional de Ciencias.

[2] El observatorio se hallaba inicialmente emplazado en la cima del Cerro Santa Lucía, en Santiago de Chile, comenzó a construirse el 12 de diciembre de 1849. En febrero de 1850 tuvo instalado su Círculo Meridiano proveniente de Berlín. En base a estructuras prefabricadas en Estados Unidos, Gilliss comenzó sus observaciones de Venus y Marte el 16 de diciembre de 1849 con un anteojo ecuatorial de 6,5" de diámetro, con miras a llevar adelante el programa trazado por el Astrónomo de Hamburgo, Dr. Gerling, que consideraba inexacta la paralaje solar obtenida en los pasajes de Venus delante del Sol en los años de 1761 y 1769.

La expedición de Gilliss, que dio lugar a tal Observatorio, fue habilitada con fondos (U$S 11.400), instrumental, accesorios y personal por el Estado Norteamericano, que comprendió la importancias del emprendimiento.

Un intento de instalación anterior en el mismo sitio, efectuado por Francia en 1769, fue desestimado por las autoridades españolas, que rechazaron el arribo al lugar del astrónomo Cape d'Auterroche, que venía observar el citado paso de Venus, haciendo así gala de una tradicional cortedad de miras, que con el tiempo hubo de pagarse caro en América Latina.

En 1852 se fundó el Observatorio Astronómico Nacional por el presidente chileno don Manuel Montt, amigo de Sarmiento, a petición de don Andrés Bello, rector de la Universidad de Chile, con la adquisición de los instrumentos dejados por la expedición norteamericana a su costo original. Fue trasladado posteriormente a una nueva ubicación, lugar desde donde se realizaron las mediciones de longitud geográficas mencionadas.

El Observatorio pasó a depender de la Universidad de Chile en 1927, fue trasladado a el Cerro Calán en 1962 y transformado en el actual Departamento de Astronomía de la Universidad en 1965.

[3] Seguramente existieron otros observatorios sostenidos por privados de los cuales no se tienen noticias. No era extraño en los periódicos de la época las crónicas relacionadas con fenómenos astronómicos. También se tienen referencias de diversas actividades astronómicas, por ejemplo, el autor del himno nacional Vicente López, junto a Bartolomé Doroteo Muñoz otro entusiasta de las ciencias, realizaron observaciones del eclipse total de Luna del 9 de junio de 1816. Su objetivo fue verificar la precisión de las predicciones realizadas 65 años antes por Buenaventura Suárez, en su famoso Lunario de un siglo.

[4]Octavio Fabrizio Mossotti nació en Novara, Italia, el 18 de abril de 1791. Estudió en la Universidad de Pavia y se graduó en ciencias físico-matemáticas en 1811, a la edad de 20 años. Se mantuvo en la universidad durante los siguientes dos años como asistente de investigación, siendo discípulo del destacado matemático Vincenzo Brunacci. En 1813 y hasta 1824, se desempeñó en el Observatorio de Brera. Entre otros, en 1826 realizó estudios sobre el movimiento del cometa periódico Encke, publicados bajo el título "Enckes´s on the variation of its mean motion produced by an ether". Simplificó el problema de la determinación de la trayectoria de un astro a partir de tres posiciones observadas, y aplicó el método al cometa Halley con las observaciones realizadas durante su paso de 1759. Trabajó también en investigaciones sobre

electromagnetismo y la mecánica de los fluidos, específicamente en relación con el movimiento del agua en canales. Estas investigaciones le otorgaron celebridad y en 1822 fue aceptado como miembro de la Sociedad Científica Italiana (Paolantonio, 2010b). Sobre Mossotti y su actuación en Buenos Aires ver Paolantonio 2010b.

[5] Como se mencionara, Mossotti parece haber tenido como colaborador a Hermann Conrad Dwerhagen, un aficionado a la astronomía. Si bien tal vez no lo hizo formalmente, sin dudas mantenía contacto con él, comunicaba sus observaciones y tenía acceso al instrumental del observatorio. Por sus trabajos, se trata de un caso notable que pasó desapercibido hasta que su actuar fue destacado por Miguel de Asua en 2009. En 1831 publica un pequeño ensayo de 16 páginas sobre la importancia de la utilización de los ríos de la zona del litoral y norte argentino. Dwerhagen era primo del célebre astrónomo Heinrich Olbers, lo que le permite publicar en Europa sus trabajos y los de Mossotti. En 1825, entre el 18 de octubre y el 18 de diciembre, Dwerhagen observa el cometa Gambart 1825I (C/1825 K1), descubierto desde Marsella en mayo de ese año. Utiliza con este fin un sextante fabricado por Troughton. El cometa fue observable a simple vista y su brillo disminuyó con el pasar de los días, resultando cada más difícil visualizarlo con el pequeño telescopio del sextante. Los datos fueron enviados a Olbers en la mencionada carta del 6 de junio de 1832. Un lustro más tarde, observa el Gran Cometa de 1830 (1830 I, C/1830 F1), junto a un amigo llamado B. Kiernau. El seguimiento del objeto se inició 18 de marzo, prolongándose hasta el 4 de abril. Lo describe sin cola y señala que su brillo se debilitó rápidamente. Estas últimas observaciones son notables, pues el Gran Cometa de 1830 fue descubierto cerca del Polo Sur apenas dos días antes, el 16 de marzo, por Faraguet desde Mauricio y recién el 20 fue observado en Ciudad del Cabo por Mary Anne Fallows. Corresponde entonces incluir a Dwerhagen y Kiernau como codescubridores (Paolantonio 2010b).

[6] Se trata de un reloj de péndulo no afectado por las variaciones de temperatura. Por carecer de lugar en la sala del Círculo Meridiano se lo ubica en la oficina del director en el ángulo sureste. El día de la inauguración, un cronista relata al respecto*: "En la oficina privada del director de este magnífico establecimiento, se halla el reloj sideral, de cuya exacta marcha depende el valor exacto de todas las observaciones. Está colgado en un pilar aislado del piso, semejante a la base de los otros instrumentos, y se halla en un rincón del cuarto donde menos sufre los efectos de la temperatura, a fin de que ninguna causa extraña perturbe la acción magnética (sic)"*. Sobre los péndulos del Observatorio Nacional en el período abordado puede consultarse Paolantonio 2012d.

[7] Este instrumento está destinado a la medición de brillos estelares, se usó muy poco a lo largo de los años. Consta de un objetivo de solo 3 centímetros de diámetro. La medición se logra por comparación visual directa de la estrella a la que se le desea determinar su brillo, con otra generada artificialmente por una lámpara de querosén y un pequeño diafragma. Para facilitar la comparación, la imagen de la estrella artificial se ubica en el mismo plano focal que el del objetivo, utilizando una lente convergente. Actualmente se encuentra expuesto en la recepción del edificio del Observatorio. Probablemente sea el mejor conservado de los poquísimos existentes en el mundo, de estos famosos instrumentos. Para mayores detalles consultar Paolantonio 2012b. Johann Karl Friedrich Zöllner, nació el 08/11/1834 en Leipzip y falleció el 25/04/1882.

[8] Este espectroscopio de visión directa con ranura, estaba destinado específicamente al estudio de protuberancias solares, fue diseñado por Karl Friedrich Zöllner. El intenso trabajo realizado con el Círculo Meridiano impidió durante la gestión de Gould realizar los estudios planificados. Tampoco se tienen registros de que se haya utilizado con posterioridad. Para la misma época en que se fabricó este espectroscopio, Tauber elaboró varios similares, tal el caso del adquirido por el Osservatorio Astronomico Di Palermo, Giuseppe S. Vaiana. Para mayores detalles sobre este singular instrumento, el

que hoy se encuentra en el Museo Astronómico del Observatorio Astronómico de Córdoba, puede consultarse Paolantonio 2012a.

[9] Este cronógrafo había sido empleado por Gould para las determinaciones geográficas en el hemisferio norte, incluida la medición realizada en Valentia, mientras trabajaba en el Coast Survey. Prestado por el Superintendente Peirce, fue devuelto en 1874 y reemplazado por otro adquirido por el Observatorio, el cual llegó en diciembre de 1873. Sarmiento le adjudica la invención de este instrumento a Gould, pero hay indicaciones de que fue Ormsby M. Mitchel quien lo aplica primero en el observatorio de Cinccinati. Probablemente Gould le introdujo algunas modificaciones.

[10] Este instrumento aún se encuentra en el Observatorio Astronómico de Córdoba.

[11] S. C. Chandler (Boston, 1846 – Wellesley, 1913) se convirtió en el editor del Astronomical Journal a la muerte de Gould. Se encargó también de la revisión final antes de la publicación del trabajo de las Fotografías Cordobesas. Chandler perteneció a la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. y trabajó en el Harvard College Observatory. Recibió la medalla Watson por el descubrimiento de pequeñas variaciones periódicas de la latitud – posición del polo –, y una medalla de oro de la Royal Astronomy Society por sus contribuciones a la astronomía.

[12] De estos cuatro primeros ayudantes, únicamente Thome permanece en el observatorio y se constituye en su sucesor. Davis luego de su retorno a EE.UU. se dedica a la geología y geografía, Hathaway se vuelca a la medicina. Rock es el único que continuará con la actividad astronómica, pero fallece con solo 51 años.

[13] El "Tycho Brahe" pertenecía entonces a la Lamport & Holt Line. Había sido botado en 1867 con 1876 toneladas. Cubrió el trayecto Liverpool – Río de la Plata hasta 1892, cuando cambió su nombre a Palais Royal. Se hundió en 1908 al colisionar con el "Bagdad" en Constantinopla. Era un vapor con velas auxiliares. La compañía bautizaba a sus barcos con nombres de famosos hombres de ciencia: Kepler, Galileo, Herschel, Newton, Ptolemeo, Tycho Brahe, Hipparchus. (Tomado de "Sea Transport", published by Lamport & Holt Line, 1936, de http://bluestarline.org/ lamports/lamport_history.html, y comunicación de Carlos J. Mey – webmaster www.histarmar.com.ar – al cual los autores agradecen).

[14] Descripciones detalladas del viaje pueden encontrarse en American Journal of Science and Arts, Third Series, Vol. 101 (1871) 153-156 y en el discurso que dio Gould en la recepción que le realizaron sus conciudadanos en Boston el 22/6/1874.

[15] Comunicación E. Ortiz, 2000. Todo este trasbordo con los consecuentes trastornos, debía padecer cualquier viajero que arribara al país, por falta de calado en el Río de la Plata. De los navíos de "gran porte" debían ser trasladados a otros más pequeños y de éstos a unos carros de grandes ruedas que los llevaban por fin a lugar seco. A igual trasbordo era sometida toda la mercadería que arribaba o se embarcaba desde Buenos Aires; por ello el interior desde Rosario y otros puertos sobre el Paraná, empleaban el puerto de Montevideo, disminuyendo costos por fletes y trasbordos, cuando el calado de los transportes impedía su viaje aguas arriba.

[16] El Dr. Santiago Cáceres, perteneció a una importante familia de Córdoba. Catedrático de la Universidad, fue Diputado Nacional. Opositor a Sarmiento, llegó a ser sin embargo un ferviente defensor del Observatorio Nacional y uno de los hombres públicos que desde el Congreso hizo más para la concreción del mismo. Se convierte en un amigo íntimo del sabio y su familia. Las hijas comparten sus juegos con las de Gould. Trabaja activamente en pro del Observatorio desde sus comienzos, cuando ayuda a obtener los recursos económicos faltantes para terminar el edificio del Observatorio. El 7/7/1871 firma el proyecto declarando a Córdoba capital de la república, posteriormente vetado por Sarmiento. Participó activamente en las gestiones vinculadas con la solución de diversas cuestiones de límites interprovinciales. En 1872

formó parte, junto a L. Vázquez y S. Lapiur, de la Comisión Especial Administradora que manejaba los fondos para la construcción del edificio de la Academia Nacional de Ciencias. Fue Miembro Honorario de la Academia desde 1878, renunciando a la misma el 17 de marzo de 1885, poco antes de su fallecimiento ocurrido el 15 de mayo. Sus restos fueron inhumados al día siguiente en el panteón Argüello en el cementerio San Jerónimo de la ciudad de Córdoba. Graduado en ciencias en la Universidad de Göttingen, a su regreso no consigue una cátedra en la universidad. Estudia leyes y se dedica al ejercicio del derecho (Ortiz, 2007).

[17] William Wheelwright, de Massachusetts, residente en la ciudad de Rosario, fue el constructor del Ferrocarril Central Argentino; instaló también tranvías y telégrafos. Fue cónsul norteamericano y gestor de créditos externos. En oportunidad de la inauguración del Observatorio, Sarmiento también hace lo propio con un hotel en La Calera, muy cerca de Córdoba, propiedad de Wheelwright. Fue quien recibió en Rosario los elementos del observatorio. Empresario influyente en los medios políticos y económicos, es amigo de Juan B. Alberdi, quien escribe su biografía. Falleció en 1874.

[18] Para noviembre de 1870, sólo dos meses después de su arribo a Córdoba, Sarmiento escribía a Gould: "*Sé que en Córdoba están admirados de ver los progresos que Ud. y su señora hacen en el español...*".

[19] El 26/10/1871 en el diario "El Progreso" se publica la noticia de la inauguración: *"¡Sentimos decirlo! hubo poca concurrencia y acaso se hará de esto una culpa a Córdoba. Sabemos que las invitaciones han sido escasas y señaladas. Personas respetables y que habrían deseado rendir homenaje al acto no han sido invitadas. Los diarios no han publicado tampoco aviso oficial ninguno. Y se culpa después a Córdoba, y se dirá que el pueblo no toma parte en los acontecimientos de mayor importancia. Nosotros no hemos tenido el honor de ser invitados cuando lo han sido otras personas en distintos rangos de la sociedad. No nos lastima el no haber sido invitados sino por lo que tiene relación con el pueblo y con la opinión pública de la que somos órgano."*.

[20] El 10 de noviembre de 1871 se presenta la siguiente rendición de gastos al Sr. Rafael Pereyra Subsecretario del Ministro: J. Molinas por alquiler de sillas $38,5; Rivas impresión de invitaciones $6,13; J. Tey por repartir las invitaciones $3,50; J. Espinosa y Cia $ 51,50; piola para la bandera $2,25; alquiles de carros $ 0,88; servicio de peones $5; servicios de mozos $5: total 112,75 $ bolivianos o 85,90 pesos fuertes.

[21] La fecha de decreto de designación como director de Benjamin Gould del 29/12/1869 podría tomarse como de fundación del Observatorio. Sin embargo, si se adopta el mismo criterio que el utilizado para la Academia Nacional de Ciencias, que elige como fecha de su fundación la correspondiente a la promulgación de la Ley N° 322 (11/9/69), debería fijarse como tal el 11/10/1869, de acuerdo a la ley de presupuesto. Una cuestión extra se agrega si se considera que la observación que da inicio a los trabajos efectivos en la institución ocurre el 14/11/1870 – mientras que los preparativos comenzaron en septiembre de ese año –. Se entiende que la elección justa es la actualmente admitida, el 24 de octubre de 1871, cuando el Presidente lo da por inaugurado.

[22] También la Academia de Ciencias está presente, el Dr. G. P. Lorentz, Catedrático de Botánica le es encargada la dirección del Parque de Cultivos Comparativos, el 12 de noviembre de 1970.

[23] Publicado en Boletín de la Exposición Nacional en Córdoba. Primer Volumen, 1869 y Segundo Volumen, 1871. Buenos Aires, pp.128-131.

[24] Cuando regresa a su patria luego de su renuncia como director del Observatorio Nacional se constituye en presidente de la American Metrological Society

[25]En este viaje visita Europa y Estados Unidos, los observatorios de Greenwich, París, Berlín, Cambridge y Oxford. Regresó a Córdoba el 11 de enero de 1881.

Capítulo 4

El edifico del Observatorio Nacional

A su arribo, al aparecer Córdoba ante los cansados ojos de Gould, no podía ser mayor el contraste con su Nueva Inglaterra natal. Ésta mediterránea, aquella portuaria, cosmopolita. Sin embargo, plantados firmes sus pies en “Los Altos” de la ciudad, mirando al oeste las altas cumbres recortadas contra un cielo límpido como nunca habría de repetirse, sabía que allí comenzaba a abrir las puertas del cielo austral a una humanidad plena de inquietudes y proyectos de progreso. Córdoba transitaba entonces un punto de inflexión en su historia.

Los terrenos

El Jefe de la recientemente creada Oficina de Ingenieros Nacionales, el italiano Don Pompeyo Moneta[1], tenía precisas instrucciones del Gobierno Nacional de acelerar y concretar los trámites necesarios para la liberación del predio en que habría de emplazarse el Observatorio.

En los días siguientes a la llegada, entre recepciones, Gould junto con Moneta y el Inspector de Escuelas De la Torre, recorre a caballo los alrededores de Córdoba buscando el sitio ideal para la sede. Lo había adelantado en su carta a Sarmiento a fines de 1868, tenía que ser cercano a la ciudad, lejos de las calles y del humo de chimeneas, por lo menos a 400 metros del espejo de agua más cercano.

Moneta pone a su disposición los terrenos ubicados al suroeste, para que escoja el más adecuado a sus fines. Éstos habían sido preseleccionados de acuerdo al pedido del Presidente, que se ubicasen en las afueras, en el sitio denominado "Los Altos", lugar dominante ubicado entre el arroyo “La Cañada” y la acequia municipal, limitado por una pronunciada barranca. La zona que se llamaría más tarde

"Altos del Observatorio", hoy está ocupada principalmente por el barrio "Observatorio".

Confiesa el flamante director que era imposible conseguir un lugar digno para un observatorio y que no estuviera surcado por las barrancas. A pesar de esto finalmente se decidió y escogió el sitio, una parcela cuyo nivel se encontraba a la altura de las más altas cruces de las iglesias mayores, que por aquel entonces dominaban la fisonomía ciudadana. El lugar, aunque próximo al centro, era de difícil acceso, inhóspito y con muy escasa vegetación. Se ubicaba a unos 800 metros del Paseo Sobre Monte, 1.300 de la Plaza principal y a unos 40 metros sobre el nivel de ella[2], no lejos de los jardines de la Exposición Nacional.

El martes 20 de septiembre de 1870, Moneta comunica oficialmente al Ministerio de Hacienda de la Provincia que ya se había elegido el terreno *"...que es más adaptado para ese fin"*, aunque habrá que cuidarlo mucho para que las lluvias no profundicen las barrancas llevando el suelo elegido. Consistía en un cuadrado de doscientas cincuenta varas, equivalente a doscientos dieciséis metros cincuenta centímetros de *"costado"* orientado según la dirección norte - sur. Consecuente con sus instrucciones, procedió a mojonar el predio con cinco estacas marcando su centro y la línea meridiana.

Al día siguiente el Ministerio de Gobierno da directivas al Departamento Topográfico para que realice las gestiones tendientes a las expropiaciones correspondientes, con intervención del Municipio. Apenas cuatro días más tarde se deslinda la propiedad sin la presencia de sus dueños.

El Vocal de ese Departamento, don Rafael Soria, informa a sus superiores que las mediciones de Moneta eran erróneas, de modo que es el mismo Dr. Gould quien determina la línea meridiana del inmueble. Sin embargo, el Departamento Topográfico el 8 de octubre afirma que la nueva determinación ¡era también errónea y se apartaba aún más del meridiano! Posteriormente, dicho Departamento efectúa las correcciones estableciendo los propietarios del terreno elegido, parte del cual pertenece a los señores Pablo Pruneda e Hipólito Nieva.

El primero vende al Ministerio de Gobierno su propiedad de 12.945 varas cuadradas, algo menos de una hectárea, en la suma de sesenta pesos bolivianos[3], haciéndose cargo el estado de los gastos de escrituración y alcabala. Corría el mes de abril de 1871. Por su parte, Nieva compra a sus hermanas Cipriana y Luisa una fracción de terreno afectado y vende el total resultante junto con la propia de 23.907,5 varas cuadradas, con lo que se completa la cesión necesaria, ya que el

remanente estaba constituido por terrenos fiscales. El 13 de junio se dan por concluidas las gestiones y se dispone el archivo del expediente constituido.

Así se permitió que el Observatorio sentara sus reales en "Los Altos", constituyendo éste el primer aporte concreto del erario provincial a la gran obra emprendida.

El edificio

Gould señala que los planos del edificio de la sede del Observatorio fueron realizados por los destacados arquitectos Edward D. Harris y Calvin Ryder de Boston, quienes siguieron también la fabricación de todas las partes de hierro construidas en aquella ciudad, celosamente controlados por el Director.

A su salida de los EE.UU., la mayor parte de los techos, pisos, escalera, aberturas y cúpulas ya habían sido terminadas; solo la albañilería y la mano de obra serían locales.

El edificio del Observatorio, una construcción modesta pero suficiente conforme las palabras del propio Gould, estaba destinada específicamente al albergue de los diversos instrumentos, así como a las oficinas del director, los ayudantes y los calculistas[4]. Las viviendas de los astrónomos se construirían por separado.

La sede, de un único nivel, se materializaba a partir de un cuerpo central de planta cuadrada, adjuntas a sus lados se ubicaron las torres cilíndricas con las cúpulas, estructuras destinadas a dar protección a los instrumentos, configurando el conjunto una cruz.

El brazo más largo, de 38 metros de longitud, se orientaba en dirección este – oeste. Contaba con las cúpulas mayores de 6 metros de diámetro y otro tanto de altura. El brazo norte – sur, de 24,3 metros, estaba rematado por cúpulas de menor tamaño, de 4 metros de diámetro y 5,4 de altura.

La parte central se hallaba dividida en cuatro habitaciones de 5,8 metros de lado y 3,25 metros de altura. Cada una de éstas poseía cuatro ventanas, dos por cada lado que lindaba con el exterior. Inicialmente no tenían postigotes, los que fueron agregados durante la dirección de Thome. Dos puertas daban acceso al hall en forma de cruz, el cual sin ventanas al exterior se iluminaba por una claraboya hexagonal ubicada en el techo al centro del edificio.

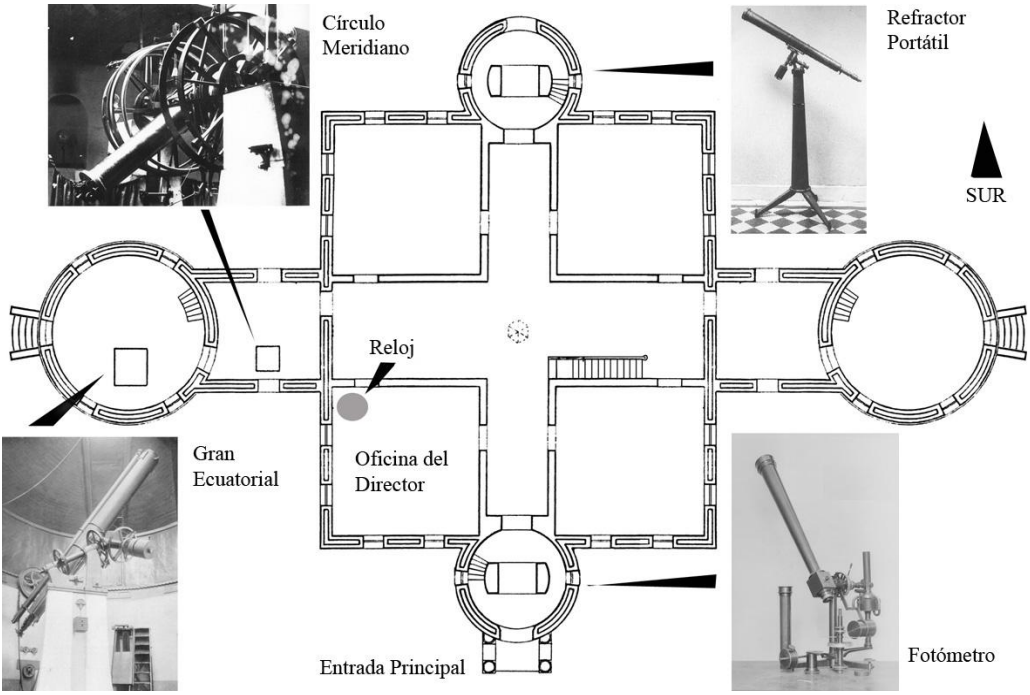
En el ala oeste, una empinada escalera de 16 escalones permitía el acceso al techo para facilitar el acercamiento a los mecanismos de

apertura de las cúpulas, no muy elaborados por cierto, como puede apreciarse en las fotografías de la época.

El edificio contaba con entradas en los cuatro extremos, siendo la principal la ubicada al norte, mirando la ciudad; estaba franqueada por columnas ligeramente cónicas que sostenían un pequeño balcón, con baranda formada por delgados hierros. El piso se situaba sobre el nivel del terreno, por lo que las entradas norte y sur contaban con un escalón, y cinco en las restantes.

En las alas este y oeste, entre el cuerpo central y las cúpulas, estaban las salas destinadas a las observaciones meridianas. Un poco más bajas que el resto de la edificación, medían 3,70 por 4,55 metros, muy justas para su función. Dos puertas de igual altura que las paredes y un techo corredizo permitían descubrir una amplia franja del cielo que pasaba por el meridiano del lugar, tal como lo requería el telescopio utilizado que se movía exclusivamente en este plano. A lo largo del tiempo únicamente la Este se ocupó con este fin.

Los muros externos eran dobles, de 50 centímetros de espesor, aumentando de este modo el aislamiento térmico, factor importante en



Plano del edificio del Observatorio Nacional Argentino y ubicación de los instrumentos. Reconstrucción realizada de acuerdo a planos parciales y fotografías de la época (Reconstrucción y dibujo *S. Paolantonio*)

la estabilidad instrumental y confort de los observadores. Las paredes internas eran simples de 36 centímetros. Todas revocadas y pintadas con colores claros.

La estructura de los techos se realizó con tirantería de madera de pino, cubierta de chapas de hierro lisas y pintadas. La parte central a cuatro aguas y las alas este y oeste a dos aguas. El cielo raso, de tablas de madera, dejaba una escasa cámara de aire con el techo.

El piso, también formado por entablonado de madera, estaba separado unos 20 centímetros del terreno.

El juego volumétrico de las cúpulas individualizaba el perfil del edificio. Con forma de cilindro en su base y cono en la parte superior, recordaban – salvando su tamaño – las del famoso Observatorio Imperial de Pulkovo, Rusia. Con armazón de madera, estaban recubiertas en chapa y forradas en la parte cónica con tablas. La abertura de observación consistía en puertas abisagradas que se abrían hacia afuera mediante un sistema de cables y poleas. Para girarlas simplemente se debía empujar. Pronto, con el sol y la lluvia, demandaron un esfuerzo considerable para moverlas. Su construcción mereció una crítica de Gould a la industria estadounidense, al comentar que debía mejorar mucho si quería imponerse en el mundo.

En la torre ubicada al Este se montó inicialmente el Gran Ecuatorial, en la Sur el pequeño refractor de 13 centímetros de diámetro y en la Norte se instaló el fotómetro de Zöllner. El Círculo Meridiano quedó emplazado en el ala este. Todos los instrumentos contaban con pilares, cimentados profundamente en forma independiente de pisos y paredes, con el objeto de aislarlos de posibles vibraciones.

Debido a las reducidas dimensiones de la sala meridiana no fue posible colocar en la misma el reloj normal sobre una base independiente. Por esta razón el péndulo fue instalado en la oficina contigua destinada a la Dirección, ligado eléctricamente al cronógrafo[5].

La construcción

El dinero necesario para la construcción del Observatorio fue consignado en la Ley del Presupuesto del año 1870 con un monto de 31.980 pesos fuertes.

El comienzo de la construcción se demoró como consecuencia del levantamiento de López Jordán en Entre Ríos, de modo que las

excavaciones para los cimientos recién se iniciaron el viernes 14 de octubre de 1870. El lunes siguiente, luego de la llegada de 50.000 ladrillos, dieron comienzo los trabajos de albañilería.

El ingeniero Jacinto Caprale se desempeñó como encargado de la dirección de los trabajos, supervisado por Moneta. El constructor contratado para realizar la obra fue Juan Wilkinson.

Tramitada su compra por el Ministro argentino en EE.UU., Manuel A. García, y garantizado el pago por amigos de Gould, los techos y cúpulas – aproximadamente dos tercios del total – se transportaron por vapor las 80 leguas que separan Boston de Nueva York, y de esta ciudad en otro buque hasta Buenos Aires, todo por 307,52 dólares. En la capital se trasbordó a una nueva nave que los trasladó a Rosario, desde donde por ferrocarril llegaron finalmente a Córdoba en la tercera semana de octubre.

En Rosario recibe los materiales Wheelwright y Cía, quien cobra $50 por el trámite. La empresa pronto dejó de prestar estas tareas para el Observatorio debido a que el gobierno le pagaba con gran atraso.

Las piezas fueron incorrectamente acondicionadas para soportar tan largo viaje por mar, de modo que arribaron en muy mal estado, rotas y con faltantes.

La vigilancia de toda la operación fue encargada al ayudante ***Hathaway***.

Las mencionadas no fueron las únicas dificultades iniciales. La mano de obra necesaria resultó un problema por no poderse conseguir suficientemente especializada.

A pesar de todo, para principios de noviembre los cimientos llegaban a ras del suelo y a fines del mismo mes la mampostería había sido terminada con excepción de los pilares para los instrumentos; así lo consigna Gould el 18 de diciembre de 1870 en una de sus numerosas cartas dirigidas a Sarmiento en las que le informaba los avances de la construcción.

En aquel momento la parte del techo y las cúpulas correspondientes a las alas este, sur y norte, estaban aún guardadas en los predios de la Exposición Nacional en los depósitos del Sr. Henry J. Zimmernnan[6]. A mediado de diciembre los materiales fueron depositados en los terrenos del observatorio, donde quedaron expuestos a la intemperie y al riesgo de robo. Luego de una semana Gould pide enérgicamente por nota a Caprale que las ponga a buen resguardo, protestando por esta situación y por no haber requerido su conformidad para concretar el traslado, en particular sin detalle alguno de los materiales afectados. Caprale hace caso omiso de la solicitud,

estaba en ciernes un conflicto de autoridad. Gould reacciona ordenando al responsable del depósito no entregar materiales sin su consentimiento y encarga a ***Miles Rock*** el control de los mismos. Consigue además una guardia provincial para su custodia, la cual se mantiene hasta que la familia Gould se muda al Observatorio. Este material se conservó durante ese lapso gracias a que fueron pintados para protegerlo de las inclemencias del tiempo, pues recién se utilizó el año siguiente.

El Director estimaba entonces una demora de entre cinco y seis meses para la llegada del resto del techo y la cúpula faltante. Pero la obra comienza a retrasarse por la falta de transferencia del dinero y como consecuencia de la citada insurrección de López Jordan. Finalmente, el 4 de marzo de 1871 llega a manos de Gould un telegrama ordenando la suspensión de los trabajos.

Trastornado por este hecho, el director solicita permiso para continuar las obras por su cuenta y riesgo, obteniendo una respuesta negativa. Desesperado, como último recurso, el 8 del mismo mes escribe al Presidente Sarmiento contando lo sucedido y pidiéndole consejo o una solución. Otra carta de similar tono es enviada al Ministro Avellaneda.

Las gestiones dan su fruto, gracias a los buenos oficios del Ministro y el diputado por Córdoba Santiago Cáceres, la construcción se reactiva.

Lejos de terminar las penurias, para entonces comienzan los problemas con el constructor. Se suscitaron varias diputas por no seguir los planos y sus directivas. Esto obligó en numerosas ocasiones a la reconstrucción de partes del edificio. Los trabajos realizados no conformaban al Director, el que acusa al contratista de falta de

Edificio del Observatorio Nacional aproximadamente en 1873. Vista noreste.

voluntad, culpándolo por las demoras en la conclusión de las obras y haciéndolo responsable de la mala calidad de lo realizado.

Las cosas se tornaron graves cuando Wilkinson, ante la falta de pago – de una pequeña suma según Gould –, clavó todas las entradas del edificio y guardó las llaves existentes, impidiendo de este modo el acceso al mismo; dejando en el interior los valiosos instrumentos sin cuidado alguno. Mayúsculo fue el escándalo producido. Luego de un cruce de notas, debió intervenir el Gobierno Provincial y la Policía Municipal para modificar la situación.

A pedido de Avellaneda, Gould presenta el 18 de noviembre un informe sobre los trabajos realizados por Wilkinson ante los reclamos de pagos atrasados. El informe resulta lapidario para el constructor. En la memoria anual de 1872 no dejaba dudas sobre la opinión del Director:

> *"...mientras que la mala fe con que procedió el constructor originario en la parte de la obra ejecutada por él, venía a evidenciarse cada día más por los defectos que se iban descubriendo gradualmente..."* (Gould, Informe al Ministro 1872)

La diputa por el manejo de la obra termina con la renuncia del constructor al contrato y el reemplazo del ingeniero Caprale, ¡por el mismo Dr. Gould! Desde ese momento se da prioridad a la colocación del instrumental.

El nuevo contratista designado para seguir la obra fue Luis Bettolli[7], cuyos antecedentes eran muchos y notables. Gould se llevó excelentemente con Bettolli, lo califica ante el Ministro como: *"...hecho en honradez, cuidado y diligencia…"*, acotando que todos conocen su reputación de buena calidad de sus trabajos

Luis Bettolli

El 11 de agosto de 1870 se había votado y aprobado en la Cámara de Diputados de la Nación un proyecto del Ministro concediendo $F 5.000 adicionales para la terminación del observatorio, un valor 20% menor que lo presupuestado[8] por el Director. Una considerable parte de esta suma se emplearía en el arreglo de lo mal realizado.

En septiembre fueron pedidas las partes faltantes del edificio, con un costo de $2.000. Llegan el 1 de abril del año siguiente a Buenos Aires, en el buque "El Plata". Entonces ocurre otro hecho que nuevamente atrasa la

Dos de las pocas fotografías existentes del interior de la primera sede del Observatorio Nacional Argentino 1920 *Izquierda*: puede apreciarse la escalera que llevaba al techo del edificio y la claraboya que permitía la entrada de luz los pasillos centrales. *Derecha*: la puerta que da acceso a la sala del Círculo Meridiano está abierta.

llegada de las partes, se desata la epidemia de fiebre amarilla. Declarada a fines de febrero de 1871, casi inmediatamente toda actividad de intercambio comercial fue suspendida, los bancos y oficinas públicas fueron cerrados. Los viajes entre la capital del país y el interior se cortaron. *"En Buenos Aires la mortalidad fue terrorífica"* declara Gould, los fallecimientos llegan a 500 por día, totalizando hasta aquel momento según los datos oficiales 15.000 fallecidos, aunque se hablaba que llegaban 50.000.

"En un principio las clases altas escaparon al flagelo, pero últimamente todas las clases son atacadas indiscriminadamente,..." (Gould, 1871a)

En el interior los infectados y casos fatales fueron relativamente pocos.

Finalmente el cargamento arriba a Córdoba a fines de julio de 1871 luego de la reapertura de los puertos. A principios de agosto se completó la primera cúpula.

Los principales instrumentos ya habían sido recibidos a finales de marzo y el 4 de julio, entre festejos, se instala el Gran Ecuatorial que hasta ese momento había estado guardado en los depósitos de la Exposición. Se lo monta sobre un pilar de mármol blanco de 1,91 metros de altura. El Círculo Meridiano debe esperar hasta el mayo de 1872, cuando las obras estuvieron terminadas a un punto tal que ya no produjeran polvo que pudiere dañarlo. Desde esa fecha descansa sobre dos pilares iguales de mármol blanco extraído de las sierras próximas,

asentados sobre una gruesa laja, apoyada a su vez en mampostería[9]. La realización del cimiento originó no pocos problemas por algunas medidas equivocadas y la dificultad en conseguir la platea adecuada, por el gran tamaño exigido.

Para la fecha de la inauguración, el edificio estuvo prácticamente terminado en su parte este, faltando concluir la torre oeste y los sistemas para abrir las cúpulas, entre otros varios detalles menores. Las obras no concluyeron hasta fines de 1872, atrasándose una vez más por la falta de artesanos competentes y de pagos en término. En repetidas ocasiones Gould suplica al Ministro que le anticipen el dinero, pues él es quien hace frente a los gastos de su propio bolsillo.

Los últimos trabajos fueron la pintura interior y los cielos rasos; además de los arreglos de los defectos de construcción, tales como las goteras que se evidenciaban durante las copiosas lluvias del verano.

El tiempo daría la razón al Dr. Gould sobre la mala calidad de la construcción, tanto de la albañilería, como de los techos y las cúpulas.

> *"El gran calor del verano y la excesiva sequedad del invierno, ejercen una acción muy desfavorable sobre los materiales de del edificio, torciendo las cúpulas en término a impedir a menudo su rotación, y haciendo otro con los postigos de los techos* [se refiere al techo corredizo para el círculo meridiano, en el ala Este]. *Estos mismos que son de metal requieren frecuentes reparaciones para remediar los efectos de su excesiva dilatación o contracción, y las puertas y ventanas de madera se encogen por la sequedad del invierno, y se hinchan por la humedad del verano, en proporciones sorprendentes para personas habituadas a otro clima".* (Gould, Informe al Ministro 1872).

Estos hechos, sumados a repetidas grandes tormentas que tuvo que soportar la estructura, llevaron el edificio a un estado de deterioro que demandó su demolición en la tercera década del siglo XX, durante la administración de Charles D. Perrine.

En el transcurso de 1872 se niveló el terreno para contener el agua de lluvia e impedir que el suelo se erosionara, se cercó parte del predio, terminándose el cierre del mismo en los años posteriores. Se compró para este fin el cerco de la Exposición, pero el dueño de la quinta donde se realizó, el Sr. Peñaloza, retuvo el mismo pagando a cambio uno nuevo para el Observatorio.

La casa del director y la de los ayudantes

La necesidad de una dedicación permanente a los trabajos, durante la noche la observación y en el día los cálculos derivados, tornaron evidente la necesidad de que tanto el Director como sus ayudantes residieran en el predio del Observatorio. Adicionalmente, las tareas nocturnas obligaban a transitar por caminos que serpenteaban por lugares descampados y escabrosos que los tornaban de alto riesgo.

Gould se cuidó mucho de solicitar en forma directa la construcción de las viviendas para él y sus auxiliares, ante el temor de que esto implicara disminuir el presupuesto del observatorio y en consecuencia la dotación. Sin embargo, el Congreso Nacional, por iniciativa de los influyentes amigos políticos que comprendieron la situación, destinó dinero adicional para erigir en primera instancia la casa del Director y su familia.

Esta vivienda estaba prevista desde un comienzo, en la carta que Sarmiento le enviara a Dalmasio Vélez Sarsfield el 16 de octubre de 1865 se señala la necesidad de ubicar *"…un lugar adecuado para observatorio y residencia de una familia…"*.

De buen tamaño, se edificó al este del Observatorio. Contaba con varias habitaciones y un patio central. Su entrada principal se encontraba al norte, delante de la cual con el tiempo se agregó una fuente. Poseía galerías al norte y al oeste.

Para noviembre de 1871 se concluyó la residencia y fue ocupada por la familia Gould, dejando la quinta de los Aldao donde se alojaba desde su llegada. En ella, ubicada en una zona aislada y expuesta a las inclemencias del tiempo por la falta de barreras protectoras naturales, atestada de insectos, vivieron por más de catorce años.

"*Vivimos apaciblemente y felices en Los Altos, en nuestra casa que muchas veces llamamos el Palacio Nacional de las Vinchucas.*" (Gould a Sarmiento, 2/10/1872).

Casa del director (circa 1875). Es probable que la pareja ubicada a la entrada sean el Dr. Gould y su esposa *(Gentileza Massachusetts Historical Society).*

Este inmueble fue ocupado por todos los directores hasta el Dr. Enrique Gaviola. Posteriormente

Casa donde se alojaron los ayudantes del Observatorio, imagen de principios del siglo XX.

durante muchos años se lo empleó como depósito y aulas para clases. Al igual que el edificio central debió demolerse a mediados del siglo XX, por su estado ruinoso.

En los informes de 1871 y 1872 Gould solicitó dinero adicional para construir habitaciones para los ayudantes. Finalmente logra su realización afectando una partida destinada a otros menesteres, aún antes que se le diera formal autorización.

> *"Entre tanto, anticipando recursos que no dudaba me serían suministrados y obedeciendo a la improrrogable necesidad de que los ayudantes habitasen cerca de los instrumentos de su trabajo, les hice construir una pequeña y modesta casa, que quedó terminada ya a principios de año."* (Gould, Informe al Ministro 1872)

Las habitaciones se levantaron al oeste del Observatorio, quedaron terminadas a principios de 1873. Esta construcción, modificada y ampliada en varias oportunidades, en particular en 1913 año en que se le agregó seis habitaciones para el primer astrónomo, tampoco sobrevivió al paso del tiempo.

El acceso al Observatorio

Aunque cercano a la ciudad, el predio del observatorio era de difícil acceso por las numerosas barrancas que lo separaba.

Los caminos abiertos en 1871 fueron fuente de grandes preocupaciones hasta bien entrado el siglo XX. Las lluvias provocaban grandes deterioros, formando socavones que impedían el tránsito de los carros y dificultaban el acceso peatonal. De hecho, aún en buenas condiciones, llegar al observatorio de noche era bastante peligroso. En 1872 ya uno de los accesos había quedado inutilizado.

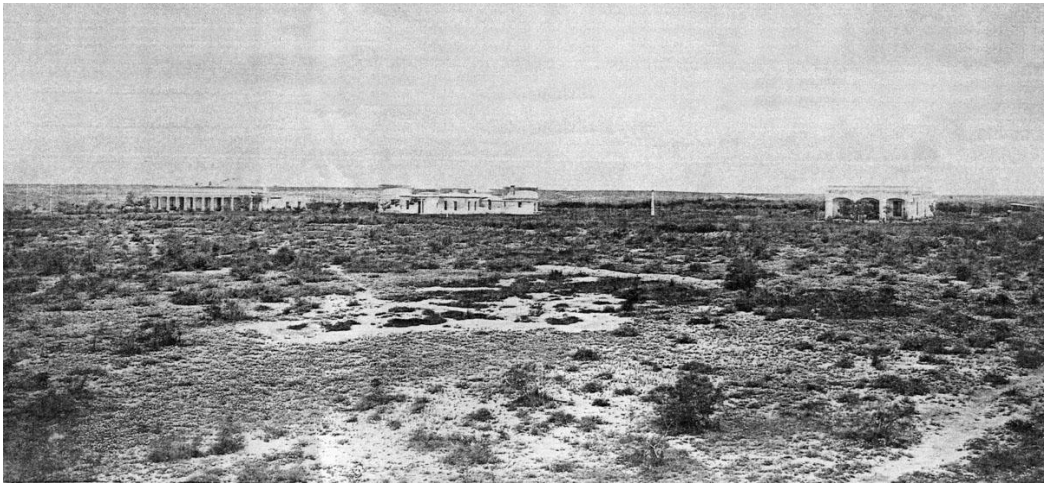
Entre 1874 y 1875 se comenzaron a construir ranchos sobre el camino, al final de la calle Ayacucho, aprovechando el terreno parejo,

lo que impedía el paso de los coches. Desviado para evitar estas viviendas, prontamente era nuevamente ocupado por otras. Solo los permanentes reclamos y la intervención municipal lograban mantener despejado el acceso.

Su conservación se hallaba a cargo del gobierno municipal[10], que en no pocas ocasiones se desentendió de esta responsabilidad, generando numerosas quejas, inclusive periodísticas.

Las palabras del Director muestran claramente las dificultades:

"Hablando de pecados porteños, se acuerda Ud. de las felicitaciones que me hizo, un año hace, sobre las composturas que, según los diarios, debían hacerse inmediatamente por orden municipal en nuestros caminos? Al principio, hicimos dos caminos buenos, y cuando ambos comenzaban a destruirse con las lluvias del verano, puse mis esfuerzos a conseguir que el uno quedara bueno mientras que abandoné el otro. Finalmente después de obtener de cada de dos Municipalidades sucesivas la promesa que se encargaría del camino que quedaba, componiéndolo y cuidándolo, y después de leer en muchos diarios que esto habría de verificarse,... lo creí yo mismo! Sin embargo, la Municipalidad segunda lo olvidó después de anunciarlo; y ahora la tercera dice que no tiene recursos! Andamos gradualmente aislándonos de lo demás del mundo. Ya viene el pasto para los animales, á caballo



Vista del Observatorio Nacional Argentino (circa 1875). *De izquierda a derecha*: casa del director, edifico principal del Observatorio y casa de los ayudantes. En el extremo derecho puede verse una pequeña construcción que probablemente era la caballeriza. En esa posición se encuentra la única construcción del siglo XIX aún en pié. *(Gentileza Massachusetts Historical Society)*

en vez de un carro, y cada lluvia está hundiendo y ensanchando los aguaduchos hasta que pronto tendré que invocar al San Roque, "vicepatrono de Córdoba". Recién anuncié al Consejo Ejecutivo que no iba a pedir otra vez, declaración que parece haberlos alegrado muy mucho.- Felizmente queda el telégrafo, de suerte que aunque lo demás del camino se destruyese, podemos conseguir nuestra carne y zapallos por el alambre!.- Creo también que la enfermedad es una que trae consigo su cura, después de un poco de tiempo". (Gould a Sarmiento, 6 de diciembre de 1872)

Los problemas para conseguir agua

Durante la construcción del edificio una de las diversas dificultades que se presentaron fue la falta de agua en cantidad suficiente.

La primera intención fue conseguir agua subterránea, cosa que no se logró. La posición alta del terreno, a varios metros por sobre el nivel de la acequia que suministraba el agua a la ciudad, fue una fuente de múltiples problemas. La aridez del lugar, la baja humedad ambiente y las pocas lluvias caídas, hacía que los vientos levantaran gran cantidad de polvo que afectaba a los delicados mecanismos de los instrumentos. El polvo provenía de la capa de ceniza volcánica blanca que afloraba en las barrancas y en sitios cercanos, el que por aquel entonces muchos buscavidas vendían como pulidor de plata. Por esta razón, uno de los objetivos primarios que se planteó fue parquizar el predio, cosa que únicamente se logró parcialmente al cabo de muchos años de intenso esfuerzo.

Detalle del plano de la ciudad de Córdoba donde se muestran los caminos de acceso al Observatorio Nacional Argentino y ubicación de la toma de agua (*S. Polantonio*).

El influyente vecino, Don Augusto López, ayudó a superar en parte los problemas, preparando el terreno del establecimiento y donando durante los primeros años los árboles necesarios para el parque y su reposición por pérdidas[11].

Inicialmente el suministro de agua provino de una bomba, impulsada por una máquina de vapor que se encontraba en la Exposición Nacional, la que permitió superar los siete metros de desnivel con el Observatorio. Caños de hierro de 10 centímetro de diámetro y 800 metros de

longitud, condujeron el vital líquido hasta Los Altos a partir del 28 de noviembre de 1870[12].

Al clausurarse la Exposición, la bomba se detuvo el 29 de febrero de 1872 y con ello el flujo del preciado elemento. *"Ni un pozo de balde existe en los terrenos del Observatorio"* advirtió Gould.

Se hizo necesaria tomar el agua de la acequia en un punto que pasaba a unos 300 metros al norte del Observatorio y 28 metros por debajo del nivel del mismo. Ésta partía del río Suquía en las inmediaciones del actual puente Tablada, recorriendo las quintas del oeste de la ciudad y terminando en un pequeño lago en el Paseo Sobre Monte. Para este fin de compraron los caños de agua de la exposición[13].

Se adquirió una bomba en Rosario a un costo de 200 pesos bolivianos, y se la ubicó sobre la acequia a la entrada de la quinta del Sr. Peñaloza, lugar donde se había realizado la Exposición. En el predio del observatorio posteriormente fue construido un alto tanque metálico que sobrevivió hasta principios del siglo XX.

A partir de ese momento el mantenimiento del suministro demandó mucho tiempo y energía al observatorio, destinándose casi permanentemente un empleado para asegurar que fluyera, insumiendo un $F 200 anuales.

"El primero de estos es la dificultad de obtener la necesaria provisión de agua en la estación seca, que en Córdoba dura por lo común 8 meses. Una vigilancia constante, la inspección y arreglo frecuente por un mecánico competente, y refacciones continuas, son al parecer condiciones inseparables del empleo de una bomba de presión en este lugar, sin embargo una bomba de este género es de absoluta necesidad para levantar el agua hasta la altura en que está situado el Observatorio. Los cuidados, el tiempo y el dinero que esto importa han de ser siempre un motivo de seria preocupación." (Gould, Informe al Ministro 1872)

La bomba tomaba el agua de la acequia en un punto bastante por arriba del fondo de la misma, para evitar que el limo arrastrado por el agua la dañara. Cuando el nivel bajaba era necesario realizar un pequeño embalse con tablas para que ésta pudiera absorber el agua e impulsarla. Este proceder ingenioso, le trajo grandes dolores de cabezas al Director, pues los peones que cuidaban la acequia creían en su ignorancia que esto aumentaba el consumo del codiciado líquido, llegando al extremo de amenazar a los empleados del observatorio

encargados del mantenimiento. No faltó quienes se vieran obligados a renunciar como consecuencia de la gravedad de tales amenazas. El problema motivó una enérgica como singular carta de protesta de Gould al Comisario de la acequia, consiguiendo dar fin a la diputa.

Luego de la separación de la Oficina Meteorológica y el comienzo de su funcionamiento en el nuevo edifico inaugurado en 1885 – ubicado en un cuarto del predio original del observatorio –, la demanda de agua creció notablemente. En consecuencia, a pesar de haberse incorporado una bomba de vapor obtenida durante la gestión del Ministro Wilde, la falta de agua continuó siendo un problema.

La solución se presentó cuando en 1889 – era director el Dr. John Thome – la institución deja de abastecerse desde la acequia municipal, para hacerlo desde un canal de riego próximo, lo que fue posible gracias a la construcción de una acequia de dos kilómetros de longitud.

Grandes tormentas

La mala construcción del edificio motivó problemas en la estructura que debieron ser reiteradamente reparadas. La falta de presupuesto durante largos años llevó a un progresivo deterioro del mismo.

Se sumaron a éstos el duro clima de Córdoba y las frecuentes tormentas que debió sufrir el establecimiento, ubicado en un sitio muy expuesto.

Entre todas, tal vez por la descripción que realiza el mismo Gould, son dignas de ser comentadas las ocurridas en 1878. Aquel año la zona fue sacudida por cuatro grandes tormentas, *"huracanes y ciclones"* en palabras del sabio; dos a principios de año, las dos últimas el 18 y el 21 de diciembre.

Las primeras, aunque violentas no generaron graves daños al Observatorio. El *"huracán"* del 17 de febrero, arrancó o quebró la mayoría de los árboles del Paseo Sobre Monte, doblando o volando muchas de las cruces de las iglesias. El portón de la institución cayó arrastrando al cerco y el camino quedó intransitable.

La primera de las tormentas de diciembre no produjo estragos, pero:

"... tres días después nos visitó el peor de todos, el que ha dejado el establecimiento en un estado deplorable.".

Además de un daño total en los cercos, fueron destruidos varios de los instrumentos de meteorología. Una pared cayó, y más de cien cristales fueron rotos por la intensa granizada y el fuerte viento. El agua y el granizo *"entraban casi horizontalmente"*, inundando la sede y estropeando papelería. Las bolas de hielo de 2 y 3 centímetros de diámetro destrozaron la arboleda que se había logrado luego de siete años de duro trabajo. Desde luego, el camino también quedó destruido. La reparación demandó más de $ 1.000, que inicialmente estaban destinados a fines científicos.

Notas

[1] El ingeniero Pompeyo Moneta nació en Milán, Italia, en 1830. Luego de su llegada al país en 1860, dicta clases de Física en la Universidad de Buenos Aires. En 1869 el gobierno de Bartolomé Mitre encarga a Moneta la organización de la Oficina de Ingenieros Nacionales, creada ese año por Ley N° 325, sancionada el 18 de septiembre y promulgada el 22 del mismo mes. Hasta su alejamiento en 1874, estuvo al frente de esta repartición a cargo de numerosas obras, entre las que se cuentan los edificios del Observatorio y la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba. También realizó estudios preliminares de las primeras líneas férreas, tal el caso de la que unía Mendoza - Chile, de numerosos caminos y obras para el suministro de agua potable. Seguramente las obras del Observatorio fue uno de los primeros trabajos para el ingeniero Moneta, cuyo sueldo mensual era de 400 pesos fuertes. Regresa a Italia en 1898.

[2] El empleado del observatorio Francisco Latzina, durante el año 1874 realizó prolijas mediciones de las diferencias de nivel entre el Observatorio y la plaza principal de la ciudad. Encontró un valor de 33,665 metros entre el umbral de la puerta norte del Observatorio y la esquina suroeste de la plaza frente a la Catedral, siguiendo una poligonal de 2.058 metros. Tomando los valores medidos en la nivelación del Ferrocarril Central Argentino, implicaba una altura sobre el nivel del mar de 426,94 m.

[3] La segunda mitad del siglo XIX no fue económicamente fácil para el país, particularmente sufrieron las provincias las consecuencias de una política centralista portuaria que en mucho asfixió económica y comercialmente al interior. Ya en 1854 la Confederación Argentina no logra – pese a sus esfuerzos – la aceptación pública del papel moneda emitido por el Banco Nacional instalado en Paraná. Para la década de 1870, la moneda corriente en Córdoba, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe eran los pesos bolivianos – con un valor equivalente aproximado a 0,76 pesos fuertes por unidad –; un circulante que hoy denominaríamos "cuasi moneda" de muy amplia aceptación, incluso en las transacciones oficiales. Pese a la existencia de una banca privada diversa, en la región era prácticamente la única unidad de cambio para los acuerdos, no solamente

menores. En 1877 existían en Paraná, por ejemplo, el llamado Banco Nacional, el del Litoral, el Argentino y una Casa de Cambios. Era común la circulación de las "monedas fuertes", particularmente la libra esterlina, máxime cuando para entonces mucha de la producción regional salía por el puerto de Montevideo, no de Buenos Aires por falta de calado, en particular cuando Rosario no brindaba profundidad suficiente. El aporte de la moneda citada era efectuada por el Banco de Londres, en particular desde su sede en Rosario, ayudando así a financiar las apetencias monetarias tanto públicas como privadas, con pingues ganancias. Situación que perduró hasta la crisis desatada entre esa entidad y el gobierno santafesino que, para no someterse a las prácticas impuestas por el Banco organizó la reunión constitutiva del Banco Provincial de Santa Fe en junio de 1874, que comenzó a funcionar efectivamente el 1/9/1874, bajo la dirección del español Carlos Casado. Llegando posteriormente el gobierno santafesino en 1876 a suspender algunos derechos de la entidad crediticia en principio, a cerrar la misma posteriormente, encarcelando a su gerente e incautándose en mayo de ese año, de las existencias de oro en la sede del Banco de Londres de la ciudad de Rosario. Esta crisis forzada por las presiones y condiciones inaceptables que se pretendían imponer, determinó acciones precisas de la gobernación santafesina de Bayo para suprimir la circulación generalizada en la región de los pesos bolivianos. A ese efecto inició gestiones oficiales concretas en su jurisdicción y envió representantes ante el gobierno de Córdoba para lograr la desaparición de esa moneda espuria, consiguiendo así la erradicación de un prolongado negocio bancario extraño con marcadas incidencias políticas.

[4] Un análisis sobre la arquitectura de los primeros edificios destinados a la observación astronómica hasta el siglo XIX puede consultarse en Rieznik 2011.

[5] Instrumento que registraba el tiempo de observación sobre una hoja de papel.

[6] Zimmerman fue cónsul de Estados Unidos en Córdoba desde 1871.

[7] Luís Berttolli nació en Suecia el 11 de abril de 1836. Llegó a Buenos Aires en 1857. Participó de la ampliación de la Iglesia de la Merced, el Hotel Europa – hoy edificio de la actual Facultad de Derecho –, la Iglesia del Pilar, de ampliaciones en la Universidad, la Academia Nacional de Ciencias, la Escuela de Ingenieros en San Juan y el convento de Santo Domingo en la misma ciudad. Falleció en San Luis el 1 de enero de 1885. (Tognetti L. y Page 2000, pp. 69-70).

[8] El 7 de julio de 1870 Gould escribe a Santiago Cáceres quien junto al Ministro Avellaneda gestionan la terminación del Observatorio Nacional, en respuesta a su pedido, pasando el siguiente presupuesto: *"Para concluir la parte del Observatorio que ya existe $B 600* [pesos bolivianos] – *($F 465* [pesos fuertes]*), la parte que falta $B 3670 ($F 2.796), para la casa $B 3.450 ($F 2.629), depósito de agua $B 880 ($670), lo que totaliza $F 6.560"*.

[9] El cimiento tenía unos 300 cm de profundidad y una dimensión de 80 x 220 cm.

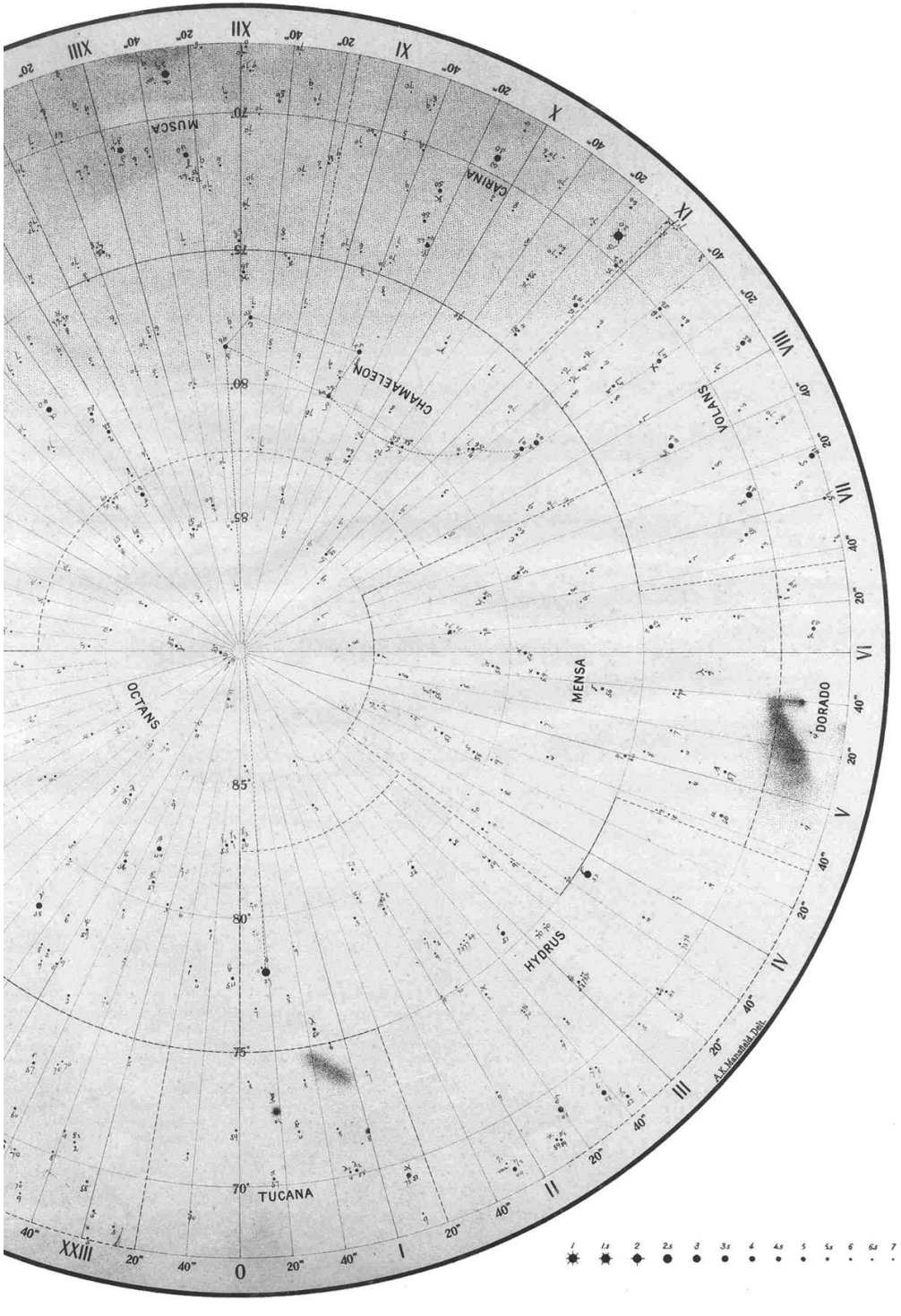
[10] Las administraciones municipales en ese período fueron Gerónimo L. Del Barco, Antonio del Viso, Julio Fragueiro y Pedro Serrano. (Bischoff, 1979)

[11] Contemporáneamente a los acontecimientos relatados, en las tierras de Augusto López – a quien Gould se refería como "querido amigo" –, se fundó el barrio General Paz. Don Augusto López actúa políticamente en tiempos de Rozas y fue legislador entre 1866 y 1870. Nació en Córdoba el 14/12/1821 y fallece en la misma ciudad el 1/2/1912 a la edad de 89 años (Bischoff, 1986, Caras y Caretas 10/2/1912). Un arce plantado en esa época, en el patio de la casa del director sobrevivió hasta 1990, año en que un rayo lo derribó. Una rodaja de una de sus ramas se conserva en el museo de la institución. Estudios realizados durante el año 2012 por uno de los autores han posibilitado identificar al menos dos árboles más de los originarios que aún se encuentran en pie.

[12] La bomba era de émbolo de triple acción, fabricada por Easton Amos y Anderson de Londres. Giraba a 40 rpm, impulsada por un "locomóvil" de seis caballos ingleses de

potencia, fabricada por Clayton Shuttleworth y Co de Lincoln. Contaba con tres cilindros de 15 cm de diámetro por 22 cm de largo, alcanzando a bombear 30 metros cúbicos por hora, cantidad más que suficiente para la Exposición y el Observatorio. El conjunto estaba protegido por un techo de chapas metálicas de 29 m^2. La bomba elevaba el agua desde un pozo a 6 m por debajo de su nivel, para arrojarla a un tanque ubicado sobre la barranca a 10 m de altura. El suministro al Observatorio se realizaba en forma directa, y para evitar romper el caño por exceso de presión, debió comprarse un manómetro que instaló Pompeyo Monetta.

[13] Gould comentó al ministro Avellaneda el 17/4/1872, que hizo mal en comprar los caños de la Exposición y no en Buenos Aires, pues fue muy trabajoso sacarlos de su lecho y ubicarlos en el nuevo lugar. Además algunos ya habían sido sustraídos.


MUSCA
CARINA
CHAMAELEON
VOLANS
MENSA
DORADO
OCTANS
HYDRUS
TUCANA
A.K. Marshall Del.
XII
XIII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
XXIII
0
70°
75°
80°
85°
20"
40"
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
5.5
6
6.5
7

Capítulo 5

Uranometría Argentina

La fascinación que produjo el mundo estelar en el hombre desde tiempos prehistóricos es bien conocida a través de diversas manifestaciones. Antes de la época de los faraones, la observación y el registro de la bóveda celeste comenzó lentamente, pero en forma sostenida, con las diferencias propias del interés en el tema manifestado por las distintas culturas. Este largo camino milenario llegó a proporcionar referencias detalladas de las posiciones y el brillo de las estrellas observables a simple vista desde el hemisferio boreal; como así aquellas visibles con pequeños telescopios.

Lo propio sucedió con los objetos de estudio de otras disciplinas, tales como la Botánica, la Zoología, la Antropología, la Geografía, etc. De modo que en los tiempos modernos, el interés por el estudio de "la otra parte" del mundo, la del sur, se convirtió en un objetivo irresistible, que generó una época de grandes exploraciones y descubrimientos.

La conquista europea de África y América a fines del siglo XV, su posterior colonización en los siglos siguientes, afianzó y amplió su conocimiento de esta parte del globo.

En especial los cielos australes produjeron un impacto notable en los intrépidos viajeros, que generaron incontables alabanzas; efecto no menor al producido en la no despreciable cultura nativa.

Desde los viajes de los adelantados al sur de América, quienes se percataron de la belleza del cielo de este “nuevo mundo celeste”, la idea que del mismo tenían los hombres del norte que estimulaba su imaginación con múltiples leyendas, puede resumirse en las palabras con las que el Dr. Gould explicó a sus conciudadanos su particular visión no ajena a la realidad indicada:

"La singularidad y extraña belleza de algunas secciones del cielo austral atrajo desde el principio la atención de los navegantes. En

los albores del siglo décimo sexto, las manchas luminosas llamadas ahora Nubes Magallánicas, así como el Saco de Carbón, esos borrones oscuros sobre la Vía Láctea, fueron apasionadamente descriptos tanto, que hasta el mismo Américo Vespucio se jactó de haber visto las cuatro estrellas que según el Dante: "Non viste mai fuor ch' alla prima gente.", pero que han sido después por mas de tres siglos y medio celebradas en canciones y cuentos, bajo el nombre de Cruz del Sur. Ni deberemos extrañar el fervor del poeta, cuando añade:

Goder pareva il ciel di lor fiammelle.
0 septentrional vedovo sito,
Poiché privato se' di veder quelle !

La magnificencia del cielo meridional en la región cercana a la Cruz, es indescriptible. Allí, donde la Vía Láctea está cruzada por la densa corriente brillantes estrellas que orlan ese río de luz, su esplendor se aumenta maravillosamente y exhibe una magnificencia sin igual en ninguna otra parte de los cielos. Allí centellean multitud de estrellas brillantes más agrupadas que en ninguna región de nuestra vista septentrional, mientras que el fondo es grandioso por su refulgencia. A menudo, cuando en noches claras esta región se me presentaba repentinamente a la vista, al pasar por algún edificio ó dando vuelta a alguna esquina, me quedaba absorto ante tanta inundación de luz, ya menudo también al salir del observatorio a la madrugada después de una noche de fatigoso trabajo, me ha costado bastante esfuerzo abandonar ese magnífico espectáculo, a pesar de encontrarme necesitado de reposo. Muy cerca están las ricas constelaciones del Centauro, la Quilla y las Vela del Argos y el Lobo; y el esplendor alcanza por el Altar, aun hasta la parte meridional de Escorpión. Allí se extienden anchas regiones que rivalizan con las Pléyades en la profusión de sus estrellas, que brillan sobre un fondo de nebulosas. En las demás partes, los cielos meridionales no son tan esplendoroso como los septentrionales, ni tampoco contienen tantas estrellas tan brillantes como las mas opacas que podemos

Tapa de la Uranometría de J. Bayer de 1603.

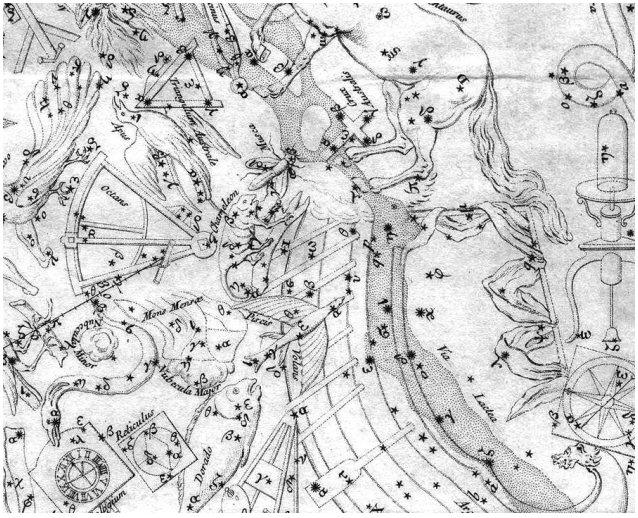
distinguir; pero nada hay entre ambos polos comparable en hermosura a la región a que me refiero". (Gould, 1874a)

Corresponde aclarar que en la época en que Gould planeó su expedición austral, la bóveda celeste meridional no era completamente desconocida dado que varios astrónomos la habían observado, al menos parcialmente, y existían diversos catálogos y atlas que contenían estrellas del sur.

Johann Bayer publicó en París en 1603 el primer atlas celeste que incluía el cielo visto desde el interior de una esfera imaginaria, a diferencia de los antecesores. Bayer denominó a su obra "*Uranometría*", título que desde entonces se aplica casi sin excepción a los catálogos y atlas que registran las estrellas visibles a ojo desnudo, es decir sin ayuda de instrumento alguno. Esta palabra, relacionada con la musa de los cielos, Urania, puede interpretarse como "medida del cielo".

Las observaciones modernas realizadas por europeos del cielo austral datan al menos de 1676; cuando el célebre Edmund Halley viaja a la Isla de Santa Helena, desde donde registró 341 estrellas. Significativamente, la expedición la realizó con el patrocinio del Rey Carlos II y de la Compañía de las Indias Orientales.

Tres cuartos de siglo más tarde, el no menos famoso astrónomo francés Nicolas Louis Lacaille, llevó adelante una expedición similar al Cabo de Buena Esperanza, entre 1751 y 1752. Determinó las posiciones de 9.766 estrellas entre la declinación -31° y el polo sur. Las observaciones fueron publicadas en 1763 bajo el nombre *Coelum Australe Stelliferum*, con un formato tal que no fue de gran utilidad por lo complicado de su uso. Posteriormente, en 1847 se realizaron los cálculos de reducción de ese trabajo y una nueva publicación en inglés por el gobierno Británico, bajo el título: *"A Catalogue of 9766 stars in the Southern Hemisphere"*. Previamente en 1757 se había editado una lista de las 307 estrellas utilizadas para la



Detalle de uno de los mapas del Coelum Australe Stelliferum de Lacaille.

reducción, con el nombre "*Astronomiae Fundamenta*". Este catálogo fue obra de consulta obligada por largo tiempo.

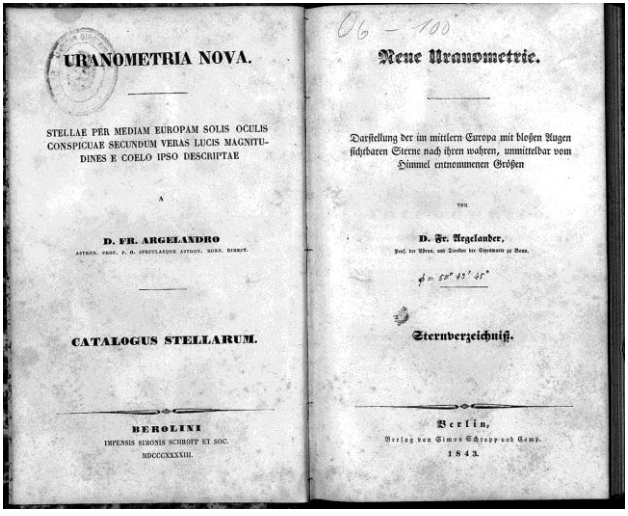
El astrónomo Johann Bode editó un catálogo y hermoso atlas en 1801. De excelente tipografía, tenía una gran preponderancia de los dibujos artísticos de las constelaciones. Durante un período considerable fue el trabajo más conveniente en su tipo que los astrónomos tenían a disposición, muy útil para referencias. Por otro lado, las constelaciones propuestas por Bode, como las de Le Monnier, Lalande y otros, gozaron de corta vida.

Ese mismo año se publica el trabajo de Joseph Lalande, el que a fines del siglo XVIII observó desde Francia el cielo entre el polo norte y el trópico sur, completando 47.000 observaciones. La *Histoire Céleste Française* fue reeditada en 1847 por The British Association for the Advancement of Science.

En la misma época Joseph Piazzi, del Observatorio de Palermo, dio a conocer un catálogo de 7.646 estrellas con una buena cantidad de ellas ubicadas al sur del ecuador. Se realizaron varios intentos de nuevas reducciones para revalorizar esta obra, pero sin éxito por la inseguridad existente sobre muchos elementos de juicio empleados, que impidieron concretarlos rigurosamente. Fue en aquellos años una obra importante pero poco divulgada.

Entre los años 1821 y 1833, Friedrich Wilhelm Bessel, llevó adelante una exploración del cielo entre los 45 grados de declinación norte y los 15 grados sur, hasta la 9na magnitud, registrando la notable cantidad de 62.380 estrellas, computadas y publicadas por el Observatorio Imperial de Rusia en 1846, bajo la dirección de Maximiliano Weisse. Esta obra, por el instrumental y técnica empleados superó al trabajo de Lalande.

Otro catálogo vigente en la época de la fundación del Observatorio Nacional Argentino fue el de Thomas G. Taylor, quien en el Observatorio de Madras, India, entre 1830 y 1843 observó 11.015 estrellas, 6.000 de las cuales eran australes.


URANOMETRIA NOVA.

STELLAE PER MEDIAM EUROPAM SOLIS OCULIS CONSPICUAE SECUNDUM VERAS LUCIS MAGNITUDINES E COELO IPSO DESCRIPTAE

A

D. FR. ARGELANDRO

ASTRON. PROF. P. O. SPECULARIUS ASTRON. SOCIET. DIRECT.

CATALOGUS STELLARUM.

BEROLINI

IMPENSIS SIMONIS SCHROPP ET SOC.

MDCCCXXXXIII.

Neue Uranometrie.

Darstellung der im mittlern Europa mit bloßen Augen sichtbaren Sterne nach ihren wahren, unmittelbar vom Himmel entnommenen Größen

von

D. Fr. Argelander,

Prof. der Astron. und Direktor der Sternwarte zu Bonn.

Sternverzeichniß.

Berlin,

Verlag von Simon Schropp und Comp.

1843.

Uranometría Nova de Argelander de 1843, utilizado por los observadores de la Uranometría Argentina.

Durante aquellos años, Argelander elaboró su reconocida *Uranometria Nova*, estudiando todas las estrellas visibles a simple vista desde Bonn, Alemania. Comprende algunos miles de objetos ubicados entre el polo norte y la declinación 35° Sur. Esto implica que las estrella situadas en el ecuador fueron observadas a una altura máxima de 39° sobre el horizonte de Bonn, mientras que las de declinación -35° a solo 4°, por lo que las posiciones y magnitudes en esta faja no tenían gran precisión. El trabajo vio la luz en 1843, y como se verá, tuvo un papel clave en relación al primer trabajo que realizará el observatorio cordobés.

James M. Gilliss, en la mencionada expedición realizada en Santiago de Chile, midió las posiciones de varios miles de estrellas alrededor del polo sur con un círculo meridiano, las que no pudieron ser publicadas sino en forma incompleta y muy tardía[1].

En 1872, un año después de la inauguración del Observatorio Nacional, se edita el *Atlas Celestis Novus* de Eduard Heis, que cubre la misma región del cielo que la obra de Argelander, pero con una precisión en las posiciones y una completitud mayor.

Otro catálogo y atlas de ese período es el de Carl Behrmann, de 1874, denominado *Atlas des Südlichen gestirnten Himmels* en el que se registran 2.344 estrellas desde el polo sur hasta -20°. El trabajo fue realizado durante un viaje que realizó por Brasil, Chile y Sudáfrica, lo que seguramente le quitó homogeneidad.

En resumen, la información existente del cielo austral al inaugurarse el Observatorio Nacional Argentino consistía en un conjunto de atlas, catálogos y listas incompletas de estrellas, con serias omisiones y discordancias. Esto era sin dudas inadecuado para los requerimientos de mediados del siglo XIX, no solo científicos, sino también prácticos, en particular para la navegación de altura en pleno auge, con serios inconvenientes por la falta de referencias estelares precisas para la determinación de posiciones.

La máxima profundidad en magnitud era de 6 1/3, y acusaban esos catálogos una precisión de 1/2 o 1/3 de magnitud; con valores en general poco confiables, por la diversidad de las escalas empleadas.

Sobre la situación de los estudios de los cielos para el último tercio del siglo decimonónico, el Dr. Gould lo resume en pocas palabras:

"Así pues, en 1852 los cielos habían sido bien estudiados desde los 80° norte del ecuador a los 31° Sur, y cuando en aquel año nuestro deplorado (sic) [fallecido] *conciudadano Gilliss regresó de su expedición a Chile, trajo consigo los manuscritos resultantes*

> *de una extensa serie de zonas observadas por él, alrededor del polo Sur. Poco después, el astrónomo inglés Carrington exploró los diez grados alrededor del polo norte, por lo que en estos últimos 18 años, la única región de los cielos que no ha sido cuidadosamente investigada, es la que existe entre el paralelo 31° Sur y el límite septentrional de la aún no publicadas observaciones de Gilliss. Llenar este vacío y completar la exploración del cielo, bajo algún plan análogo al de Bessell y Argelander, era naturalmente un problema halagüeño."* (Gould, 1874a)

Adicionalmente, la nomenclatura de las estrellas y los límites de las constelaciones de entonces se podían definir como caóticos por la falta de uniformidad, tanto en el norte como en el sur.

La nueva Uranometría

Aunque la idea del Dr. Gould al llegar a Córdoba era dar comienzo en forma inmediata a las observaciones con el telescopio Círculo Meridiano, el atraso en la construcción del edificio y la demora en la llegada del instrumental lo llevaron a concretar una uranometría. Ocuparía de esta forma el tiempo que de otro modo sería ocioso, actuando de manera similar que su maestro Argelander, cuando años antes iniciara su uranometría mientras esperaba la terminación del observatorio que dirigiría.

Para este trabajo haría uso de su notable formación académica y de la experiencia ganada en el intento fallido realizado mientras fuera director del observatorio Dudley.

El proyecto consistía en determinar la posición y el brillo de todas las estrellas observables a simple vista desde Córdoba, y confeccionar los correspondientes catálogo y atlas. Se constituiría de este modo en la esperada continuación austral de la *Uranometria Nova*, dado que la nueva obra cubriría desde los 10 grados de declinación norte hasta el polo sur. Quedaría de esta forma registrada hasta la más débil estrella que el ojo humano pudiera escudriñar en todo el cielo.

Mientras el edificio del futuro observatorio comienza a concretarse, Gould dispone su comienzo. El 18 de diciembre de 1870, a solo tres meses de la llegada a Córdoba, informa sobre el emprendimiento en una carta personal al Presidente:

“Cada una de las hermosas noches bajo este cielo favorecido me llena de un triste gusto, viendo la claridad y transparencia del firmamento que arroja sus oportunidades sobre las paredes sin techo, y los cimientos sin instrumentos. Sin embargo, mucho se puede hacer aún, midiendo las magnitudes de las estrellas; y cada noche, nosotros todos los astrónomos nos establecemos en nuestras azoteas, con anteojos de ópera, para comparar, registrar y formar catálogos.” (Gould a Sarmiento, 18/12/1870)

En la misma misiva, al referirse a Argelander lo pondera nada menos como *"... el primero de los astrónomos vivientes”*, mostrando el gran respeto por su mentor. Más allá de las circunstancias que llevaron al inicio de la Uranometría, no hay dudas que fue en gran parte consecuencia de las sugerencias que le hiciera este astrónomo, y con él consultaría permanentemente sobre diversos aspectos a lo largo de su confección. Argelander no logra ver terminada la obra dado que fallece en 1875 y Gould dedicará la misma a su memoria.

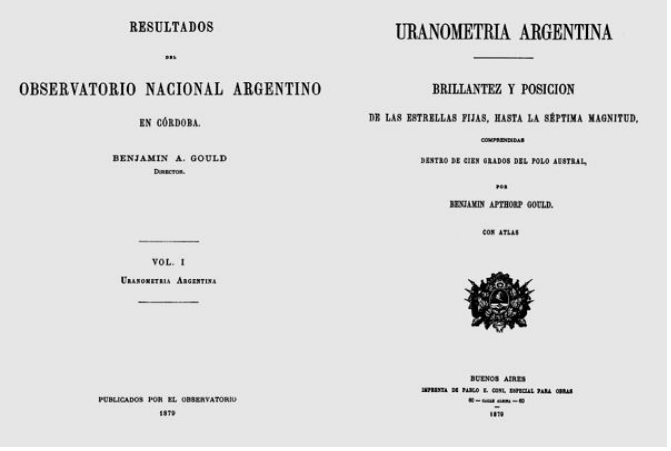
El 26 de febrero siguiente, en otra carta a Sarmiento escribe:

"Entretanto no estamos ociosos, y no sería exagerado decir que la tercera parte de la obra de enumeración de las estrellas del hemisferio austral está terminada, acompañada siempre de la brillantez de cada estrella”. (Gould a Sarmiento, 18/12/1870)

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...” (Gould a Sarmiento, 18/12/1870)

Años más tarde, cuando se publica el trabajo, agregaría:


RESULTADOS

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

EN CÓRDOBA.

BENJAMIN A. GOULD

DIRECTOR.

VOL. I

URANOMETRIA ARGENTINA

PUBLICADOS POR EL OBSERVATORIO

1879

URANOMETRIA ARGENTINA

BRILLANTEZ Y POSICION

DE LAS ESTRELLAS FIJAS, HASTA LA SÉPTIMA MAGNITUD,

COMPRENDIDAS

DENTRO DE CIEN GRADOS DEL POLO AUSTRAL,

POR

BENJAMIN APTHORP GOULD.

CON ATLAS

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PAGO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

1879

Portada en español e inglés del Volumen 1 de los Resultados, Uranometría Argentina, 1879.

"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^M2 para el límite correspondiente. Es cierto que no son frecuentes tales noches; pero hallándose el observatorio a una altura como de 446 metros sobre el nivel del mar, la cantidad de atmósfera que hay arriba de él, es menor, por más de su vigésima parte, que la que está sobre el nivel del océano; a la vez que esta atmósfera misma posee algunas veces una transparencia excepcional". (Gould, 1879)

Esta excelente calidad del cielo permitió que la magnitud límite del catálogo se extendiera a la séptima.

La iniciativa de la Uranometría derivó en un artículo publicado en "La Nación" del jueves 8 de diciembre de 1870, en el que el General Bartolomé Mitre se burlaba de un trabajo hecho sin instrumentos, evidentemente con el objeto de criticar a la administración nacional, por no tener listo el Observatorio estando ya los astrónomos.

"… El otro documento es una carta del astrónomo encargado del Observatorio de Córdoba, que se encuentra ya tres meses en su puesto de observación ni más ni menos que como un general que se mandó a combatir sin ejército, sin armas, sin municiones,… Dice por último que para pasar el tiempo, se ocupará en hacer observaciones durante las horas oscuras, para catalogar las estrellas visibles a ojo desnudo, ahorrando así luces e instrumentos." (Mitre, La Nación, 8/12/1870)

Tapa del Atlas de la Uranometría Argentina, impreso en 1877.

El 27 del mismo mes, por igual medio, se publica con una introducción conciliadora del editor del diario la carta que el Dr. Gould dirige a Mitre respondiendo a las críticas. Gould expresa al Presidente Sarmiento su desagrado por este incidente:

"Esto, que he contado al Sr. Ministro en una carta que acompañó una cuenta oficial [se refiere a la iniciativa de comenzar una uranometría, la carta era privada y Gould no esperaba que se hiciese pública], *se ha publicado en un diario de B. A., donde Ud. probablemente lo habrá visto. Que esta hubiese podido servir de tema para atacar al Ministro, no lo habría creído, y en esto hallo una nueva prueba de que cuando haya buena gana para poner faltas, sobra siempre oportunidad".* (Gould a Sarmiento, 18/12/1870)

Mientras tanto, las tareas progresaban al extremo que para la inauguración del observatorio, Director y Presidente lo muestran como el primer producto de la institución recién iniciada.

De todos modos aún se requerían revisiones, y en particular el estudio de los resultados y la redacción del texto, los que insumirían un tiempo nada despreciable.

En 1872 comienzan las observaciones con el círculo meridiano, momento a partir del cual únicamente los asistentes que tienen libre la noche de trabajo para el Catálogo de Zonas, se dedican a completar las observaciones de la Uranometría.

En marzo de 1873 la obra estaba básicamente completa, Gould así lo comunica al Ministro en septiembre, solicitando cinco mil pesos para su publicación, pero las reducidas partidas del Observatorio Nacional no dejan margen momentáneamente para la edición de la obra, la que se verá atrasada.

Inesperadamente esto tiene un efecto positivo, pues posibilita una detallada revisión de las observaciones. La más meticulosa es efectuada en 1874 por John M. Thome, durante la ausencia del director con motivo de su primera licencia, tomada como consecuencia de la muerte trágica de sus hijas.

Realizadas las observaciones, debieron efectuar una serie considerable de cálculos para obtener las coordenadas correspondientes, proceso al que se denomina "reducción de las observaciones". Estos cálculos y el dibujo del atlas adicionalmente se demoran debido a la escasez de personal, en particular al regresar a su patria tres de los primeros ayudantes, ***Davis***, ***Rock*** y ***Hathaway***. En esta circunstancia la ayuda brindada por Mary, esposa del Director, fue invalorable. La situación recién comienza a revertirse en 1875.

Cuando finalmente se cuenta con la partida necesaria, la impresión de la Uranometría es encargada a Pablo E. Coni propietario de la "Imprenta y Casa Editora Coni". Gould mantiene con el editor

abundante correspondencia, discutiendo y cuidando los más mínimos detalles de la calidad y presentación de la obra.

La decisión de imprimirla en el país implicó un 40 % más de gastos, principalmente como consecuencia de la poca experiencia en ediciones de naturaleza científica. Sin embargo, fue uno de los primeros trabajos de este tipo realizado por una imprenta nacional, significando un gran logro que valorizó la misma, por lo que debe interpretarse como un acierto digno de destacarse.

En noviembre de 1876 se ultiman los detalles con la editora para su impresión, junto al del informe de la Oficina Meteorológica, poniéndose especial énfasis en la rapidez para la terminación del trabajo.

La distancia entre Córdoba y Buenos Aires, lugar de asiento de la casa Coni, agregó nuevos atrasos a los de índole económica. En cambio, la gran disposición y destreza del impresor posibilita la exitosa conclusión del trabajo, lo que es destacado por el director:

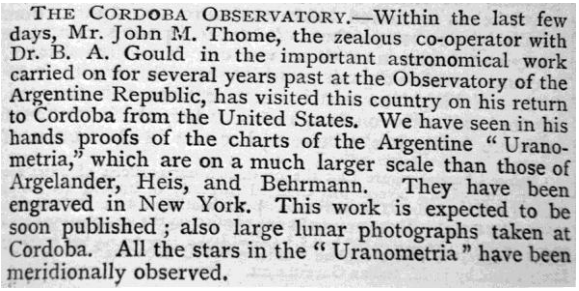
> *"Seria injusto omitir aquí la expresión pública de mi reconocimiento al impresor señor Coni, quien no ha evitado sacrificio para asegurar tanto la exactitud como la elegancia, en la ejecución del trabajo, el que ha hecho exigencias sin ejemplo a cada uno de los departamentos de su bien administrado establecimiento"* (Gould, 1879).

Veinte de cada signo y tipos griegos fueron traídos desde Nueva York por la gestión personal de Gould.

Otro tanto se hace con el papel que fue comprado a empresas europeas e importado libre de derechos. El papel en palabras del Dr. Gould debía reunir los siguientes requisitos: *"Deseo que sea bueno, o un poco más que bueno, pero no de un lujo que sería de mal gusto para un libro científico o en estas circunstancias de crisis"*, poniendo de manifiesto el cuidado que puso hasta en los más mínimos detalles. Se le agregó una marca de agua con la leyenda "Observatorio Nacional Argentino". El papel grueso para las tapas fue comprado en Nueva York.

El libro se publicó en un tamaño de 255 por 320 milímetros, con texto en español e inglés que incluía gran cantidad de tablas, resultando 400 páginas. Esto se convirtió en un estándar para las publicaciones de la institución.

Fue difícil encontrar la forma de imprimir los mapas del atlas por su gran tamaño. Durante largo tiempo el Dr. Gould averigua todas las alternativas posibles, haciendo participar en las gestiones al propio Presidente. Sarmiento le sugiere en una de sus frecuentes cartas personales, el empleo de tallado en quebracho blanco que uno de sus empleados realizaba con gran destreza, destacando la ventaja de que el grabado podía realizarse en una única pieza, incluso le envía una muestra para juzgar su calidad. Finalmente se decide la impresión en Estados Unidos mediante el sistema de fototipia[2]. Thome lleva personalmente, a mediados de 1877, los mapas originales al impresor Julius Bien & Co[3] de Nueva York, cuando realiza el viaje en sus primeras vacaciones desde que llegara a Córdoba. Tiempo antes, al regresar a su hogar el fotógrafo ***Head***, había trasladado consigo ocho negativos fotográficos con muestras del esquema de los mapas.

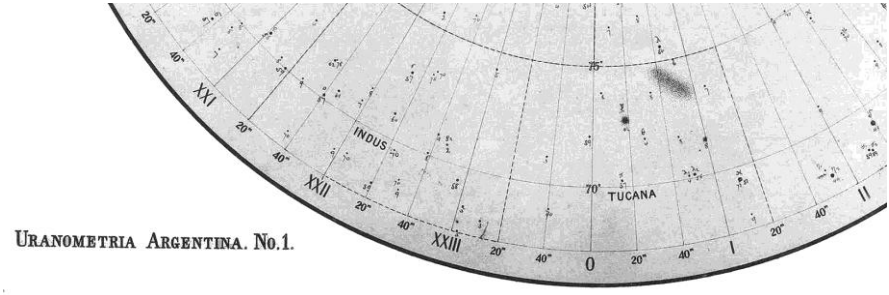

THE CORDOBA OBSERVATORY.—Within the last few days, Mr. John M. Thome, the zealous co-operator with Dr. B. A. Gould in the important astronomical work carried on for several years past at the Observatory of the Argentine Republic, has visited this country on his return to Cordoba from the United States. We have seen in his hands proofs of the charts of the Argentine "Uranometria," which are on a much larger scale than those of Argelander, Heis, and Behrmann. They have been engraved in New York. This work is expected to be soon published; also large lunar photographs taken at Cordoba. All the stars in the "Uranometria" have been meridionally observed.

Anuncio de la llegada de Thome a EE.UU. *(Nature, 29 de noviembre de 1877)*.

Las cartas celestes fueron dibujadas por ***Albert K. Marsfield***, un hábil ingeniero mecánico contratado por Gould en su viaje a Estados Unidos en 1874 para trabajar en esta obra. ***Marsfield*** lleva adelante su tarea con gran efectividad, ayudando además en los cálculos para la reducción de las observaciones.

El atlas consiste en 13 mapas, conteniendo las posiciones y magnitudes de 6.735 estrellas australes y 997 boreales, 7.732 en total, más 24 nebulosas brillantes y agrupaciones de estrellas muy débiles, que a simple vista parecen ser una sola estrella. Un décimo cuarto mapa incluye 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[4].

El dibujo de los mapas se realizó al estilo de los modernos atlas, de



Detalle del Mapa 1 del Atlas de la Uranometría Argentina, correspondiente a la zona del Polo Sur celeste.

acuerdo con el claro y progresista pensamiento de Gould:

> "*..., los mapas indicarían los nuevos límites de las constelaciones, representados sin las grotescas, absurdas y confusas figuras de objetos animados e inanimados que perturban la apariencia de nuestros actuales globos y mapas,...*". (Gould, 1879)

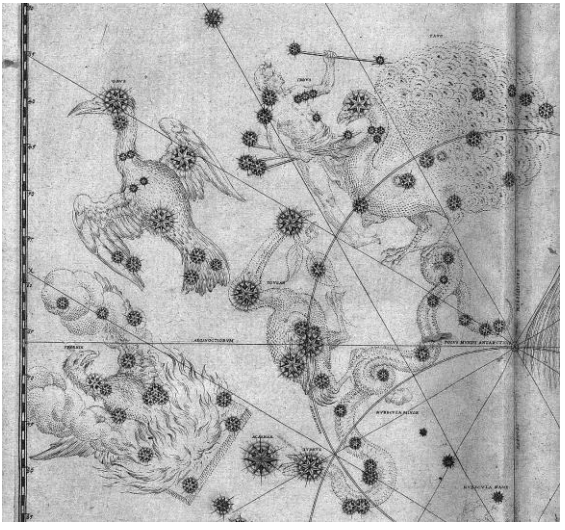
La posición de la Vía Láctea y sus ramificaciones fueron delineadas detalladamente por Thome, revisándola por comparación directa con el cielo.

Completados los dibujos se compararon los mapas directamente con el cielo, procedimiento que sirvió para revelar posibles errores.

Las posiciones en el catálogo y atlas corresponden al equinoccio de 1875. La elección de este año implicó un considerable trabajo extra de cálculos, pues inicialmente se realizaron para 1872, pero dado el retraso en la publicación de la obra se decidió el cambio.

El catálogo de la *Uranometría Argentina* finalmente ve la luz a principios de octubre de 1879. El nombre es impuesto por Gould en homenaje a la nación que le otorgó tanto apoyo. Ese tributo constituye el primer volumen de la serie que el Observatorio editó bajo el título "*Resultados del Observatorio Nacional Argentino*", de los cuales dieciséis se deben a Gould.

La publicación fue un éxito inmediato, llenó un espacio que el mundo científico esperaba con ansiedad, ubicando al Observatorio y a la ciencia Argentina en el primer plano a nivel mundial.



Detalle de un mapa de la Uranometría de Bayer. Se observan las bellísimas representaciones de las constelaciones.

Ni el mismo Director esperaba semejante repercusión. Entre muchos otros reconocimientos recibidos desde distintos sitios por esta obra, la Real Sociedad Británica otorga la medalla de oro al Dr. Gould el 9 de febrero de 1883, resolución firmada por Cramford y Valcart. El discurso del Presidente de la Sociedad deja en claro la admiración por el trabajo realizado y hacia el Gobierno Argentino por el apoyo otorgado a la ciencia astronómica. La medalla es remitida al Director por intermedio del representante argentino

acreditado ante el gobierno inglés, Ministro Manuel A. García.

Bartolomé Mitre, quien reprochara la realización de la Uranometría en sus comienzos, realiza una positiva crítica de la misma:

"La Uranometría Argentina es un libro que en nombre de la ciencia toma posesión de más de la mitad del cielo, asignándole el nombre de una nación, y da carta de ciudadanía a las estrellas que lo pueblan, ni más ni menos que si se tratara de territorios y de habitantes regidos por la ley humana… El libro del sabio Director de nuestro Observatorio de Córdoba, aunque lleve a su frente un nombre nacional, es un contingente dado a la ciencia universal, que como el Nuntius sidereus de Galileo en otro tiempo, irá publicando por el mundo nuevas noticias del cielo austral…" (Mitre, 1880)

En alusión a los límites de las constelaciones fijados en esta obra señala:

"…han sido fijadas con una previsión tal, que puede decirse que por la primera vez sus respectivas fronteras han sido matemáticamente delimitadas. ¡Ojalá pudiera hacerse otro tanto respecto de las fronteras terrestres de la República Argentina!" (Mitre, 1880)

Las observaciones

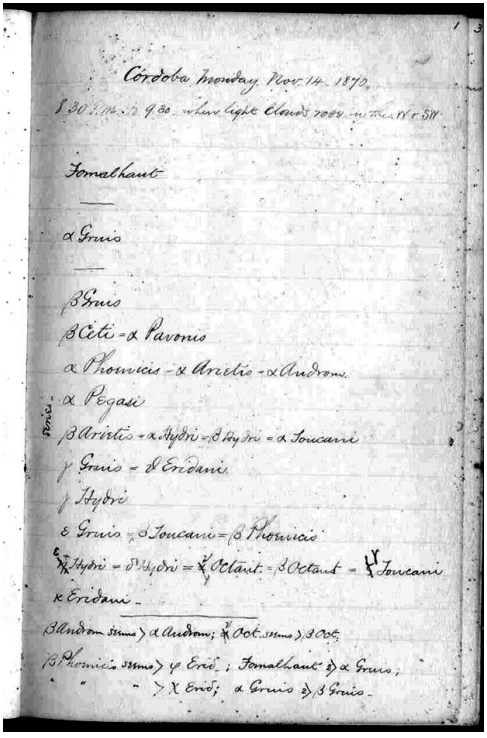
Durante los primeros meses las observaciones fueron realizadas por los cuatro asistentes desde las azoteas de sus casas, en el centro de la ciudad, donde estaban alojados a la espera de que se terminase la sede de la institución.

Si bien, como correspondía, observaron a simple vista, se ayudaron con anteojos de teatro cuando era necesario. Gould, cuya miopía le impedía participar en estas observaciones, además de la planificación, dirección y análisis de los datos recogidos, colaboraba con las observaciones de aquellas pocas estrellas, que por sus características, necesitaban algún tipo de verificación utilizando un instrumento de mayor potencia. Para esto se empleó el telescopio refractor portátil de 13 centímetros de diámetro de objetivo, que instalaba en la terraza de la casa de los Aldao, su residencia.

La primera observación registrada corresponde a ***William M. Davis***, realizada el lunes 14 de noviembre de 1870, una noche surcada por algunas nubes pasajeras. ***Davis*** escribe en una pequeña libreta de tapas negras duras: *"Fomalhaut"*, el nombre de la primera estrella observada. Le siguen Thome el 17, y ***Hathaway*** y ***Rock*** el 19 del mismo mes. Se observaba durante gran parte de la noche y se reducían los datos durante la mañana siguiente. Ello, conjuntamente con las tareas por la construcción del edificio e instalación de los instrumentos, comprometían completamente el tiempo del Director y sus asistentes, imponiéndoles un ritmo de trabajo muy exigente. El único percance registrado ocurrió durante 1871, cuando Rock estuvo afectado de una enfermedad ocular que le impidió observar e incluso realizar cálculos por un tiempo considerable.

El cielo fue dividido en varias zonas que se repartieron entre los cuatro ayudantes, de tal forma que cada una era observada al menos por dos de ellos.

En un comienzo Gould utilizó como referencia los pocos catálogos que había traído a Córdoba con su equipaje: los de Lacaille, Brisbane, Taylor y Ellery, además del publicado por la British Association. Aún hoy se conservan y puede verse en ellos las anotaciones realizadas a un costado de las tablas, con distintos colores de tinta según el año de observación.

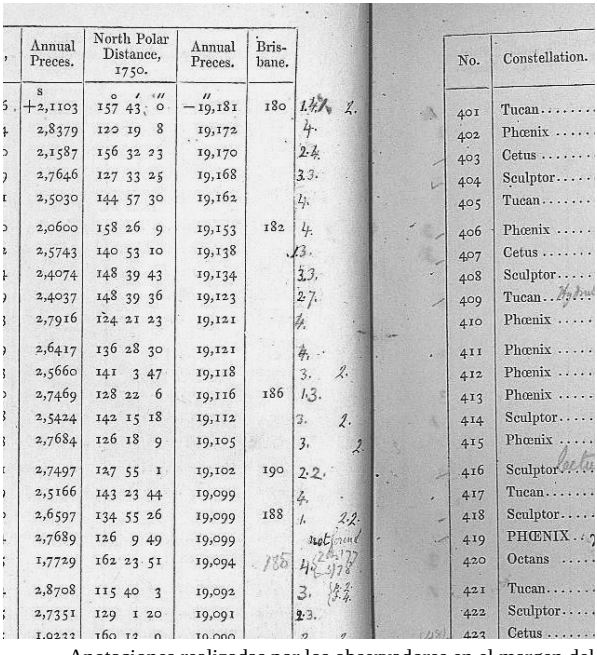

Córdoba Monday Nov 14 1870
Fomalhaut
α Gruis
β Gruis
β Cæli = α Pavonis
α Phœnicis – α Arietis – α Androm.
α Pegasi
β Arietis – α Hydri = β Hydri = α Toucani
γ Gruis = δ Eridani
γ Hydri
ε Gruis = δ Toucani = β Phœnicis
Hydri = δ Hydri = Octant. = β Octant = Toucani
κ Eridani
β Androm. sesme > α Androm; Oct. sesme > β Oct.
β Phœnicis sesme > γ Erid.; Fomalhaut > α Gruis;
" " > κ Erid; α Gruis > β Gruis

Libreta de William M. Davis, con el primer registro de una observación realizada en el Observatorio.

De estos catálogos seleccionó para patrones fotométricos más de setecientas estrellas uniformemente repartidas en todo el cielo. Esta fue la etapa más delicada del trabajo, pues debió conciliar las diversas escalas de brillo utilizadas en los mismos, logrando unificarlas, para luego extenderla hasta la 7ma magnitud, cosa que hasta ese momento no se había realizado en el mundo.

Para este último propósito pidió ayuda a Argelander, tal como lo había hecho en otras ocasiones a lo largo de este trabajo, pero esta vez el gran maestro confesó ser incapaz de ayudarlo. Gould sin embargo, no dudó en emprender la tarea por sus propios medios logrando su cometido con gran éxito.

Si bien desde fines de 1871 se disponía en el observatorio un fotómetro de Zöllner[5], el más notable en su época, el Director era consciente que utilizarlo para este propósito implicaría una considerable cantidad de trabajo extra, pues debía vincular dos escalas de magnitudes distintas. Teniendo esto en consideración, se decide por no emplearlo para evitar posponer demasiado la publicación de la obra.



Annual Preces.	North Polar Distance, 1750.	Annual Preces.	Brisbane.	No.	Constellation.
s	° ′ ″	″			
+2,1103	157 43 0	−19,181	180	401	Tucan
2,8379	120 19 8	19,172		402	Phœnix
2,1587	156 32 23	19,170		403	Cetus
2,7646	127 33 25	19,168		404	Sculptor
2,5030	144 57 30	19,162		405	Tucan
2,0600	158 26 9	19,153	182	406	Phœnix
2,5743	140 53 10	19,138		407	Cetus
2,4074	148 39 43	19,134		408	Sculptor
2,4037	148 39 36	19,123		409	Tucan
2,7916	124 21 23	19,121		410	Phœnix
2,6417	136 28 30	19,121		411	Phœnix
2,5660	141 3 47	19,118		412	Phœnix
2,7469	128 22 6	19,116	186	413	Phœnix
2,5424	142 15 18	19,112		414	Sculptor
2,7684	126 18 9	19,105		415	Phœnix
2,7497	127 55 1	19,102	190	416	Sculptor
2,5166	143 23 44	19,099		417	Tucan
2,6597	134 55 26	19,099	188	418	Sculptor
2,7689	126 9 49	19,099		419	PHŒNIX
1,7729	162 23 51	19,094		420	Octans
2,8708	115 40 3	19,092		421	Tucan
2,7351	129 1 20	19,091		422	Sculptor
1,9233	160 12 0	19,090		423	Cetus

Anotaciones realizadas por los observadores en el margen del catálogo de Lacaille.

Las determinaciones de las magnitudes se realizaban tomando como referencia las estrellas patrones, empleando el método conocido como fraccionario. El control sobre este punto era muy estricto, ninguna estrella quedó sin ser observada al menos por dos de los ayudantes, lo que derivó en una dispersión interna de las estimas de apenas 0,03 magnitudes, excelente valor para este tipo de observaciones visuales[6].

Tan minuciosas observaciones llevaron al descubrimiento de una gran cantidad de estrellas con brillo variable. Muchas de éstas fueron seguidas en sus cambios, pero lamentablemente no se dispuso del tiempo necesario para el estudio de sus curvas de luz, a pesar que hubo intención para hacerlo. Injustamente muchos de estos descubrimientos fueron más tarde registrados sin hacerse mención alguna de sus verdaderos descubridores, pese a haberse publicado los resultados de las observaciones.

Las estimas y el estudio de las estrellas rojas, a las que se les prestó especial atención, podían estudiarse con mayor facilidad con el fotómetro de Zöllner, sin embargo también en este caso debe posponer el trabajo "…*por circunstancias inevitables*". En el prólogo señala:

"Había tenido la esperanza de poder complementar las apreciaciones de magnitud con una serie de determinaciones que me propuse hacer con el astrofotómetro de Zoellner con el objeto de fijar las relaciones exactas de la cantidad de luz que corres-

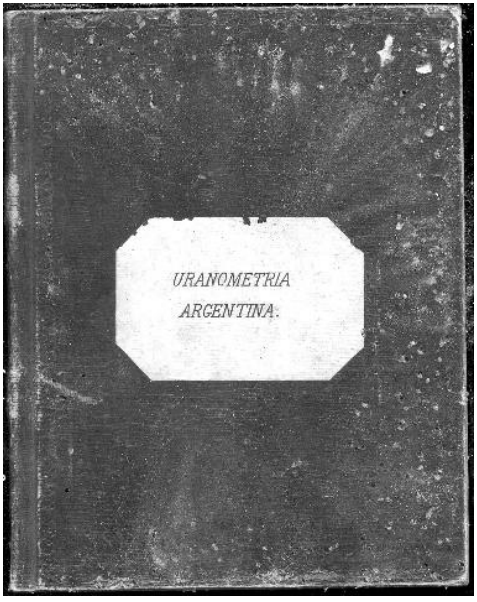
ponde a las estrellas típicas en varias partes de nuestra escala. Las circunstancias no me han permitido llevar a cabo este propósito." (Gould, 1879)

Las circunstancias mencionadas se relacionaban con el exceso de actividades observacionales – catálogos meridianos y obtención de fotografías – y la escases permanente de personal. Por otro lado, sin dudas al Director y a los promotores de la institución les urgía presentar a la sociedad los primeros resultados importantes del observatorio cordobés.

En cuanto al análisis de los datos obtenidos, incluyó el de la distribución de las estrellas en el cielo, el color de las mismas, las variables así como la uniformización de las nomenclaturas estelares y la rectificación de límites de las constelaciones.

El Cinturón de Gould

El análisis acertado de los datos contribuyó a la obtención de notables conclusiones sobre particularidades en la distribución de las estrellas en el cielo. De esto resultó una visión global del universo próximo y el descubrimiento de lo que se denominaría más tarde "Cinturón de Gould".



Tapa del cuaderno en que se resumían las observaciones para la Uranometría Argentina.

El Director había adelantado algunas conclusiones el 17 de agosto de 1874 durante la disertación que realizó en la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia en Boston, "Sobre el número y distribución de las estrellas fijas brillantes".

En el primer volumen de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino describe el notable descubrimiento:

"Hay una faja, o corriente, de estrellas brillantes, que parece ceñir el cielo casi en un gran círculo, que se intercepta con la Vía Láctea cerca a los puntos de su mayor declinación, formando con ella un ángulo que no dista mucho de 20° y hallándose su nudo austral cerca a la margen de la Cruz, y el boreal en Cassiopea. La existencia de la

porción más austral de esta faja fue reconocida por Herschel, hijo, en el Cabo de Buena Esperanza, y se menciona en su volumen de los resultados obtenidos allí. La posición se reconoce fácilmente en nuestro mapa 14, en el cual, no obstante el torcimiento debido a la proyección, se muestra como una corriente de estrellas conspicuas,… En el hemisferio boreal su curso es menos evidentemente marcado, y es especialmente indistinto en las constelaciones Ophiuchus y Hercules;… Parece que esta faja se bifurca de una manera algo análoga a la Vía Láctea. Un ramo muy pronunciado diverge de la corriente principal en un punto cerca de a Centauri, atravesando la galaxia,…También esta bifurcación es mucho menos evidente en el hemisferio boreal que en el austral, siendo más esparcidas las estrellas brillantes, y menos distinto el curso de la corriente dividida; sin embargo, me parece muy claro el fenómeno. Así no puedo prescindir de la convicción de que nuestro sistema forma parte de un grupo pequeño, diverso de la vasta organización de que consiste la Vía Láctea, y de una forma aplanada y algo hendida. Este grupo puede comparase quizás con las Pléyades, pues que según una estimación grosera, debe constar de menos de 500 estrellas. Según todas las indicaciones, nuestra posición en él no está absolutamente en su plano medio, pues que la faja que se ve, aunque es casi un gran círculo, no parece serlo exactamente, sino dividir la esfera celeste de tal manera que Leo se halla en el segmento mayor y Aquarius en el menor." (Gould, 1879)

Se trata de un grupo de estrellas relativamente cercanas, intrínsecamente muy luminosas y jóvenes, con una distribución espacial aplanada, bastante extenso y con movimientos muy particulares que sugieren que está aumentando su tamaño. Este grupo se distingue mucho mejor en el hemisferio celeste sur, lo que explica lo relativamente tardío de su descubrimiento.

El Cinturón de Gould es el más trascendente descubrimiento asociado a la Uranometría Argentina, y dada su importancia ha sido y es objeto de numerosos estudios[7].

Estrellas Variables

Desde tiempos remotos, los curiosos observadores del supuestamente imperturbable reino de Urania pudieron percatarse que en él sucedían

cambios notables. Las novas y supernovas tales como las registradas por los árabes en el año 1006, los chinos en el 1054, Tycho Brahe en 1572 y Kepler en 1604 mostraron que en el cielo no todo permanecía estático.

Fabricius en 1596 descubre en la constelación de la Ballena una estrella, que a diferencia de aquellas que "nacían" a la vista de los hombres, mostraba cambios en su brillo según pasaba el tiempo, sin desaparecer nunca a los ojos del espectador. Se la denominó "Mira" (Maravillosa) Ceti. En la siguiente centuria atentos y asombrados observadores comenzaron a descubrir nuevas estrellas de brillo variable.

Hubo que esperar al maestro de Gould, Argelander, para tener la lista inicial de estrellas variables, que para 1844 sumaban 22. Cuando se funda el Observatorio Nacional el número de estos particulares astros llegaban a más de un centenar.

En una etapa de la Astronomía donde los objetivos básicos consistían en establecer posiciones y determinar el brillo de cada estrella "fija" observable a ojo desnudo o con pequeños telescopios, ya se admitía que éstas se movían entre sí y que al menos unas pocas también variaban su brillo, mostrando un universo dinámico muy distinto de aquél imperturbable que imaginaron los antiguos.

Este notable fenómeno que presentan con frecuencia en las estrellas, fue de gran interés para todos los astrónomos de la época. Aunque el director del Observatorio se limitó en principio a la identificación y estudio de sus características observables, siendo este un aspecto que podemos enmarcar en la naciente astrofísica, rompe con la imagen de que el sabio era solo un empedernido astrómetra. Idea que se ve reforzada al analizar las metas que Gould fija para el Observatorio, entre las que figura el análisis de la luz de las estrellas con espectroscopio.

La infatigable observación del cielo lleva al Director a prever un hecho que aunque hoy es ampliamente admitido era notable para entonces:

> *"La experiencia conseguida durante esta obra en Albany* [se refiere a su trabajo en el observatorio Dudley] *me suscitó la viva sospecha, que se ha convertido en Córdoba en una convicción firme, de que la variabilidad no es, de ninguna manera, fenómeno excepcional en las estrellas fijas, sino que una cantidad de ellas, proporcionalmente muy grande, manifiesta oscilaciones en su brillo. Solamente la poca extensión de estas variaciones impide el*

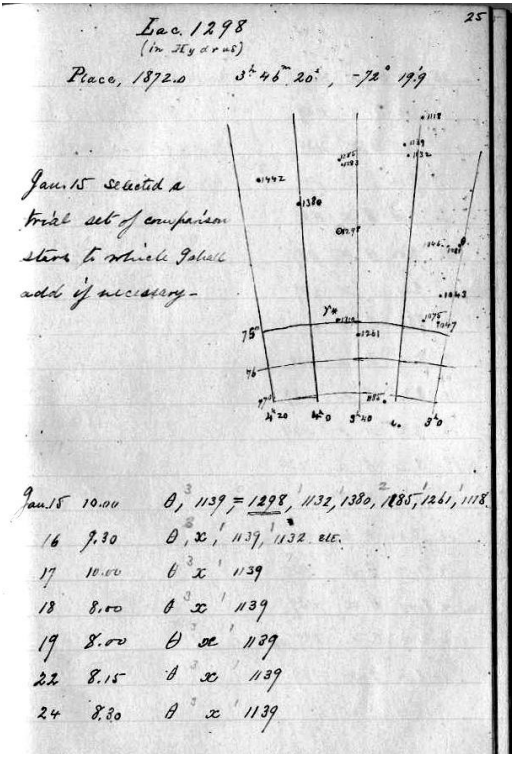
inmediato reconocimiento de ellas. Sin atreverme a expresar un juicio aún más pronunciado, reputo probable que la mitad, cuando menos, de las estrellas de una brillantez arriba de la séptima magnitud varía por una cantidad que no podría encubrirse a una observación prolija." (Gould, 1879).

El Dr. Gould había iniciado su interés por las estrellas variables en Alemania, junto a Argelander[8].

Debe destacarse el nutrido número de variables descubiertas en el observatorio cordobés. El mismo fue objeto en la Uranometría Argentina de un apartado específico, en el que se incluyen una extensa lista de estas estrellas, algunas aún hoy no catalogadas como tales. En esta obra se registran 61 variables confirmadas, de las cuales 40 tienen su rango de variación conocidos, y se agregan 117 sospechosas de serlo, totalizando 178 objetos. Con notable rango de variabilidad destacan 41 australes y 6 boreales. Otro tanto ocurre en los grandes catálogos, como ejemplo, un detallado análisis del de Zonas nos muestra un gran número de estrellas posiblemente variables.

Otra parte no menos importante y significativa se consigna en los listados de variables brindados en los Boletines y Circulares del Harvard College Observatory, en la Astronomische Nachrichten y en los Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, incorporadas en razón de ello en el General Catalogue of Variables Stars, como se indicó, la más de las veces sin mencionar la fuente primaria – el Observatorio Nacional Argentino –; tal el caso de R Scl, R Dor, T Mon, l_2 Pup, U Mon, S Pup, R Car, ZZ Car, R Ant, S Car, U Hyd, R Mus, R Cen, RY Sgr, R TrA, T Car, k Pav, R Lup, R PsA, R Ind y R Phe; como así la NSV 504.

Las libretas utilizadas para registros sistemáticos de las observaciones efectuadas a simple vista y con el Gran Ecuatorial del Observatorio, documentan el método seguido para su observación y demuestran el profundo interés despertado por este tipo de fenómeno en el grupo científico de Córdoba.

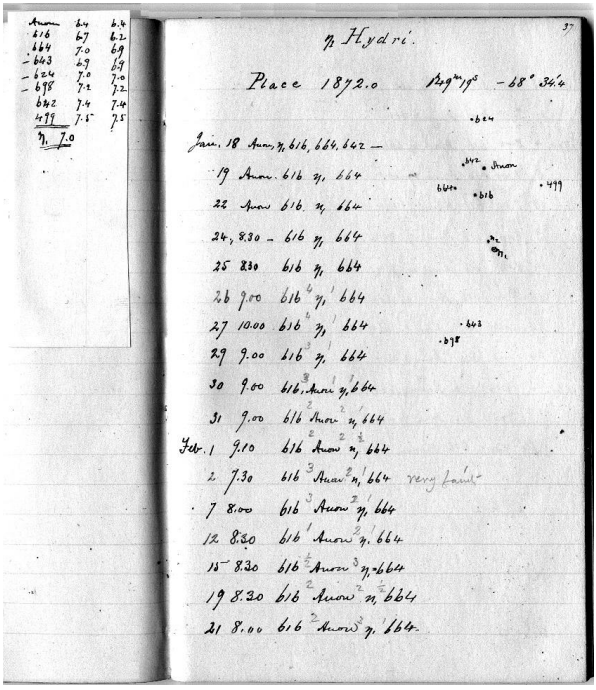


Carta para la observación de la variable *61 Hydrus*, con el mapa utilizado para su identificación.

Uno de los estudios más importantes en este campo, publicado en la Astronomische Nachrichten en 1882, fue el realizado a la estrella R Hydrae, a la que se le determinó su período y verificó la llegada a un máximo de brillo. Las observaciones fueron efectuadas con el fotómetro de Zöllner por ***John Thome*** y ***Charles Stevens***, empleando para la comparación las magnitudes de la Uranometría Argentina.

Después de una detenida lectura de la extensa obra astronómica de los entusiastas fundacionales, tanto en la Uranometría como en los grandes catálogos, llama la atención el elevado número de "errores" que acusa la misma, consistente en la determinación de brillo y posiciones de algo más de doscientas estrellas cuya presencia no se verificó en una revisión posterior. Son demasiados por el celo puesto en la empresa. Adicionalmente, la revisión de este material ha dado como resultado inesperados descubrimientos tales como los indicados en "Los posibles cometas de la Córdoba Durchmusterung" por Minniti y Melia 2000 y se esperan muchos otros similares a éstos.

Por su particularidad, corresponde también destacar las observaciones de η (Eta) Carinae, una singular estrella que ha merecido la atención de los astrónomos al punto de haberse realizado congresos dedicados exclusivamente a la misma. Se trata de una estrella joven con una masa tan grande que muy pocas tienen, lo que le provoca inestabilidades que – entre otras muchas cosas – la hacen variar de brillo en forma irregular y notoria. Se encuentra inmersa en una densa nebulosidad.



Páginas de la libreta donde se anotaban las observaciones de estrellas variables. Corresponde a η_1 Hydri.

Ubicada a una declinación sur de casi 60°, fue dificultosamente observada por los astrónomos de la antigüedad. En 1677, Edmund Halley la estudió desde la isla de Santa Helena, estimándola en una magnitud de 4. El célebre naturalista A. von Humboldt, a principios de los 1800, la señaló tan brillante como alfa de la constelación del Centauro y J. Heschell en 1837 la observó desde

el Cabo de Buena Esperanza en magnitud 0,6. En la década siguiente su brillantez llegó a ser superior a todas las estrellas del cielo con excepción de Sirio. A mediados del siglo XIX fue observada por el James Gilliss desde Santiago de Chile en -0,1 y posteriormente, en 1856, Karl Moesta desde la misma ciudad apreció su brillo en +0,6.

Gould conocía el singular comportamiento de η Carinae, por lo que le prestó inmediatamente especial atención.

"He visto con cierto interés las diversas discusiones en las Noticias Mensuales de la Royal Astronomical Society en relación con el movimiento de η Argus [η Carinae] *en su nebulosa, o más bien en relación con supuestos cambios de la forma en la nebulosa. Hasta ahora sólo he sido capaz de usar un telescopio portátil de alrededor de cinco pulgadas [12,5 cm] de abertura, colocada sobre el techo de mi casa. Sin embargo, las observaciones que he podido hacer, en comparación con el dibujo en las observaciones de Sir J. Herschel del Cabo, han tendido fuertemente a impresionarme con la convicción de que el supuesto cambio es totalmente imaginario."* (Gould, 1871)

La primera estima de η Carinae se realizó en octubre de 1870, un año antes de la inauguración del observatorio. En ese momento la estrella era apenas visible en el espléndido cielo de la Córdoba decimonónica. A estas apreciaciones se sumaron otras realizadas con posterioridad hasta 1878, registrándose en la Uranometría bajo la denominación "231 Car". También se observó la estrella en 1882, durante las tareas llevadas adelantes con el Círculo Meridiano.

Dado que η Carinae se ubica en una zona en la que se encuentran varios cúmulos estelares, fue un objeto particularmente estudiado en el marco del proyecto de las Fotografías Cordobesas (ver Capítulo 7). El 26 de noviembre de 1872 ***Carl Schulz Sellack*** realizó la primera placa fotográfica de la zona, utilizando el Gran Ecuatorial. Otras tres nuevas impresiones se lograron ese año. Entre 1875 y 1876 el fotógrafo ***John A. Heard*** realizó otras 16 tomas, y en 1882, ***Edwin C. Thompson***, obtuvo otra docena de fotografías. En total se lograron 32 placas[9].

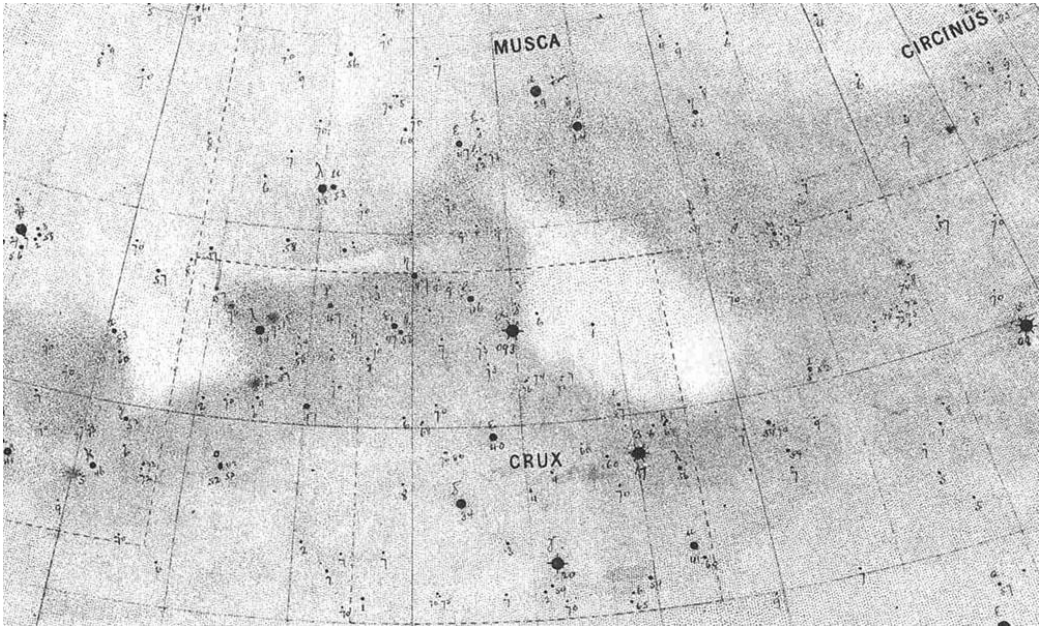
Estrellas y constelaciones

El espectáculo nocturno que desde tiempos remotos acaparó la atención del hombre, indujo a las distintas civilizaciones a imaginar

figuras o “constelaciones”, agrupando estrellas y zonas oscuras, que sirvieron de guía para explorar la esfera celeste y nuevas tierras. En China vieron dragones, en Medio Oriente y Europa deidades, gigantes y más tarde una cruz, en América pisadas de ñandú y braseros.

Al presente, las coordenadas de las estrellas visibles a ojo desnudo y de un gran número de las observables con instrumentos se encuentran registradas en catálogos con gran precisión y exactitud. Si bien con éstos datos sería suficiente para ubicar cada estrella inequívocamente, hoy se continúa relacionándolas con el asterismo a las que “pertenecen”[10], siguiendo una de las tantas tradiciones celosamente guardadas por los astrónomos, en este caso, proveniente de los orígenes mismos de esta ciencia, cuando se encontraba íntimamente ligada a la astrología.

Las constelaciones hoy reconocidas derivan principalmente de las 48 señaladas por Ptolomeo en el Almagesto, así como las introducidas por navegantes y astrónomos europeos que observaron los cielos australes en los últimos siglos. La comunidad astronómica actual acepta unánimemente la división de la esfera celeste en 88 constelaciones, de acuerdo a lo establecido por la Unión Astronómica Internacional hace más de ocho décadas. El proceso que derivó en la



Detalle de uno de los mapas de la Uranometría Argentina correspondiente a la zona de la Cruz del Sur. Puede apreciarse el cuidado que se tuvo para registrar no solo las estrellas, sino también las nebulosidades y la Vía Láctea.

adopción de los nombres y límites de estos asterismos fue sumamente largo y complejo. En éste participaron imperios, instituciones y célebres astrónomos, y hacia el final resultó decisiva la contribución realizada en la Uranometría Argentina.

Antes del 1600 casi todas las estrellas se designaban por sus ubicaciones en los asterismos o por alineaciones entre ellas, un método ambiguo e impreciso, el que sumado al hecho de que las constelaciones a lo largo del tiempo cambiaron en número y nombre, derivó en un verdadero caos. En particular sus límites no estaban definidos y variaban según el astrónomo que las observaba, los que usualmente se tomaban al respecto grandes libertades.

Este escenario anárquico comenzó a cambiar a partir del siglo XVII – simultáneamente con el inicio de la utilización del telescopio – gracias a las contribuciones de notables astrónomos como Johann Bayer, John F. W. Herschel y Nicolas L. de Lacaille, entre otros, cuyos trabajos se han mencionado. Sin embargo, a mitad de los 1800 los errores de identificación aún eran moneda corriente. Esta situación resultaba insostenible en una época en que los instrumentos astronómicos habían alcanzado perfeccionamientos asombrosos, las posiciones estelares se registraban por decenas de miles y los estudios astrofísicos comenzaban a desarrollarse aceleradamente.

Conocedor de esta situación, Gould realizó ingentes esfuerzos para uniformizar las denominaciones estelares y los límites constelacionales, con la expresa intención de superar las numerosas ambigüedades existentes. Remarcaba la importancia de que las fronteras de los asterismos debían ser definidas inequívocamente, en particular en relación a las estrellas variables, que comenzaban a ser foco de cada vez mayor atención de la comunidad astronómica del momento.

"... he ensayado una simplificación de la nomenclatura y una reforma de los límites, esperando encarecidamente que cualquiera que sea el fallo de los astrónomos en cuanto al juicio o tino que se haya empleado en esta empresa, no dejarán de reconocer en cada modificación un ardiente deseo de esquivar nuevas oportunidades de confusión, mientras se disminuyen las que ya existen. En muchos casos han sido grandes las tentaciones de quitar irregularidades o rectificar las líneas divisorias por medio de algún golpe atrevido y eficaz, y, sin duda no faltarán quienes condenen mi timidez a este respecto; pero ha sido mi principal empeño subordinar todo nuevo arreglo al mejor uso que existe,

más bien que proponer ningún cambio esencial, aunque sea una mejora. Sin embargo, siempre he procurado guiarme por el principio fundamental de que la comodidad y la completa ausencia de ambigüedad son preferibles a cualquier adherencia absoluta a una autoridad antigua, en los casos en que son incompatibles las dos." (Gould, 1879)

Antes de tomar una decisión, Gould realizo "…*muchas deliberaciones y consultas con otros astrónomos,*…" cuando la situación lo ameritaba, en especial en vinculación con la notación de las estrellas.

En el capítulo III del primer volumen de los Resultados, se expone una pormenorizada comparación y análisis de las denominaciones estelares y límites constelacionales sugeridas por Bayer, Lacaille y Herschel, así como las distintas propuestas para uniformar las mismas.

A partir de este extenso y detallado trabajo resuelve el tema de los nombres estelares y de las constelaciones y sus fronteras, proponiendo una serie de reglas que aplica en la Uranometría.

Conserva únicamente las constelaciones definidas por Ptolomeo y Hevelio, además de las 14 que fueron introducidas por Nicolas Louis de Lacaille – a las que había asignado nombres relacionados con instrumentos científicos y de las artes –. La gigantesca y célebre constelación Argo desaparece luego de ser finalmente dividida en tres: Carina, Puppis y Vela. Según el decir de Gould lo hizo muy a pesar suyo: "*El total abandono de la venerable constelación Argo me ha causado mucho sentimiento…"*.

Uniformiza los nombres utilizando la forma latina y una sola palabra siguiendo un criterio después adoptado definitivamente. Solo tres casos tienen dos nombres debido a que tienen que distinguirse de una constelación boreal con igual denominación, y también Canis Major para diferenciarla de Canis Major.

En cuanto a los límites considera una de las sugerencias efectuadas por John F. W. Herschel en la década de 1830 y las reglas propuestas por Francis Baily en 1845, a partir de las cuales define los límites siguiendo meridianos de ascensión recta y paralelos de declinación, y cuanto esto no era posible, con curvas regulares aproximadas en lo posible a círculos mayores.

En general pone énfasis en lograr:

"…que las constelaciones incluyan todas las estrellas denotadas por letras griegas que les fueron atribuidas por sus autores, a menos que tal arreglo no se haya invalidado por alguna autoridad

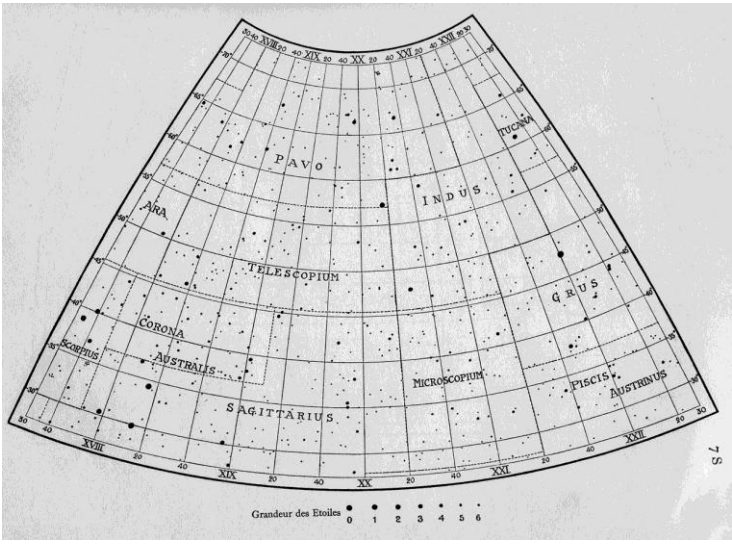
más reciente; como igualmente todas aquellas cuyo brillo alcanza a la sexta magnitud, y que, según el uso general, están comprendidas en estas." (Gould, 1879).

En pocas palabras, Gould trata que los cambios impliquen la menor cantidad de modificaciones en cuanto a la "pertenencia" de las estrellas y sus denominaciones, aceptadas en ese momento, con la intención de lograr la mayor aceptación posible entre sus colegas.

El trabajo realizado tuvo tanto éxito que comenzó a utilizarse como referencia.

Luego de la creación de la Unión Astronómica Internacional en 1919, se inicia en su seno un proceso para lograr la tan ansiada unificación de la nomenclatura estelar. En la segunda asamblea de la Unión, realizada en 1925 en Cambridge, Inglaterra, se forma una comisión destinada a definir los límites de las constelaciones. Tres años antes se había adoptado el uso exclusivo de los nombres latinos para las constelaciones, al igual que lo hecho en la uranometría cordobesa, y sus abreviaturas con el sistema de tres letras hoy vigente.

La comisión toma como referencia para su trabajo la Uranometría Argentina. Las constelaciones boreales se definieron a partir de los criterios propuestos en esta obra, conservando las constelaciones australes y sus límites incluidos en la misma. En este último caso únicamente se cambiaron las fronteras definidas con



Los límites de las constelaciones aceptados actualmente fueron publicados en 1930 en la obra "Délimitation scientifique des constellations". Se incluyen mapas donde se encuentran dibujados los límites de las 88 constelaciones, confeccionados para el mismo equinoccio, así como igual tipo de proyección y escala que el de la Uranometría Argentina. Las estrellas están marcadas hasta la magnitud 6,5 (*Delporte, 1930*)

arcos oblicuos, pero cuidando que ninguna de las estrellas incluidas en el catálogo cambiara de constelación. También se elige el equinoccio de 1875.0 con el objeto de formar un conjunto homogéneo, esto a pesar que para ese momento ya se daban las posiciones referidas a 1900.0. En los mapas que se confeccionaron con la demarcación de las fronteras de las constelaciones, utilizó la misma proyección y escala elegida en la Uranometría, aunque por cuestiones económicas se publicaron en un tamaño menor[11].

En síntesis, los límites de las constelaciones actuales fueron definidos tomando como referencia fundamentalmente la propuesta realizada en la Uranometría Argentina. Esta elección no fue arbitraria, sino consecuencia de la calidad del trabajo realizado en el Observatorio Nacional Argentino y el detallado estudio llevado adelante por su director.

La tragedia y el primer retorno

Evidentemente la vida de Gould fue marcada por ambos extremos de la condición humana: la buenaventura y la adversidad. La primera caracterizó sus relaciones sociales y logros profesionales, la segunda, signó a fuego su familia.

El 8 de febrero de 1874 cuando aún no se habían cumplido 4 años de estadía en el país, la familia Gould festejaba el cuarto cumpleaños de "Benjamincito", el único hijo varón, llegado a Córdoba con solamente unos meses de edad.

Era día domingo y habían decidido tomarse un buen descanso. Con ese fin los esposos, sus dos hijas mayores, Benjamín y el aya Albina Fontaine, "Viny", en compañía de una pareja de jóvenes ingleses se trasladaron en carruaje a la costa del Río Primero – Suquía – a una distancia de algo más de legua y media, unos 7,5 kilómetros, de camino desde la ciudad, a un pequeño caserío que se conocería como San Gerónimo, sitio de asiento del molino de Gavier al que estaban invitados. El paraje se caracterizaba por sus acogedores sauzales. Era silvestre, con quintas próximas en dirección a lo que sería posteriormente el barrio Villa Belgrano, que ocupaban toda aquella región donde muchas familias pasaban el verano.

Llegaron a él por el camino que conducía a La Calera, desviando a la derecha con posterioridad a la Quebrada del Infiernillo, hoy nominado El Tropezón. Precisamente allende al actual "Puente 15" aún son visibles las ruinas de tal molino.

El calor reinante era intenso. Como consecuencia de ello Gould y su señora permanecieron en la casa, mientras las dos niñas requirieron permiso para internarse en la corriente bajo el cuidado de Viny, en un lugar tranquilo y una playa acogedora.

Entonces el río no tenía regulado su cauce y estaba sujeto a los caprichos de las precipitaciones en las cumbres distantes de su vasta cuenca.

Cuando Lucretia, a la que llamaban "Lulu", la menor de 9 años de edad, se internó el agua la arrastró y de pronto se hundió. Su hermana Susan, de 11 años, corrió a auxiliarla y también fue arrebatada por la corriente; ante esta visión, el pánico invadió a la institutriz que sin quitarse la ropa se arrojó al agua en un intento desesperado por salvarlas. Alcanzó a tomar a una de ellas, pero todas fueron arrastradas.

Lucretia Goddard Gould, "Lulu" y Susan Morton Quincy Gould.

Al medio día, el pequeño Benjamín anunció llorando a sus padres que no podía encontrar a sus hermanas, según Gould el pequeño manifestó que ellas *"se fueron debajo del río"*, *"Lulú se fue debajo del río, Susy corrió y cayó, Viny también..."*

A partir de ese momento se inicia una búsqueda frenética. Únicamente hallaron las ropas de las niñas y sus amplios sombreros de paja con cintas blancas, anticipando el peor de los desenlaces.

Se pidió ayuda y en la ciudad los primeros en enterarse fueron los amigos de Gould: Roger, el Dr. Green, cónsul estadounidense, y Tristán Malbrán a la sazón vicecónsul inglés, que de inmediato comenzaron la búsqueda remontando ambas márgenes del río, con la esperanza de encontrarlas con vida prendidas de algún raigón. La búsqueda fue vana. Se agregó de inmediato a la misma personal del Observatorio y vecinos que diligentes comenzaron a rastrillar la zona.

Recién a las seis de la tarde pudieron ubicarse los cuerpos de las infortunadas víctimas, retenidos por el estacado de la toma de la acequia, en proximidades del hoy "Puente Tablada"; algo más de una legua aguas abajo del sitio inicial. Esto dio origen al error difundido de que el mismo es el lugar donde Gould se hallaba con su familia pasando el día. Las crónicas precisas de la época lo desmienten y confirman la versión de una rápida creciente imprevista que las arrastró, dada la distancia recorrida por los cuerpos.

Gould lloraba inconsolablemente mientras exclamaba *¿Qué le diremos a la madre?*

La inhumación de las dos pequeñas se efectuó el día siguiente, lunes, durante las horas de la siesta, en terrenos del observatorio, por no contar la ciudad con cementerio para quienes no fueran católicos. Sus tumbas fueron cubiertas de flores. Concurrieron en la oportunidad solo algunos amigos, funcionarios del gobierno y los ayudantes del observatorio.

La mayoría no comprendió las palabras de despedidas formuladas en inglés por el padre. Sin embargo, la congoja y un silencio cargado de sentimientos acompaño aquella emotiva despedida.

La heroína Albina Fontaine, de 25 años de edad, fue sepultada durante la mañana con solemnidad religiosa en el cementerio San Jerónimo, el mismo 9 de febrero en el panteón de los Cáceres, sin dudas a instancias del amigo de la familia Gould, Santiago Cáceres. Ella era católica, de Digby, Nueva Escocia.

La madre solicitó que las niñas acompañaran a la heroica víctima en su descanso, pero no le fue permitido dar satisfacción a ese profundo deseo, pues la joven aya era católica y para ella habría sepultura en el cementerio local, mientras que para las niñas no por su confesión. Así por designios ahora extraños, se separaron en la muerte quienes en vida se amaron, hecho destacado por la prensa que se preguntaba cuándo contaría la ciudad con un cementerio para los disidentes.

El hecho tuvo honda repercusión en Córdoba, principalmente entre los amigos y conocidos que destacaban la calidad humana y belleza de las niñas. Fue ampliamente comentado en los diarios locales el día 10 y subsiguientes, que no ahorraron palabras para la heroína irlandesa.

Gould, al comunicar el triste acontecimiento a sus parientes, manifiesto que los restos fueron sepultados *"en un cementerio protestante"* [12], con el evidente afán de llevar paz y resignación a sus espíritus; aún cuando el tal cementerio no existía todavía en Córdoba, pese a los reiterados reclamos que efectuaban los vecinos de distintas confesiones, incluyendo católicos, para que se habilitase, ya que se contaba con terrenos puestos a disposición con ese fin[13]. Es dable mencionar que algunos protestantes eran sepultados en predios pertenecientes a un cacique, en el extremo este del radio urbano, mediante el pago de un canon, en tierras sin delimitar y carentes de toda seguridad. Otros, eran trasladados en tren hasta la ciudad de Rosario donde se inhumaban en un cementerio protestante.

El 31 de marzo de 1874, el Director solicita una licencia al por entonces Ministro Juan Albarracín, Avellaneda había renunciado en

agosto del año anterior para dedicarse a su campaña presidencial. El pedido fue concedido el 14 de abril siguiente.

A pesar del dolor por los acontecimientos ocurridos, y probablemente para en algo olvidar, Gould continúa observando con el Círculo Meridiano hasta el 13 de abril. Ese mismo mes viaja con toda su familia por primera vez a Estados Unidos desde su llegada a Córdoba, con la intención declarada de recuperarse de tal desastre. Deja a cargo del Observatorio al primer ayudante John Thome, y de la Oficina Meteorológica al secretario de la misma ***Luciano J. Correas***.

En junio llega a Boston con toda su familia luego de un viaje de 65 días, partiendo desde Rosario en el buque J. S. Winslow, es recibido con honores en su tierra natal.

El 16 de junio un notable grupo de conciudadanos le envía una carta invitándole a que relate sus experiencias en una conferencia pública, a la que Dr. Gould con agradecimientos acepta el 17. La reunión se concreta el lunes 22 de ese mes en el Wesleyan Hall, a la que concurren amigos y grandes personalidades. Entre otros se encuentran el poeta Henry W. Longfellow, el naturalista Alexander Agassiz, el ex gobernador Emerey Warhburn, James Walker, Charles W. Eliot, George T. Bigelow, su pariente Richard H. Dana Jr. y T. W. Parson.

El hijo del ex presidente John Quincy Adams, Charles Francis Adams, pariente político de Gould, a pesar de ser el director de la comisión de bienvenida no puede concurrir por estar en campaña electoral. La reunión la abre Richard Dana y el discurso de Gould relata sus vivencias y trabajo en tierras para ellos desconocidas.

En esa oportunidad, el Director fue comisionado por el Gobierno Argentino para devolver los instrumentos prestados por las instituciones norteamericanas, el péndulo C. Hardy, elaborado en Londres, un cronógrafo y a la Superintendencia del Coast Survey un telescopio cenital. Estos instrumentos ya no eran necesarios en Córdoba; algunos por

Restos del Molino de Gavier (*E. Minniti*)

haber sido reemplazados con ventaja por los adquiridos para el Observatorio Nacional. Todos fueron entregados con expreso agradecimiento del Gobierno argentino a través del ministro del ramo.

De regreso trajo consigo otros aparatos prestados. Entre ellos, se destacan los solicitados al Coast Survey para la medición de constantes magnéticas. También compró un telescopio portátil de *"gran poder óptico"* producido por Tolles y tres espectroscopios, además de un cronómetro eléctrico de la casa Bond e hijo, dos interruptores telegráficos para el péndulo normal y un conmutador para el mismo reloj. Todos estos elementos ocuparon 12 bultos, que ingresaron libre de derechos por el puerto de Rosario.

Durante el viaje no deja de mantener contacto con asuntos vinculados al Observatorio. El 30 de julio renuncia ***Robert Willson***, que retorna a Estados Unidos para emplearse en el Observatorio de Cambridge. Thome consulta con Gould, el que propone a ***Frank H. Bigelow*** para reemplazarlo. El mismo desde hacía un año estaba vinculado al observatorio aunque no oficialmente.

El Director contrata a ***Alberto K. Mansfield*** que se dedicará a trabajos para la Uranometría Argentina, además del fotógrafo ***Juan A. Heard***, quien reemplazará a ***Carl S. Sellack***, en las tareas relacionadas con las Fotografías Cordobesas. Con este fotógrafo comienza en forma efectiva esta memorable obra.

El 1 de julio se les dio sepultura definitiva a los cuerpos de las hijas mayores del sabio, Susan y Lucretia, que habían sido trasladados desde Córdoba en este mismo viaje, en el cementerio de Mt. Auburn, Boston, sobre la calle interna que lleva el nombre de Beech Avenue[14].

El 17 de agosto el Director expone en la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia, "Sobre la distribución de las estrellas fijas brillantes", oportunidad en que se anuncia el notable descubrimiento del mencionado “Cinturón de Gould”.

La intención inicial fue regresar en octubre de ese mismo año, pero las noticias de las convulsiones políticas en nuestro país – guerra civil del 74, momento en que asume Nicolás Avellaneda la presidencia –, llegadas por el telégrafo trasatlántico que acababa de inaugurarse, le hicieron postergar su retorno hasta el mes de diciembre, en que tomó un buque directo al Río de la Plata, con su familia, esta vez incluyendo a su hija Alice.

El 14 de enero de 1875 se anuncia la llegada de Gould a Montevideo. El 4 del mes siguiente arriba a Buenos Aires y en abril ya está en Córdoba, casi un año después de su partida.

Estos acontecimientos marcaron la vida de Gould influyendo en el futuro del Observatorio Nacional Argentino.

Notas

[1] El trabajo completo se publicó luego de 1890, "A Catalogue of 16.748 Southern Stars deduced by the United States Naval Observatory from the Zone Observations made at Santiago de Chile during the years 1849-50-51-52.", Washington Observations for 1890, Appendix I, Gilliss, J. M.. En 1870 fue editado el "A Catalogue of 1963 stars, reduced to the beginning of the year 1850".

[2] Fototipia o fotolitografía, es el procedimiento basado en el uso de una placa de cristal o metal sobre la que se extiende gelatina sensibilizada con sales de cromo, en la que se graba la imagen a imprimir.

[3] Julius Bien conocida editora de la ciudad de Nueva York con domicilio en 26 Park Place, fue pionera en la cromofotolitografía, realizó trabajos que aún hoy son reconocidos por su calidad y belleza.

[4] En 1905 se reedita el atlas de la Uranometría Argentina durante la dirección del Dr. J. M. Thome. Lo hace el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, estando en el cargo de Joaquín V. González; destinado a las escuelas públicas. Se reduce el formato a 35 por 50 cm, tamaño ciertamente más cómodo que el original. La impresión en fototipia se realiza en los talleres de la casa Jacobo Peuser de Buenos Aires. Una tercera edición digitalizada la realizan los autores en 2001 (Paolantonio y Minniti, 2001).

[5] Este notable instrumento, que marcó los inicios de la fotometría, durante el viaje sufrió pequeños daños que fueron reparados en el mismo observatorio. Hoy forma parte del patrimonio del Museo Astronómico de la institución y se encuentra expuesto en el hall de la sede.

[6] El método fraccionario consiste en la comparación de la estrella a la cual se le desea determinar su brillo con otras dos cuyas magnitudes se conocen. Una de éstas debe ser más brillante, mientras que la otra menos. El intervalo de magnitudes de las estrellas de comparación se divide en 3, 5 o 10 partes y se elige en que fracción se ubica la estrella que se está estimando. El método es aún hoy usado para estimas rápidas de brillo y por los astrónomos aficionados, por ejemplo, para el seguimiento de estrellas variables. El error promedio para una observación individual es del orden de 0,1 magnitudes, el cual se reduce cuando la estima está realizada por diversos observadores. El valor de 0,03 magnitudes es muy bueno y fue obtenido por el Dr. G. De Vaucouleurs (De Vaucouleurs 1970). Sin embargo, la escala difiere de las actuales unas 0,3 magnitudes en exceso de acuerdo a estudios preliminares realizados por los autores.

[7] Tres décadas antes, la parte sur de esta banda de estrellas había sido observada por John Frederick William Herschel, desde Ciudad del Cabo. En la publicación de su trabajo realizada en 1847, destaca la existencia del notable grupo de estrellas brillantes. Sin embargo, de su lectura se desprende que Herschel se limitó a señalar la presencia y posición de este grupo estelar, sin avanzar en su estudio y sin reconocer que esta faja se extendía por todo el cielo, incluyendo el hemisferio norte (Paolantonio, 2013a).

Para una detallada descripción sobre este sistema estelar ver Pöppel 1997 y en español consultar “Brazo local de la Galaxia” del mismo autor en http://www.iar-conicet.gov.ar/tema-wp.htm.

[8] Los artículos relacionados con estos astros publicados por Gould antes de su llegada a la Argentina fueron: "Minima of Algol", Astron. Jour., Vol. IV, p. 80 en 1855; "Observations of variable stars.", Astron. Jour., Vol. IV, p. 190 en 1856; "Discovery and observations of T Coronae.", Astronomische Nachrichten, Vol. 67, p. 143 y "Letter concerning T Coronae, Delta Bootis, and the Rutherfurd photographs.", Astronomische Nachrichten, Vol. 68, p. 183 en 1866. Su interés en las variables lo llevó a apoyar el trabajo de los primeros observadores aficionados en Estados Unidos, publicándolos en The Astronomical Journal.

[9] Durante la dirección de John Thome utilizó el fotómetro de Zöllner para el seguimiento de η Argus – η Carinae – (Thome 1889b). También fue foco de atención del Dr. Charles D. Perrine, cuarto director, y en particular se la estudió con posterioridad a la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. A partir de las fotografías y espectros tomadas con el reflector de 1,5 metros, el Dr. Enrique Gaviola, director desde 1940, realiza el descubrimiento del denominado "Homúnculo de Eta Carina", una nebulosa asociada a la estrella y que la rodea (Paolantonio, 2012c).

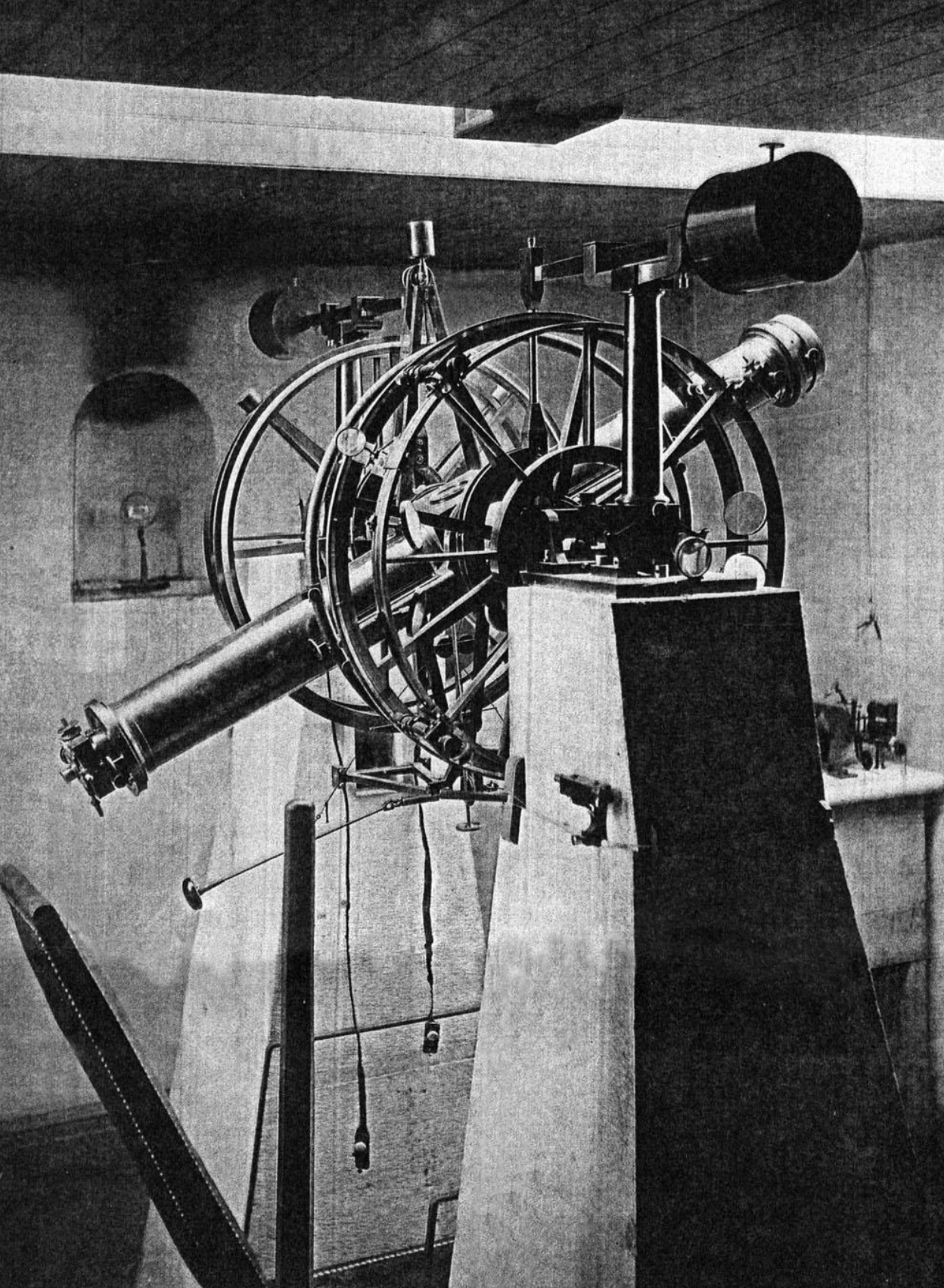
[10] Las estrellas de una constelación en principio no tienen más vinculación entre sí que el hecho de encontrarse, vistas desde la Tierra, en una misma región del cielo. Los movimientos propios de las estrellas a lo largo de los milenios cambian sus posiciones relativas deformando los asterismos que el hombre arbitrariamente imaginó. Si nos ubicáramos en otro lugar de nuestra galaxia veríamos las mismas estrellas en otras posiciones, formando por lo tanto configuraciones distintas.

[11] En la reunión de la Unión Astronómica Internacional realizada en la Universidad de Leinden, Holanda, entre el 5 y 13 de julio de 1928, se presenta la propuesta, la que fue aceptada por la Asamblea. Dos años más tarde se publica el Reporte de la Comisión 3, bajo el nombre "Délimitation scientifique des constellations", con la autoría de E. Delporte. Incluye una tabla con las coordenadas de los límites definidos de las constelaciones y un conjunto de mapas en donde se encontraban dibujadas, 13 parciales para cada hemisferio y 2 globales, uno para el sur y otro para el norte. La República Argentina se había incorporado a la Unión en 1927 y a la reunión de 1928 envió por primera vez un representante, el Dr. Bernhard H. Dawson del Observatorio Astronómico de La Plata.

[12] Comunicación E. Ortiz 2000.

[13] Otro tanto ocurrió contemporáneamente en la ciudad de Paraná al fallecer en 1872 la esposa del director de la Escuela Normal, George A. Stearns, la que por ser protestante fue enterrada fuera de los muros del cementerio local.

[14] El monumento, ubicado en el lote Nº 213, tiene unos dos metros de altura. En su costado derecho están inscriptos los nombres de Susan y Lucretia, el de Mary, esposa del Dr. Gould, el del propio sabio, junto a otros familiares. En el frente están los nombres de los padres, Benjamin Apthorp Gould y Lucretia Dana Goddard. (Agradecen los autores la información brindada sobre el particular por el Dr. Guillermo Torres y a Kathleen E. LeMieux).



Capítulo 6

Los grandes catálogos

El objetivo primitivo de la frustrada Expedición Austral que planeó el Dr. Gould, que más tarde podría concretar gracias al Observatorio Nacional Argentino, estaba constituido por la realización de un extenso catálogo de posiciones y brillos de las estrellas del hemisferio sur:

"Pareciéndome que la necesidad urgente de un conocimiento más completo del cielo austral podía satisfacerse más pronta y eficazmente mediante observaciones de Zonas, esencialmente análogas a la hechas por Bessel y Argelander, el deseo de llevar a cabo tal sistema de observaciones fue el origen del establecimiento de este Observatorio" (Gould 1881a, XIV)

El trabajo era muy diferente a los que hasta ese momento se habían realizado en el Sur. Gould se propuso la determinación de las posiciones precisas y de un gran cúmulo de estrellas.

Cuando director planea las tareas ignoraba las observaciones que el astrónomo Robert L. Ellery estaba realizando en Melbourne, Australia. Sin embargo aclara:

"Pero después de tener conocimiento de las zonas del señor Ellery, lo que sucedió hasta después de estar en camino para el hemisferio austral, se vio claramente que la diferencia entre uno y otro plan era tal, que las dos obras distintas serían más bien complementos una de la otra que duplicados; así que la tarea que me proponía no ocuparía terreno ya apropiado ni tampoco malgastaría esfuerzos en repeticiones inútiles de lo que ya se había hecho." (Gould 1881a, XIV)

Las labores se planificaron con el esquema de trabajo de los grandes observatorios del momento, en especial el seguido por George Biddell Airy en Greenwich, consistente en uno o dos investigadores que ideaban y planificaban las tareas, y ayudantes que cumplían con la rutina preestablecida, los cuales no necesitaban poseer otros conocimientos más allá de los relacionados con el uso del instrumento en cuestión: el Círculo Meridiano. En el caso del Observatorio, el Dr. Gould no solo actuó como investigador sino activamente como observador.

Lo realizado a lo largo de la primera dirección se plasmó principalmente en dos obras: el Catálogo de Zonas y el Catálogo General Argentino, los que se distinguen fundamentalmente por el área del cielo cubierta y la precisión en las determinaciones de posición.

Estos catálogos se destacaron por su esmerada realización y datos precisos. Aventajaron a similares emprendimientos realizados en el norte, que presentaban las observaciones sin reducir, dejando este gran trabajo a terceros. Gould publica adicionalmente los resultados completos, calculados con exactitud y con una moderna presentación.

La clave para estos proyectos estaba en los instrumentos más importante entonces del Observatorio, el Círculo Meridiano y el reloj de precisión.

El Círculo Meridiano

De todos los instrumentos inicialmente comprados para el Observatorio Nacional, el Círculo Meridiano fue al que sin dudas más atención prestó el Director, ya que el grueso de las observaciones planeadas se apoyaba en el mismo.

Gould poseía una amplia experiencia en su manejo, consecuencia de su trabajo en Albany y en su observatorio particular de Cambridge.

El círculo meridiano es un telescopio refractor que difiere del común en su montura – soporte mecánico –, rigidez y exactitud de sus movimientos. Es destinado con exclusividad a trabajos astrométricos, esto es, para medir las posiciones de estrellas o a partir del conocimiento de éstas determinar el tiempo exacto.

Este instrumento posee movimientos restringidos a una rotación sobre un eje fijo horizontal orientado en dirección este – oeste. Esto permite explorar una pequeña faja del cielo sobre el meridiano del lugar, de aquí su nombre.

El ocular del círculo del observatorio cordobés posee siete grupos de hilos delgados, paralelos entre sí, con los cuales es posible determinar cuándo una estrella pasa por el centro de su campo de visión, coincidente con el meridiano del lugar. En base al momento de este paso, dado por un reloj que mantenga la hora con gran confiabilidad, puede calcularse la ascensión recta de la estrella.

La declinación es determinada por la lectura directa a través de cuatro microscopios, de un gran círculo 716 milímetros de diámetro, solidario al mencionado eje horizontal[1].

El cero de la declinación medida con el círculo, así como la colimación del aparato, se realizaba por medio de la observación de la imagen de los hilos formada por una superficie de mercurio que se ubicaba en su parte inferior, y por dos monolitos de mampostería situados a cierta distancia fuera del edificio, uno al sur y otro al norte, puestos a la altura del centro del instrumento, protegidos del Sol para evitar grandes variaciones de temperatura. Éstos servían también para realizar investigaciones de la colimación y flexión instrumental.

El diseño y la construcción de los círculos meridianos deben ser muy cuidadosos si se desea alcanzar suficiente precisión en las mediciones. Es importante impedir flexiones e inestabilidad de la suspensión. Para compensar posibles deficiencias en este sentido, estos telescopios tienen la posibilidad de girar de modo tal que la parte del aparato que apuntaba al este se ubica al oeste – se gira 180º el eje soporte –, realizándose una medición en cada posición para luego promediarlas.

La historia del círculo meridiano del Observatorio Nacional nace con la idea de la Expedición Austral a mediados de la década de 1860. En 1864, Gould encarga a Adolfo Repsold e hijo de Hamburgo, Alemania, su construcción, la cual es finalizada en 1867. El fracaso del apoyo económico para esta expedición por circunstancias derivadas de la crisis desatada con la guerra civil y posteriormente la demora en concretarse el ofrecimiento de Sarmiento, le trajo no pocos dolores de cabeza al futuro director, tal como lo expresó ante sus conciudadanos en 1874:

"... aunque algún sentimiento me costó en su día, hacía más de tres años había encargado bajo mi responsabilidad [el círculo meridiano]*...”* (Gould, 1874)

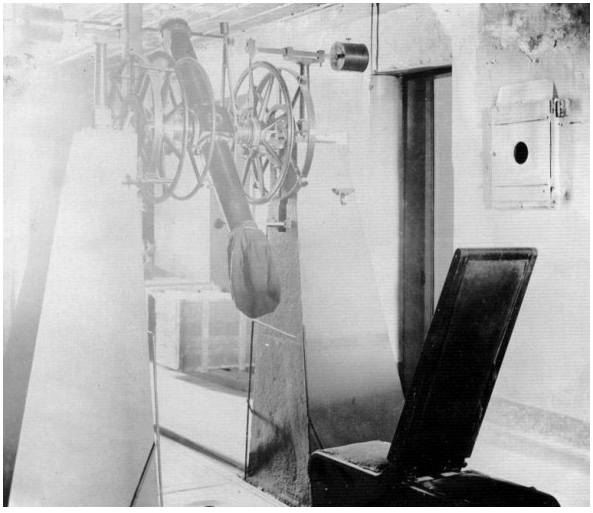
En el volumen II de los Resultados del Observatorio remarca:

"La construcción de este hermoso instrumento fue esencialmente concluida en el año 1868 por los señores Repsold a quienes lo había pedido unos cuatro años antes, al dar los primeros pasos para la expedición austral, antes de haberme atrevido a esperar el eficaz y esencial apoyo que me prestara después el Gobierno Argentino, a instancias del presidente Sarmiento. Quedó en poder de los constructores hasta el establecimiento del Observatorio Nacional Argentino, transfiriéndose entonces su propiedad a esta institución" (Gould, 1881)

En la carta que le enviara Gould a Sarmiento en diciembre de 1868, en la que detalla los planes y el presupuesto para el futuro Observatorio Nacional, le sugiere la adquisición de este instrumento argumentando el hecho que ya estaba terminado, lo que ahorraría valioso tiempo. El costo total fue de unos 10.000 dólares oro.

A pesar de esta previsión, como se indicó, el traslado del telescopio a Córdoba tuvo grandes demoras, pues embarcado en Alemania para su largo viaje, estalla la guerra Franco – Prusiana, quedando el navío fondeado en el puerto sujeto a bloqueo, a la espera de tiempos mejores.

El buque "La Plata" recién hizo vela el primer día de noviembre de 1870. El 26 de febrero del año siguiente Gould anuncia al Presidente Sarmiento la llegada a Buenos Aires del navío con el círculo meridiano, reloj, cronómetros y fotómetro. Los instrumentos son trasladados a través del río Paraná hasta la ciudad de Rosario, y desde ésta por ferrocarril a Córdoba, llegando el 8 de marzo en cinco bultos. Las valiosas cajas fueron guardadas en el único cuarto listo del Observatorio.



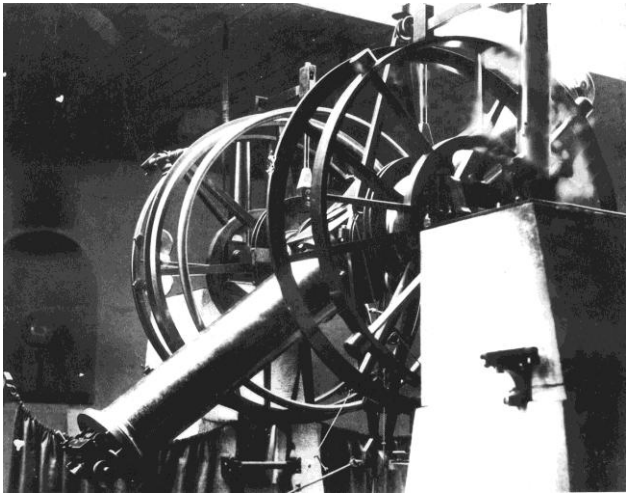
Círculo Meridiano. En primer plano, silla reclinable que permitía observar con comodidad. Sobre la pared a la derecha se puede apreciar el nicho que contenía la lámpara para la iluminación de los retículos.

El círculo meridiano debe permanecer en los cajones hasta que el polvo levantado por la demorada construcción del edificio cesara con la conclusión del mismo. Recién fue armado sobre sus pilares un año después de su arribo, en febrero de

1872. A pesar de no contar en el equipo con mecánicos de profesión no existieron problemas para su montaje.

El conjunto de hilos de tránsito sufrieron serios daños durante el transporte por lo que tuvieron que ser reemplazados. Se utilizó para este fin un "capullo" que había sido enviado por el fabricante.

Quedó definitivamente montado en mayo del mismo año, pero su uso efectivo encontró una nueva demora como consecuencia de la imposibilidad de utilizar el reloj normal tan necesario para las observaciones, debido a una falla en su construcción.



Círculo Meridiano Repsold (1872).

El reloj de péndulo de tiempo sidéreo fue fabricado por Christian Friedrich Tiede de Berlín – número 373 –, uno de los últimos realizado por el artesano. Para la época, estos relojes eran reconocidos en el mundo astronómico por su calidad, y muchos observatorios contaban con ellos. Poseía un péndulo "de parrilla", diseñado para compensar las irregularidades en la marcha del reloj provocadas por los cambios de la temperatura ambiente. En palabras de Gould, el "Tiede" estaba ligeramente sobre compensado.

Como se indicó con anterioridad, se lo ubica en un rincón de la dirección, pues no había lugar suficiente junto al Círculo Meridiano, por lo que debe vincularse eléctricamente con la sala del telescopio. Al intentar hacerlo, Gould descubre que el conmutador que le enviaron para ese fin trabajaba por inversión de corriente, mientras que el reloj contaba con un interruptor de circuitos, lo que hacía imposible su uso. Rápidamente encarga a sus parientes en Estados Unidos la compra de un nuevo conmutador, el cual llegaría con un retraso de 4 o 5 meses. Sin embargo, encuentra la solución en casa de manos del fotógrafo ***Carl S. Sellack***, el que resuelve el problema modificando el conmutador, logrando luego de mucho esfuerzo hacerlo funcionar correctamente[2].

Solucionado este problema, finalmente el Círculo Meridiano se lo pone en uso regular el histórico 9 de septiembre de 1872.

La abertura del objetivo es de 121,9 milímetros y su distancia focal de 1.463 milímetros[3]. El ocular permite 66 aumentos, lo que implica

Reloj de péndulo Tiede N° 373, el primero adquirido por el Observatorio Nacional Argentino en su emplazamiento actual – cúpula del Astrográfico –.

que el ángulo bajo el cual se ve la imagen de los objetos observados a través del telescopio es 66 veces mayor que a simple vista.

En el capítulo III del Volumen II de los Resultados del Observatorio, Gould describe en detalle sus características y alaba especialmente las mecánicas:

"La simetría y rigidez del telescopio son tan admirables que no he estado dispuesto a cambiar las dos extremidades durante la actividad intensa con la cual se han practicado las observaciones desde el principio..." (Gould, 1881)

Es evidente que la notable planificación de los trabajos y la completa entrega a él de la pequeña colonia astronómica, se vieron gratificadas con la excelencia de este instrumento, que posibilitó un completo aprovechamiento del ingente esfuerzo realizado.

El único defecto del instrumento fue que la iluminación de los retículos era deficiente, lo que se solucionó con el envío por parte de Repsold de una nueva lámpara más potente.

Durante la dirección de Thome, se le agregaron lámparas eléctricas y un micrómetro automático que mejoró mucho su rendimiento.

Este telescopio se mantuvo en plena actividad incluso luego de la llegada del nuevo Círculo Meridiano encargado por Thome a principios del siglo XX, y puesto en funcionamiento por Charles D. Perrine en 1910.

En noviembre de 1913 fue desmontado y los muñones del eje horizontal repulidos para eliminar el desgaste. Terminado exitosamente este trabajo se lo continuó utilizando para diversas tareas.

Recién en 1923, cuando se comienza la demolición de la vieja sede de la institución, queda finalmente fuera de servicio.

Hoy, puede admirarse esta maravilla de la mecánica del siglo decimonónico, en el hall de la sede del Observatorio, montado en su emplazamiento original.

Catálogo de Zonas

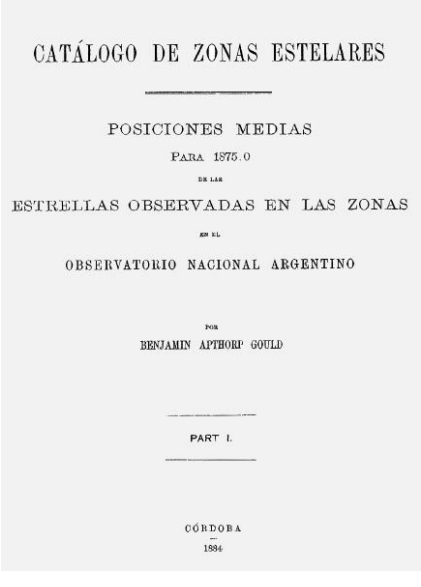
En la introducción del volumen VII de los Resultados del Observatorio Nacional, el Dr. Gould señala claramente la importancia que le asigna al "Catálogo de Zonas":

"*... siempre se consideraron como preeminentes los trabajos en las Zonas, y el Catálogo que debía formarse de ellas, y a estos se dio siempre la prioridad sobre todos los demás que pudieran ser incompatibles."* (Gould, 1884b)

Habiendo llegado el círculo meridiano y estando éste en proceso de montaje, se modificó el proyecto planteado inicialmente, extendiéndose el límite norte del área a explorar de 28° de declinación sur a 23°. La causa de este proceder se debió a un expreso pedido de F. Argelander, quien consciente de la imperfección de su estudio de esa franja del cielo por haberlo realizado con una altura muy baja sobre el horizonte de Bonn, aconsejó a Gould la conveniencia de esta modificación. Se muestra una vez más, al igual que con la Uranometría Argentina, la notable influencia que hasta su muerte ocurrida en 1875 ejerció su maestro en la planificación de los trabajos.

Adicionalmente, la falta de reducción de los datos de la expedición astronómica comandada por James Gilliss[4], llevó a modificar también el límite extremo austral de la zona a explorar, llevándolo de 70° de declinación sur a 80°. Por causas relacionadas con las técnicas de observación, no se incluyeron los últimos 10° hasta el polo, debido a que hubieran demandado un trabajo demasiado laborioso y difícil.

Luego de solucionar los problemas iniciales vinculados con la terminación de las obras del edificio y el montaje de instrumento, se corrigieron los problemas del reloj, indispensable para obtener con exactitud las ascensiones rectas, para dar inicio a los trabajos.


CATÁLOGO DE ZONAS ESTELARES

POSICIONES MEDIAS
PARA 1875.0
DE LAS
ESTRELLAS OBSERVADAS EN LAS ZONAS
EN EL
OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

POR
BENJAMIN APTHORP GOULD

PART I.

CÓRDOBA
1884

Portada del Catálogo de Zonas, Parte Primera, Volumen VII (1884).

"Con el círculo meridiano se ejecutaron las labores de evaluación de la declinación de las estrellas, o sea la posición en que cada una se encuentra entre el ecuador y el polo, y con la ayuda de un reloj se

> *midió la ascensión recta, para tener completa la verdadera posición. Por similitud podemos decir que, geográficamente comparadas, ambas mediciones equivalen a medir la latitud y longitud de un punto determinado. Aquellas con las coordenadas astronómicas y éstas con las coordenadas geográficas. Cuando se trata de tales medidas de los respectivos astros tomadas en el hemisferio norte, se dice que son positivas (+) y en el hemisferio sur negativas (-). De lo dicho deducimos que la determinación del tiempo es un elemento fundamental. Es por esta razón que los cronómetros empleados, usualmente a péndulo deben ser de una gran precisión, y provenir de talleres de reconocida fama".* (Gould 1884b)

Las observaciones para la puesta a punto del telescopio comenzaron inmediatamente instalado éste. En agosto de 1872, empezaron las prácticas necesarias para encontrar el método de observación más adecuado.

La primera zona que se archivó data del 9 de septiembre de 1872. Los trabajos continuaron hasta el 9 de agosto de 1875, con una larga interrupción entre el 14 de abril de 1874 al 6 de abril de 1875, por la licencia tomada por Gould y su viaje a Estados Unidos, como consecuencia de la muerte de sus hijas.

Todas las observaciones fueron realizadas por Gould y sus asistentes.

El círculo meridiano se fijaba en declinación según la zona, permitiendo movimientos a ambos lados, entre límites previamente fijados para poder barrer su ancho, que equivalía entre 7 y 18 veces el diámetro del campo de visión del telescopio. Este movimiento se producía por medio de una barra de hierro sujeta por la mano izquierda del observador.

Se registraba el momento de cruce de la estrella por uno de los hilos fijos cuando la misma transitaba por el campo del ocular, consecuencia del movimiento diurno de la esfera celeste. Ocurrido el evento, el observador – en general el Dr. Gould –, ubicado en un sillón reclinable, indicaba a el o los asistentes de turno el grupo de hilos empleado[5] y la magnitud estimada de la estrella.

Los ayudantes leían además la declinación, la hora y minutos aproximados en un reloj ubicado estratégicamente para ser fácilmente visible, eléctricamente vinculado al normal. Se sentaban a una respetable distancia del instrumento, para impedir que el calor de sus cuerpos lo afectara produciendo dilataciones indeseables que

introducían errores. Para poder leer el microscopio en esta posición, se debió implementar una ingeniosa modificación del mismo que lo llevó desde su largo original de 18 a 65 centímetros.

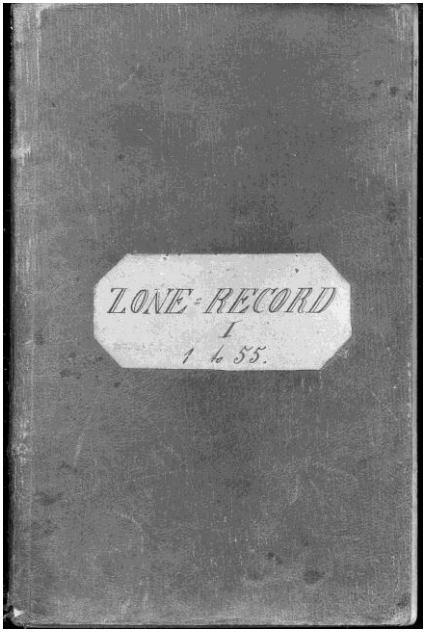
El tiempo exacto se registraba con un cronógrafo. Este aparato consiste en un tambor que gira con velocidad constante, alrededor del cual se coloca un papel en el que una pluma produce una marca cada segundo. La pluma es controlada por el reloj por medio de un electroimán. Un pulsador digitado por el observador con su mano produce otra marca superpuesta al ser accionado[6].

Por noche, si el tiempo lo permitía, se observaban tres zonas, comenzando inmediatamente después del anochecer y terminando al crepúsculo. Cada zona demandaba más de tres horas de trabajo, incluyendo las observaciones complementarias de ajuste del instrumento. La tarea se distribuía del siguiente modo:

"Entre los intervalos entre las zonas, mientras se ejecutan las observaciones subsidiarias, doy descanso a mi vista. El ayudante que ha estado ocupado en el microscopio durante la primera zona, descansa en la segunda para volver a principiar en la tercera. El que principia en la segunda ayuda al primero en las dos series de observaciones subsidiarias; de esta suerte toman parte tres ayudantes en la obra, tocándole a su vez a cada uno una noche de moderado, otra de duro trabajo y una de libertad, debiendo consagrar esta última a la Uranometría… Después de hora y media de trabajo los ojos de ambos observadores principian regularmente a dar señales de cansancio, pero la fatiga física de la cabeza y de los nervios es aún mayor. Por consiguiente, solo en casos de gran apuro se da más de cien minutos de duración a la observación de una zona; aunque en unas pocas ocasiones ha sido menester continuar las observaciones por espacio de dos horas."
(Gould, Informe al Ministro de 1873)

La necesidad de permanecer quietos provocaba que durante las noches de invierno el frío entumeciera a los observadores, mientras que en el verano, los insectos, en especial las endémicas y peligrosas vinchucas, los molestaban enormemente.

El ancho de las zonas observadas era de dos grados entre la declinación 23° y 47°, aumentando el mismo hasta llegar a los 5° para la más cercana al polo, con superposición de 10 minutos de arco entre sí. Cuando la zona era muy densamente poblada de estrellas, se reducía hasta en ocho partes para evitar errores de identificación.



Libro de registro de las observaciones para el Catálogo de Zonas.

De este modo, a un ritmo de hasta 180 medidas por hora, se lograron 105.240 observaciones de 73.160 estrellas distintas[7]. El número total de zonas fue de 759, habiéndose observado 619 en la primera etapa y 140 luego de la interrupción.

Entre noviembre de 1882 y junio de 1883 Gould se ausenta de Córdoba, viaja a Europa y Estados Unidos, lugar donde muere su esposa. Durante ese período ***Walter Davis*** se encarga de la revisión de casi la mitad de las estrellas del catálogo, con el objeto de lograr una completa uniformidad en la precisión de las medidas.

Los cálculos de reducción comenzaron en forma inmediata. Éstos permitían pasar de los valores anotados durante la observación a coordenadas. El elevado tiempo que demandaban, muy superior al de observación, y la falta de personal suficiente idóneo determinó un serio atraso. Cada reducción se realizó por duplicado logrando de este modo eliminar errores en ellas. Para las etapas de cálculos parciales y sistemáticos se contrató personal adicional, aunque la preparación necesaria para este fin no hacía de esto una tarea fácil.

En 1884 el Catálogo está listo para ser publicado. Hacia la medianoche del 15 de febrero, Gould concluye la introducción del volumen VII de los Resultados, primer tomo de los dos que constituirán el Catálogo de Zonas. Menos de ocho horas más tarde muere víctima de un rayo uno de los partícipes de la obra, ***C. W. Stevens***.

La muerte venida del cielo

Hemos dicho siempre que el destino juega sus dados con dedos ágiles y crueles. El joven ayudante de Gould que tan destacada actuación tuviera durante los primeros pasos del Observatorio Argentino, ***Chalmers W. Stevens***, fue muerto por un rayo el sábado 16 de febrero de 1884. A las 8 de la mañana con una velocidad extraordinaria recorrió Córdoba la noticia de la desaparición del joven astrónomo. De entrevistas con el Dr. Gould y otras personas vinculadas con el Observatorio, pudo saberse esa mañana que el mismo se encontraba tomando una taza de café en su aposento, sentado en una mesa y

teniendo a su izquierda al joven ***Jefferson***, de 20 años, uno de sus compañeros de tareas, cuando tembló la tierra y se iluminó intensamente la habitación como consecuencia de una descarga eléctrica atmosférica que dio muerte instantáneamente al infortunado astrónomo, derribando violentamente a su acompañante que salió ileso de la experiencia.

El rayo penetró por el costado sur de la habitación de ***Stevens*** corriendo por la estructura metálica entre el techo y el cielorraso, para luego descender por una cadena que sostenía un aro de hierro en la parte central de la habitación, afectando a ***Stevens*** en la parte superior de la sien, sobre el arco orbital derecho.

Revisado el cuerpo exánime, se comprobó la existencia de pocas lesiones visibles, acusando quemaduras en la camisa y el chaleco.

Jefferson, que poco tiempo antes había llegado a Córdoba, sufrió solo el shock que lo mantuvo atolondrado unos instantes y fue quien primero trató de socorrer a su infortunado compañero.

Gould manifestó que el mismo murió de la misma manera en que hubo vivido: "*por y para las cosas del cielo*", y destacó "*lo quería como a un hijo o joven hermano*". La nota necrológica respectiva fue suscripta por "Wellington".

Había nacido en Wentworth, New Hampshire, el 4 de abril de 1852. En consecuencia contaba con casi treinta y dos años cuando falleció. Venía de un hogar muy pobre y tuvo que trabajar duramente para poder pagar sus estudios universitarios. En 1877 obtuvo el Master en la universidad de Dartmouth, y participó activamente en los trabajos de triangulación de su estado natal, llevados a cabo por el Coast Survey. El profesor Newcomb de Washington, lo recomendó a Gould como ayudante para trabajar en el observatorio cordobés, para cubrir vacancias; siendo seleccionado por sus antecedentes entre varios postulantes que aspiraban ocupar las tareas previstas. Arribó a Córdoba a principios de 1879.

Fue quien reemplazó sin desmedro al astrónomo fotógrafo ***Edwin C. Thompson*** que debió abandonar sus obligaciones como consecuencia de un quebranto en su salud, prosiguiendo con la no fácil labor de llevar adelante las famosas Fotografías Cordobesas, sin dejar de lado las labores propias para las cuales fue contratado.

Hombre fuerte y caracterizado gimnasta, llegó a convertirse en un personaje peculiar para la acartonada sociedad local, por sus hábitos de ejercitarse con su bicicleta, a la media noche, alrededor de la plaza central; o con patines por la calle San Martín, lo que provocaba no pocos comentarios entre la gente respecto del extravagante científico.

Fue el propio Gould quien despidió sus restos en el recientemente habilitado cementerio “para los disidentes” al día siguiente del trágico suceso. El Director señaló:

> *“Era dotado de fuerzas, tanto físicas como mentales, poco comunes, y de genio notablemente festivo”* (Gould, 1884b)

Fue llorado largamente por todos aquel día, su lápida reza:

> *"Chalmers William Stevens de Claremont N.H., -Astrónomo del Observatorio Nacional, Muerto por un rayo el 16 de febrero de 1884, a los 32 años de edad. - Honorable, dotado y genial fue querido y respetado por todos. - Esta lápida es erigida por sus amigos como recuerdo afectuoso"*

Gould queda con la ingrata misión de escribir la carta anunciando el hecho a sus padres residentes en New Hampshire.

En telegrama al Ministro Wilde, éste destacó sus atributos personales, junto con el irónico hecho de que acababa el occiso de requerir una licencia por seis meses para viajar a su patria, la que comenzaría en mayo.

El lamentable hecho fue recogido por todos los diarios del país.

El cielo se había tomado venganza.

Catálogo General Argentino

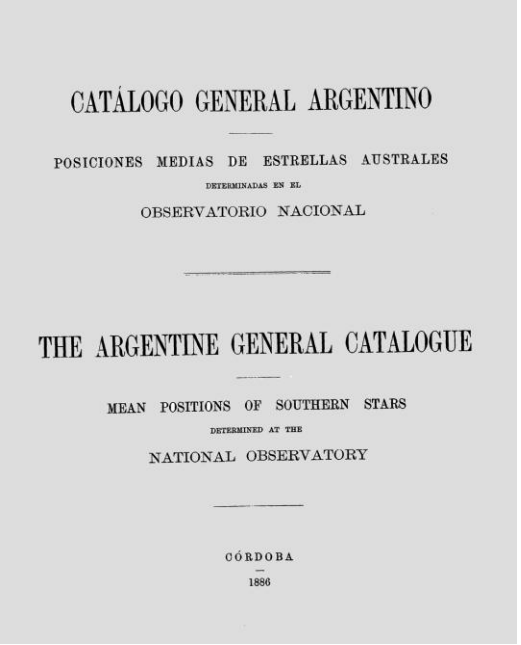
Este catálogo incluye las estrellas comprendidas entre el ecuador celeste y el límite norte del Catálogo de Zonas, 23 grados de declinación sur. John Thome explica su importancia:

> *"...el Catálogo General Argentino, suministra datos del mayor valor para toda operación geodésica y astronómica... Comparado a la Uranometría y al Catálogo de las Zonas es tal vez más valioso, por ser más fundamentales sus resultados; pero, con todo, cada una de estas grandes obras es distinta en caracteres y objeto."* (Thome, Informe al Ministro 1885)

En él se volcaron las mediciones realizadas a las estrellas hasta la magnitud 8,5; aunque no son raras las de magnitud 9 y 9,5. Se incluyeron todas las de la Uranometría Argentina, así como la de

los catálogos de Lacaille, Lalande y otros de menor jerarquía. Cada año se marcaba en ellos cada estrella observada con tinta de distinto color, para que no escapare ninguna. Se podía saber de este modo la época de la medición: violeta 1872, negra 1873, roja 1874, azul 1875, etc. Este hecho indica elocuentemente la continua labor de revisión que llevaban a cabo de las observaciones efectuadas y del seguimiento de las magnitudes estelares. Ejemplo de responsabilidad, disciplina y contracción al trabajo.

Lograban mayor exactitud midiendo los pasajes sobre 11 a 17 hilos del retículo y leyéndose los cuatro microscopios de declinación. Por lo demás, el método empleado para la observación era igual al empleado en el Catálogo de Zonas.


CATÁLOGO GENERAL ARGENTINO

POSICIONES MEDIAS DE ESTRELLAS AUSTRALES
DETERMINADAS EN EL
OBSERVATORIO NACIONAL

THE ARGENTINE GENERAL CATALOGUE

MEAN POSITIONS OF SOUTHERN STARS
DETERMINED AT THE
NATIONAL OBSERVATORY

CÓRDOBA
1886

Portada del Catálogo General Argentino (1886)

El catálogo fue publicado en 1886 el Volumen XIV de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, impreso en Londres. Los borradores fueron enviados el 20 de mayo de 1885 y una segunda versión el 29 de noviembre de ese mismo año. En el control de los escritos y la impresión colaboró el Dr. Gould, en ese momento residente en EE.UU..

El número de estrellas incluidas en el catálogo es de 32.448, más 1.126 correspondientes a doce cúmulos estelares notables. El número total de observaciones excedió a las 150.000, número muy considerable por cierto, la mayoría realizadas hasta el año 1880, durante el que se llegaron a medir nada menos que 11.000 estrellas. Unas pocas se observaron entre 1881 y 1884, período dedicado al ingente trabajo de los cálculos de reducción.

Thome se encarga de gran parte de la tarea secundado por varios ayudantes:

"Me asistieron los señores Ayudantes Bachmann, Davis y Stevens, pero en el cuarto del Círculo no había distinción de personas y practicábamos todas las operaciones, de acuerdo a las reglas preestablecidas." (Thome, 1891)

El nombre del Catálogo, al igual que el de la Uranometría, constituye un homenaje a la tierra que le permitiera concretar sus sueños.

Este trabajo fue continuado por John Thome entre los años 1885 y 1890, cuyos resultados constituyeron el Segundo Catálogo General Argentino.

Notas

[1] El círculo del círculo meridiano del Observatorio posee graduaciones marcadas cada 4 minutos de arco. Los errores fueron determinados y publicados en los Resultados del Observatorio Nacional junto a las observaciones del año 1872.

[2] Sin embargo, en su viaje al norte en 1874, compra un nuevo conmutador, aparentemente por algunos problemas subsistentes en el que estaba en uso. A su regreso encuentra que el inconveniente había sido solucionado por los relojeros Perrín de la ciudad de Córdoba. Cuando por alguna razón el sistema del reloj no funcionaba, lo que ocurría con cierta frecuencia, se recurría al cronómetro interruptor hecho especialmente para el Observatorio de Córdoba por C. Frodsham de Londres, cuya marcha no era todo lo constante como se deseaba.

[3] Estas medidas corresponden a *"54 líneas de París y 54 pulgadas francesas"*, siendo aproximadamente una pulgada francesa igual a 27,1 milímetros y una línea la doce avas partes de ésta, unos 2,26 mm.

[4] A 30 años de haberse realizado los trabajos de Gilliss en Chile, diversas razones impidieron su publicación.

[5] Como se indicó, el instrumento posee en el campo del ocular siete grupos de hilos paralelos y fijos. El grupo del medio cuenta con 5 hilos, mientras que los otros tienen 3, totalizando 23 hilos. A cada grupo se le asignó una letra de la A a la G. En el Catálogo de Zonas solo se empleó uno de estos grupos, que podía ser cualquiera de los siete según la comodidad del observador. Los hilos eran de tela de araña, y es interesante el relato que realiza Gould en los Resultados del Observatorio de como reparó algunos de ellos dañados en el viaje desde Alemania.

[6] El cronógrafo usado durante los primeros dos años y medio, propiedad del Coast Survey de los Estados Unidos y construido en Boston por la Casa Bond e Hijo, se empleó en las determinaciones de longitudes geográficas que el mismo Gould realizó en Norte América y en Valencia en el Oeste de Irlanda. Este cronógrafo fue reemplazado a principios de 1875 por otro casi idéntico, construido especialmente para el Observatorio Nacional por el mismo fabricante. El cilindro, con un diámetro de 15,4 centímetros, daba una vuelta por minuto. La hoja de papel con el que se cubría era de 53 o 54 centímetros de largo, sobre la que se podían registrar observaciones por un lapso de 2 o 3 horas. El giro del cilindro era controlado por dos sistemas de relojería; uno regulado

por péndulo y otro por un censor centrífugo, ligados ambos por resortes. La pluma, montada sobre una pieza metálica, apoyaba sobre el papel dejando un trazo. Esta pieza metálica era atraída por un electroimán, cuya corriente se interrumpía brevemente por cada segundo, dejando una marca. De similar manera, el observador con un pulsador interrumpía el circuito al momento del paso de la estrella.

[7] Los asistentes que participaron de las observaciones fueron: Miles Rock, 56 zonas, 6.502 observaciones; John M. Thome, 249 zonas, 35.498 observaciones; William M. Davis, 69 zonas, 7.873 observaciones; Eugene Bachmann, 229 zonas, 32.899 observaciones; Francisco Latzina, 104 zonas, 14.238 observaciones y Frank H. Bigelow, 48 zonas, 8.230 observaciones. En la revisión efectuada en 1882 y 1883, trabajaron John M. Thome, Walter G. Davis, Chalmers W. Stevens y Fransisco Wiggin. William M. Davis observa por última vez el 16/02/1873, poco antes de regresar a su patria. Miles Rock tuvo una enfermedad ocular durante 1872, el último día de observación fue el 11 de abril de 1873. Francisco Latzina lo reemplaza desde el 29 junio del mismo año. Eugene Bachmann comienza sus observaciones el 5/3/1873. El único observador que permaneció durante todo el trabajo fue John M. Thome.

Capítulo 7

Fotografías Cordobesas

Muchas de las cosas del pasado, inclusive aquellas que "han hecho historia", permanecen ignoradas por el común de la gente, dado que el gigantesco reloj de arena secular ha dado más de una vuelta, trayendo consigo junto con otros hechos, nuevos centros de atención y expectativas particulares distintas. Sobreviene el desagradecido olvido, particularmente cuando la acción no afecta un hecho político, religioso o militar. Las Fotografías Cordobesas han sufrido ese olvido.

En la carta dirigida por Gould a Sarmiento el 24 de diciembre de 1868, en la que fundamenta la creación del observatorio y el presupuesto necesario, menciona la obtención de fotografías astronómicas como la segunda prioridad luego de la formación de catálogos estelares[1]. Recordemos que Sarmiento estaba al tanto de esta técnica desde el año 1866, en que participó en la reunión concertada por Gould en Nueva York en casa del magnate Lewis M. Rutherfurd[2].

En la década de 1870, la fotografía astronómica se hallaba en sus comienzos y no muchos astrónomos dedicaban tiempo a esta actividad. Sin embargo, la inmensa ventaja de fijar en una placa de vidrio las imágenes de muchas estrellas en un pequeño intervalo, para luego disponer el registro en forma permanente para su medición precisa en cualquier momento y tantas veces como se quisiera, en contraposición a la tediosa medición individual de cada una de ellas realizadas con círculo meridiano, era sumamente tentadora, en especial para Gould, que previendo no poder medirlas durante su permanencia en Córdoba, podría guardar la información y diferir la labor hasta su retorno a Estados Unidos.

Según las propias palabras de Gould el trabajo se lleva a cabo *"con cien veces menor inversión de tiempo"*. Años más tarde reafirma estas ideas a pesar de las grandes dificultades para obtener las placas necesarias:

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

La fotografía astronómica en los 70

El nacimiento de la fotografía se dio con los estudios realizados en el año 1816, por el inventor francés Joseph Nicephore Niepce, en el laboratorio instalado en su residencia de Saint-Loup-de-Varennes. Estos estudios dieron sus frutos en 1827, con la invención del procedimiento denominado Heliografía. Ese año, con una película fotosensible de Betún de Judea, depositada sobre una base de cobre recubierta en plata, obtuvo una vista desde la ventana de su habitación que se hizo famosa.

La corta sociedad con Louis Jacques Mandé Daguerre, pintor francés, terminó en la invención del método que pasó a la historia como Daguerrotipo, cuando fue anunciado en París el 19 de agosto de 1839.

Daguerre obtuvo entonces el apoyo de Francois Arago, físico, astrónomo e influyente político francés, director del Observatorio de París y Secretario de la Academia de Ciencias, conocido a su vez del Dr. Gould. Una superficie de cobre cubierta de plata finamente pulida, se sensibiliza a la luz al colocarla en una caja llena de cristales de yodo, proceso que forma una fina capa superficial fotosensible de yoduro de plata. Se impresiona exponiéndola a la luz en una cámara oscura por espacio de algunas decenas de minutos, la imagen latente se revela por medio de vapores de mercurio; posteriormente se fija la imagen con hiposulfito de sosa. Luego de un profundo lavado con agua, seguido por un esmerado secado, se obtiene una imagen positiva única, al igual que con la Heliografía.

Aunque de gran auge en la primera mitad del siglo XIX, el daguerrotipo ya estaba pasado de moda en la época de la llegada de Gould a la Argentina. Mientras se intentaba perfeccionar este procedimiento, el británico William Henry Fox Talbot inventó en 1839, un método fotográfico que producía un negativo a partir del cual se podía realizar múltiples reproducciones positivas. Se lo denominó Calotipo – o Talbotipo – y terminó con el dominio del daguerrotipo.

Consistía en un papel de cartas que actuaba como soporte, el cual era impregnado mediante un pincel con solución de nitrato de plata. Una vez seco, se sumergía en yoduro potásico. Antes de exponerlo, debía ser mojado en una mezcla de nitrato de plata con ácido gálico, y estando aún húmedo se exponía a la luz para registrar la imagen. La imagen era revelada en la misma solución y fijada con bromuro potásico.

François Arago

La rugosidad del papel producía una pérdida de nitidez, inconveniente que fue solucionado por Claude Félix Niépce de Saint–Victor, el que logró preparar placas de cristal empleando albúmina –clara de huevo– como vehículo.

Entre los años 1850 y 1851 aparece el Colodión húmedo, creado por el escultor y fotógrafo aficionado británico Frederick Scott Archer, método éste empleado en las Fotografías Cordobesas.

La técnica nace como un modo de superar la laboriosa preparación de las placas con albúmina. El colodión es un barniz formado por algodón pólvora disuelto en alcohol y éter, que reemplaza a la albúmina, y yoduro potásico que recubre una lámina de vidrio. La placa es expuesta y antes de que se seque, se revela con sulfato de hierro o ácido pirogálico. Luego se fija con cianuro de potasio e hiposulfito.

La sensibilidad era bastante buena, pero el hecho de tener que mantenerla húmeda, obligaba a que el laboratorio debía estar muy cerca del lugar de la exposición. Además, el cianuro de potasio es un material de muy peligrosa manipulación, de modo que esta técnica solo era utilizada por profesionales con gran entrenamiento.

Muy poco después de la invención de Daguerre, en 1840, el astrónomo John William Draper obtuvo en Nueva York una imagen de la Luna. Una década más tarde, George Phillips Bond y John A. Whipple lograron el 17 de julio de 1850, la primera fotografía de una estrella, α *Lyrae*, y poco después de la doble α *Geminorum* cuya imagen se insinuaba alargada. Para estas exposiciones se empleó el telescopio refractor de 38 centímetros de diámetro del Harvard College Observatory, en Cambridge, Massachusetts, construido por los alemanes Merz y Mahler en Munich e instalado en 1847. Este aparato fue por dos décadas el más grande de Estados Unidos. En esa oportunidad se tuvieron serias dificultades para el seguimiento, parcialmente superadas en 1857, permitiendo obtener imágenes de mejor calidad.

Sin embargo, el instrumento no podía generar fotografías óptimas, pues al igual que todos los telescopios de la época, estaba corregido para la observación visual y no en la región azul del espectro, condición necesaria dado que las placas eran sensibles a esa región del espectro – ortocromáticas –.

Gould egresó de la Universidad de Harvard en 1844, y sin dudas estos trabajos no pasaron desapercibidos para él.

En la época también se lograron fotografías del Sol, como las de Fizeau y Foucault en 1845 o las del eclipse solar de 1860, hoy conservada en la Academia de Ciencias y Arte de Barcelona.

Todas constituyen sólo los primeros intentos de aplicación de la técnica fotográfica a la ciencia astronómica. Las imágenes no eran de suficiente calidad y tenían un relativo valor científico.

Entre los más tempranos antecedentes de la aplicación de la fotografía a la astronomía en Sudamérica, puede señalarse las placas del eclipse total de Sol del 7 de septiembre de 1858, realizadas en Brasil por el astrónomo francés Emmanuel Liais, invitado por D. Pedro II. Los resultados fueron publicados junto a Louis Cruls. Más tarde se repitió la experiencia con el eclipse de 1868.

A partir de 1860 comienzan a obtenerse fotografías de objetos astronómicos de creciente calidad y utilidad, consecuencia de la construcción de grandes reflectores como el de Melbourne en Australia, y nuevas técnicas entre las que se cuentan las de Rutherfurd, ya citadas.

En 1863, el Dr. Huggins obtiene el espectro de la estrella Sirio, en el que no se logran evidenciar las líneas de absorción. Ya en la época en que se realizan los trabajos fotográficos en Córdoba, en 1872, el Dr. Henry Draper consigue un espectro en el que sí aparecen dichas líneas.

Otros trabajos que pueden mencionarse, está el de Janssen, que en 1881 fotografía un cometa y el de Draper, quien ese mismo año hace lo propio con la Nebulosa de Orión.

Gran importancia tuvieron las fotografías realizadas en el Observatorio del Cabo en 1882 por su director David Gill, las que presentadas al director del Observatorio de París, almirante Mouchez, lo entusiasmaron al extremo de proponer la realización de la fotografía de todo el cielo, proyecto en el que participó el Observatorio de Córdoba. Posteriormente, Gill inició desde 1885 la fotografía de todo el cielo sur que terminó financiando él mismo, trabajo publicado entre 1896 y 1900.

Pronto los hermanos Henry, lograrían fabricar en Francia excelentes objetivos fotográficos, con los que junto al creciente perfeccionamiento de las emulsiones comenzaría el auge de este método.

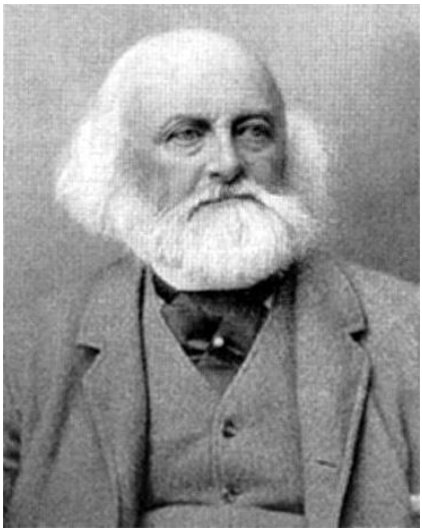
Poco más tarde aparece el Atlas Photographique de la Lune, de los franceses Loewy y Puiseux de 1896.

El inicio

Gould contaba con experiencia en medición y análisis de placas, por los trabajos que había realizado empleando esta técnica en la década de 1860, sobre los cúmulos Pesebre y Pléyades, fotografiados por Rutherfurd desde Nueva York, en febrero y abril de 1867. Este estudio fue presentado en la National Academy of Sciences en agosto de 1866 y en abril de 1870.

El futuro director del observatorio argentino se convenció de su gran utilidad para la Astronomía y defendió esta idea hasta su muerte, considerando lo realizado en Córdoba como el emprendimiento más importante de su vida.

Para el estudio que se llevaría adelante en el Observatorio Nacional, se seleccionaron cúmulos abiertos de estrellas. 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 los movimientos propios de sus miembros. Por otro lado, como se indicó anteriormente, las placas utilizadas en aquel entonces eran de las denominadas húmedas, por tener que mantenerse en tal condición la emulsión a lo largo de toda la exposición. Por ello, resultaba muy importante que la misma fuera lo más corta posible, necesitándose entonces que la emulsión trabajase en la región del espectro de luz para la cual acusaba mayor sensibilidad; esta era la azul – violeta, color de la mayoría de las estrellas de los cúmulos abiertos.


Lewis Rutherfurd

Rutherfurd, había inventado un método para fabricar objetivos de telescopios corregidos en la zona azul del espectro, específicamente destinados para su utilización con la técnica fotográfica. Logró

así en 1864, construir uno de 11,25 pulgadas – 28,6 centímetros – de diámetro, que funcionó excelentemente y posibilitó en gran medida el desarrollo de la fotografía astronómica[3]. Con este objetivo realiza las fotografías de los mencionados cúmulos estelares y bellas imágenes de la Luna.

En la época en que Gould se dispone a viajar a la Argentina, Rutherfurd encargó al óptico Fitz hijo la construcción de otra lente mayor, con un diámetro de 13 pulgadas – 33 centímetros –, entregando como parte de pago el viejo objetivo y su montura.

"Feliz coincidencia" le llamó Gould a esta circunstancia, que seguramente preparó, permitiéndole adquirir sin demoras y con garantía de excelente funcionamiento, el probado objetivo, el que junto al nuevo eran los dos únicos existentes en ese momento[4].

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 por ello el más usado, ni el más productivo.

Además del instrumento, restaba adquirir los accesorios y drogas requeridas, así como contratar al fotógrafo que se encargaría de las exposiciones.

No teniendo medios ni tiempo para preparar todo antes de su viaje, Gould había encomendado a Rutherfurd las tareas necesarias; éste además de contratar el fotógrafo, lo adiestraría en el arte de la fotografía astronómica. Dicha persona se encargaría de transportar a la Argentina las drogas y aparatos necesarios para el cumplimiento de su cometido.

Estas previsiones y la carta de 1868 dirigida a Sarmiento, demuestran que inicialmente se plantea el trabajo como parte de los planes del observatorio. Sin embargo, estando en Córdoba, el escaso presupuesto hizo prever al Director la imposibilidad de concretar en lo inmediato este propósito.

Para ello, solicitó ayuda a sus familiares y a los *"buenos hombres"* que estuvieran dispuestos a contribuir con *"unos miles de dólares"* para el *"avance de la Astronomía"*, tal como lo pidió en la carta del 26 de abril de 1871 publicada en el American Journal of Science and Arts. Teniendo en cuenta su influyente familia, es razonable que no haya tenido problemas en conseguir la suma requerida. En diciembre de aquel año logró una suscripción de 12.000 pesos fuertes, unos 13.000 dólares de la época, más que suficientes para este trabajo. A pesar de esto, el aporte nunca llegó a concretarse por la crisis

económica que todavía sufría 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. El sueldo del Director era equivalente a 5.500 dólares anuales, para la época una suma muy considerable, casi cuatro veces más de lo que había percibido en el Coast Survey en E.E.U.U., más que suficiente para vivir en Córdoba y enfrentar algunos gastos extras.

Sin embargo, como se verá, el proyecto termina siendo financiado íntegramente por el Gobierno Argentino.

En una nota fechada el 5 de febrero de 1872, Gould plantea a las autoridades encarar las fotografías como una empresa personal, por lo que solicita el permiso correspondiente al Ministerio del Dr. Avellaneda, para el uso del gran refractor, pedido contestado favorablemente en forma inmediata el 17 del mismo mes. Las razones para proceder de esta manera las expresa claramente Gould en el discurso que pronuncia ante sus conciudadanos en la ciudad de Boston en junio de 1874:

"...; no solamente porque los fondos del Observatorio serían necesarios para el trabajo regular, sino porque también yo estaría justificado al reservar las fotografías para medición y estudio en mis subsiguientes ocios, y podría sacarlos del país sin impropiedad, si así lo desease…". (Gould, 1874)

Recuérdese que su plan era permanecer solo tres años en el sur, y ya había transcurrido la mitad de ese tiempo para fines de 1872.

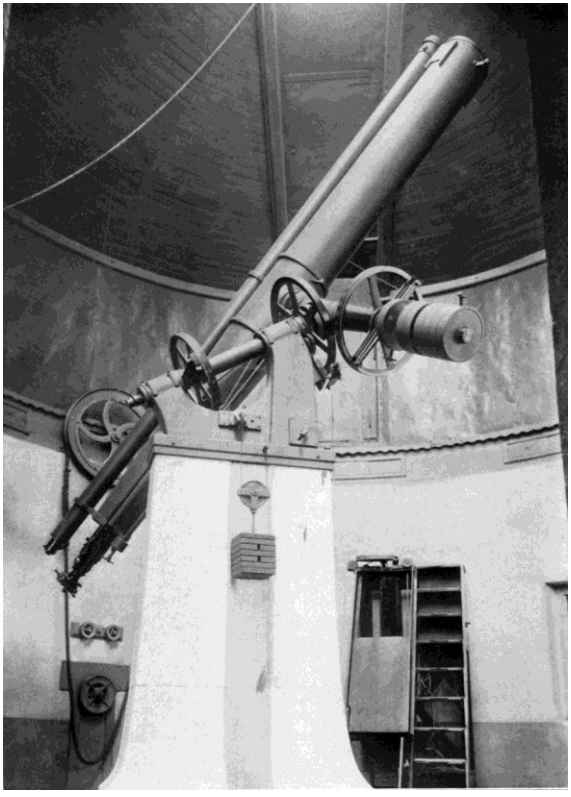
El Gran Ecuatorial

El telescopio refractor al que se le denominó “Gran Ecuatorial” fue adquirido por Gould en Nueva York antes de su partida a la Argentina, a un costo total de 7.000 dólares oro, incluyendo sus accesorios.

Fue enviado desde Boston junto con las primeras partes del edificio en 1870. Llega a Buenos Aires el 1 de abril del año siguiente en el barco "Ella", pero como consecuencia de la epidemia de fiebre amarilla el puerto fue cerrado, por lo que el arribo a Córdoba se demoró considerablemente.

Luego de su llegada comenzó a ser montado el 4 de julio, sobre un pilar de mármol blanco de aproximadamente dos metros de altura. Si bien al día siguiente el Dr. Gould envía un telegrama a las autoridades nacionales indicando que el "gran telescopio" estaba montado, recién quedó completamente instalado el 27 del mismo mes, sin su objetivo por razones de protección debido a que aún se hallaba en construcción el edificio. El telescopio vio por primera vez la luz el 28 de noviembre, día en que se realizaron las observaciones para el calibrado del micrómetro.

Poseía dos objetivos intercambiables de 28,6 centímetros de diámetro. Uno de los objetivos era el mencionado fotográfico, con una distancia focal de 413 centímetros – escala 50 segundos de arco por milímetro –, mientras que el segundo se utilizaba para observaciones visuales, con una focal de 426 cm. Intercambiarlos resultaba trabajoso y demandaba bastante más de media hora, entre otras razones debido a las longitudes focales diferentes. Ambos se conservan aún en el Museo Astronómico del observatorio cordobés.



El Gran Ecuatorial, montado en la cúpula de la primera sede del Observatorio, a principios del siglo XX. La montura data de 1890 fabricada por Warner & Swasey. No se conservan imágenes de la montura original.

La parte mecánica fue fabricada por Alvan Clark e Hijos de Cambridge. El tubo, de madera adelgazada, tenía una sección cuadrada. Poseía relojería para compensar el movimiento de la bóveda celeste diseñado sobre una modificación del sistema Fraunhofer. Este mecanismo, aunque adecuado para la observación visual, tuvo que ser mejorado en reiteradas ocasiones para su empleo en fotografía, hasta que en 1875 fue reemplazado por uno nuevo, realizado por el ayudante ***Albert K. Mansfield***.

El refractor contaba con un micrómetro provisto de un círculo de posición con divisiones de medio grado, que admitía lecturas hasta de un minuto con empleo de vernier[5].

El telescopio se empleó inicialmente para resolver las dudas

surgidas durante la elaboración de la Uranometría Argentina y el seguimiento de las variables detectadas. La primera estrella anotada en los registros del mismo es Theta Apodis y el primer cometa observado fue el Tempel, el 17 de enero de 1872. Posteriormente a las Fotografías Cordobesas se lo utilizó principalmente en el seguimiento de asteroides y cometas, entre los que se destaca el Halley.

Este instrumento, instalado en un comienzo en la cúpula grande del Este, contigua al Círculo Meridiano, fue trasladado a la cúpula Oeste el 6 agosto de 1872, cuando la misma se concluyó. El pilar debió ser reconstruido a causa de que el contratista no lo emplazó en el lugar correcto. La puesta a punto demandó una semana de trabajo y el 14 de agosto de 1872 comenzaron nuevamente las observaciones.

Durante la dirección de John Thome, en 1889, fue comprada a la empresa Warner & Swasey una nueva montura, la que llegó a principios de 1890. De inmediato se inició su montaje en la cúpula grande situada del lado Este del edificio. A pesar de que se tomaron todos los recaudos, durante el montaje el largo y pesado tubo cayó de una altura de varios metros, partiéndose por la mitad. El daño pudo ser reparado por un mecánico local que remachó las partes, quedando terminado en marzo de ese año.

La nueva montura recibió el objetivo fotográfico, constituyéndose de este modo en el primer telescopio del observatorio dedicado exclusivamente a este fin.

La montura original no fue movida y se dejó en ella en forma fija el objetivo visual. Finalmente, el viejo “Gran Ecuatorial” fue desmontado en 1901, para dejar lugar al recientemente adquirido telescopio Astrográfico, destinado a los trabajos del Catálogo Astrográfico y de la Carte du Ciel (ver Capítulo 16).

El objetivo visual fue instalado en la montura Warner & Swasey, mientras que el fotográfico permaneció a partir de ese momento en desuso, quedando sustituidas sus funciones por el Astrográfico.

Durante la segunda década del siglo XX, el objetivo fue reemplazado por otro de 30 centímetros de diámetro fabricado por Alvan Clark en 1914. Probablemente el cambio se haya debido a la comparativamente menor calidad de la imagen del antiguo objetivo, fabricado medio siglo antes.

El “nuevo” gran ecuatorial, hoy se encuentra ubicado en la torre noreste del edificio, en perfecto estado de funcionamiento, y habiéndose modernizado el sistema de relojería, con más de 120 años de antigüedad aún es intensamente empleado para la atención de visitas.

En Córdoba

Gould dedica los primeros meses a la construcción del edificio del Observatorio, la instalación de los instrumentos y a las observaciones necesarias para la futura Uranometría Argentina.

Mientras tanto, Rutherfurd ya había contratado en Nueva York al que sería el primer fotógrafo del Observatorio, el joven prusiano Dr. ***Carl Schultz Sellack***, de algo más de 30 años de edad, que se encontraba en ese momento en Estados Unidos. Lo instruye en los métodos y procedimientos de la fotografía astronómica por medio de su asistente Mr. Chapman.

En Argentina existía gente dedicada a la fotografía general, como lo demuestran los diversos avisos en los diarios de la época; varios eran los fotógrafos en este país y en la propia Córdoba. Seguramente Gould tenía dudas en la capacidad de un "local" en llevar adelante esta técnica específicamente aplicada a la astronomía.

Sellack sale para Córdoba contratado por 18 meses a partir de diciembre de 1871; llega al país el 1 de marzo del año siguiente, antes de lo esperado por Gould según sus propias palabras. Pese a ello, demora bastante en llegar al Observatorio, pues debe sufrir en Rosario una "cuarentena" precautoria de unos 15 días, debido a la epidemia de fiebre amarilla.

Deja en Río de Janeiro 7 cajones con instrumentos, drogas y un aparato para medir placas invento y regalo de Rutherfurd. Éstos arriban recién en marzo por barco, entrando libres de cargo y sin abrir en Aduana por gestiones personales de Avellaneda, por pedido de Gould. Antes de la llegada de tales elementos, el Director prepara un pequeño laboratorio.

Dr. Carl Schultz Sellack *(Gentileza Academia Nacional de Ciencias)*

Lo primero que hace el Director con ***Sellack*** es darle las últimas instrucciones sobre fotografía estelar.

Enterada del emprendimiento, la prensa informa de los trabajos de Rutherfurd sobre las fotografías de planetas y estrellas, anticipando los futuros éxitos de los trabajos similares que se realizarán en el Observatorio.

Recién en abril de 1872 se desembala la caja que contenía el preciado doblete astrográfico, recibida hacía tiempo sin que fuera abierta, seguramente para protección del polvo en la etapa inicial de

construcción del edificio del observatorio.

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

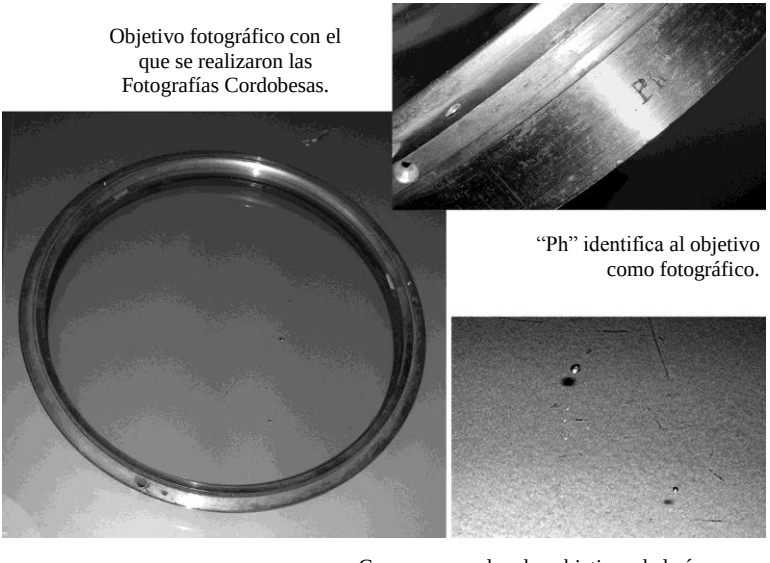
Sellack intentó recuperar la lente rota[6]. Diseñó un dispositivo complejo que consistía en un anillo con doce tornillos micrométricos[7], que permitían posicionar las partes de la lente en su lugar. El accesorio fue construido por los hermanos Perrin, de origen suizo, que poseían una relojería en casi frente a la Plaza Central – hoy plaza San Martín – de Córdoba, en un edificio que aún se conserva[8].

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, pero fueron muy poco aprovechadas posteriormente. Dos de ellas, que mostraban la Luna en distintas edades, se enviaron a Sarmiento como regalo, con pedido de que una sea entregada al Dr. Vélez. Se desconocen las causas por la cual no se realizaron ampliaciones de las mismas.

A Gould le resultaba imposible solventar el gasto de reparación del objetivo. Como consecuencia de un pedido en este sentido, a fines de 1872, Sarmiento autoriza la compra de un objetivo similar al accidentalmente roto, haciendo uso del dinero destinado a instrumental para 1873.

El Director, conociendo de antemano esta autorización encargó anticipadamente la construcción de la nueva lente en diciembre de 1872 a Henry Fitz –el padre había fallecido–

Objetivo fotográfico con el que se realizaron las Fotografías Cordobesas.



"Ph" identifica al objetivo como fotográfico.

Como era usual en los objetivos de la época, en las lentes se distinguen algunas pequeñas burbujas.

entregando como parte de pago la rota, por un valor de 800 pesos. Rutherfurd colabora realizando los cálculos necesarios y supervisando su construcción. El nuevo objetivo llegó a Buenos Aires desde Nueva York el 25 de junio de 1873. Celestino Zambra[9] del Colegio Nacional se encarga de enviarlo a Córdoba. Gould le escribe describiéndole la forma de embalarlo: una caja dentro de otra con aserrín, *"en forma de pirámide o con puntos que no sería posible colocarlo sino en la propia base"*. Seguramente en esta reparación se utiliza la lente sana y el aro de bronce de soporte.

Mientras esto ocurría, el Dr. ***Sellack*** se convierte en profesor de Física de la Facultad de Ciencias Exactas. A partir de ese momento se presentan diversos problemas personales entre éste y Gould que derivan en una fuerte enemistad. ***Sellack*** realiza publicaciones sin autorización y sin dar méritos a Gould, lo que desencadena una diputa que termina con la destitución del fotógrafo.

En este período se realizaron repetidas observaciones con el Círculo Meridiano de las estrellas más prominentes de cada cúmulo a ser fotografiado; fueron realizadas desde el 2 de mayo de 1874 con vista a las futuras reducciones; las mismas se prolongan en los años siguientes. Las agrupaciones estelares medidas inicialmente fueron las ubicadas en la constelación de Carina.

Los primeros éxitos

Solo tres días antes de la destitución del primer fotógrafo, la desgracia llega a la familia del Director cuando fallecen sus dos hijas y la institutriz. Como consecuencia, Gould solicita y consigue autorización para tomar su primera licencia; y junto a su familia viaja a EE.UU. en el segundo semestre de 1874.

Durante su estadía en aquel país contrata al que sería el segundo fotógrafo de la institución, ***John A. Heard***, que luego de ser instruido por Rutherfurd en Nueva York viaja a la Argentina. Fue propuesto como empleado al Ministro el 20 de febrero de 1875 para su designación con retroactividad al 1 de enero de ese año, aceptada por nota del 26 de febrero.

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 – tal vez tuberculosis – lo obligaron a regresar a su país, en diciembre de 1876[10]. ***Samuel W. Thome***, llena interinamente el puesto de ***Heard***, sin ser fotógrafo.

El tercer fotógrafo del observatorio fue ***Edwin C. Thompson***, contratado en 1880 cuando el Director viaja a Europa para cumplir su rol de Convencional en el Congreso Internacional de Pesos y Medidas, y desde allí a Estados Unidos. ***Thompson*** toma fotografías entre mayo de 1881 y agosto de 1882. En ese período Thome lo ayuda con el telescopio. Renuncia por enfermedad el 21 de septiembre de 1882, también afectado de problemas pulmonares, y lo reemplaza ***Bigelow*** que tampoco era fotógrafo.

Tanto para ***Heard*** como para ***Thompson***, debe haber constituido un aliciente para su venida a la Argentina el clima benigno de Córdoba. Gould en uno de sus informes al Ministro menciona que se alegra que la estadía en Córdoba de estos fotógrafos le haya prolongado sus vidas.

En el lapso en que está en el Observatorio, ***Thompson*** enseña a ***W. Stevens*** las técnicas fotográficas; éste se encarga de la obtención de las últimas placas 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 índice de la responsabilidad y capacidad técnica de las personas empleadas.

Los resultados

Para las fotografías se utilizaron "placas húmedas" de colodión preparadas en el mismo Observatorio, cuya emulsión fue depositada sobre placas de vidrio de 12 por 9 centímetros, fabricadas por los Señores Anthony y Cia de Nueva York.

Se realizaron exposiciones de alrededor de 20 minutos según la humedad ambiente, alcanzando las magnitudes de las estrellas registradas entre la 9 y la 12[11]. Cada exposición abarcaba un sector del cielo de 80 minutos de arco por lado, casi tres veces el diámetro aparente de la Luna.

Las palabras de Gould destacan que la calidad del cielo de Córdoba:

> *"La atmósfera de Córdoba permite impresiones de estrellas considerablemente más débiles que las fotografiadas en Nueva York*" (Gould, 1874).

Durante la mencionada visita al norte que realiza en 1880, se entera de los adelantos relacionados con las placas secas, "bromo gelatinosas", que comenzaban a comercializarse por aquélla 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 – índice elocuente de la resistencia que comienza a darse en ciertos sectores interesados del gobierno –, además de la dificultad para obtenerlas en tiempo. Algunas se elaboraron en el Observatorio en base a las fórmulas que se publicaron. En definitiva, lamentablemente se emplearon muy poco, limitando el trabajo emprendido, ya que permitían disminuir los tiempos de exposición y alcanzar estrellas de magnitud 12. Indica Gould que en algunas de estas placas, en un grado cuadrado, se podían contar más de cuatrocientas estrellas.

En general las tomas consistían en dos exposiciones de 8 minutos de duración cada una, 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. También hacía posible medir cada estrella dos veces, aumentando de este modo su exactitud. Similar método se empleó luego en otras obras como el Catálogo Astrográfico. Una tercera exposición de corta duración, para que se imprimieran solo las estrellas más brillantes, se realizaba luego de desengranar el telescopio un tiempo suficiente. De este modo se obtenía 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 la emulsión se secaran antes de finalizar la exposición. Para los cúmulos muy australes la misma se limitaba ante la necesidad de dejar transcurrir suficiente tiempo en la tercera exposición.

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

Dos eran los puntos a los que se les prestaba especial atención por las dificultades que presentaban. El primero, la base de las planchas, para impedir que el material sensible se desprendiera del respaldo de vidrio. Ya en la publicación de los resultados, se menciona que en algunas se había ampollado o desprendido parcialmente la emulsión. Sin embargo, puede decirse que la base se logró bastante bien, pues luego de más de un siglo, la mayoría de las placas están en aceptables condiciones.

El segundo, obtener imágenes 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. ***Alberto Mansfield***, ingeniero mecánico, contratado para la confección de las cartas de la Uranometría Argentina, colaboró arreglando en reiteradas oportunidades el mecanismo. Construyó un nuevo sistema que tampoco trabajó correctamente. El telescopio no poseía anteojo guía, aumentando las dificultades en el seguimiento; fue agregado años más tarde[12]. 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 disminuir las posibilidades de fallas por las irregularidades de la relojería. Durante 1882 el tiempo de cada exposición se redujo a 7 minutos y aún menos llegando sin embargo, por la mayor sensibilidad, a mayores magnitudes.

En conjunto se lograron más de 1.200 fotografías de cúmulos y estrellas dobles, prestándose especial atención a los 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 el Director que *"...éstas tenían poco valor científico entonces, y probablemente ninguno ahora"*. Totalizan alrededor de 1.400 placas, las logradas con un esfuerzo notable por la precariedad de medios y técnicas disponibles.

Las que resultaron defectuosas por cualquier motivo, y que fueron muchas, no se las registró, desechándoselas directamente.

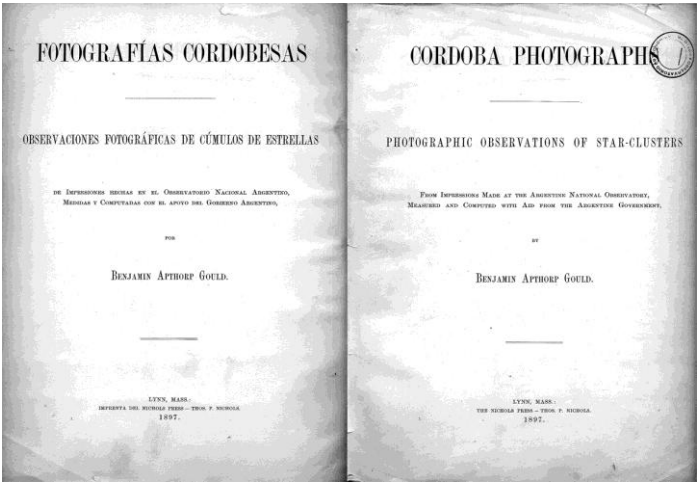
Comienzan las mediciones

Rutherfurd regala a Gould un micrómetro de su confección, aparato destinado a la medición de las placas, el que llega a Córdoba a

principios de 1872. Sin embargo, el Director no lo utiliza en esta ciudad, pues era desde siempre su idea aprovecharlo al regresar a su patria. En 1883, cuando viaja nuevamente a Europa y EE.UU. – oportunidad en 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 Rutherfurd construye otro micrómetro más perfeccionado. Este último, perteneciente al College de Nueva York, es prestado por el director del Departamento de Astronomía, Prof. John K. Rees. Una descripción de estos micrómetros puede leerse en la Appleton´s Cyclopaedia.

Al renunciar a la dirección enero de 1885, Gould ofrece efectuar las mediciones de todas las placas en Estados Unidos. La propuesta fue aceptada, otorgándole el Gobierno Nacional el permiso correspondiente para sacarlas del país. Además, solicita al Ministro Eduardo Wilde un monto mensual de $240 para solventar las mediciones y los cómputos, sueldo del puesto de fotógrafo y computador que se encontraba vacante; cifra que también obtiene desde noviembre de ese año. Se anticipa a la disponibilidad de la misma, contratando el trabajo antes de contar con su aprobación.

El Dr. Gould dedica mucho tiempo a la medida de las placas, los cómputos y la preparación de la publicación de este extenso trabajo, restándolo a la publicación del Astronomical Journal, que tanto apreciaba.


FOTOGRAFÍAS CORDOBESAS

OBSERVACIONES FOTOGRÁFICAS DE CÚMULOS DE ESTRELLAS

DE IMPRESIONES HECHAS EN EL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO, MEDIDAS Y COMPUTADAS CON EL APOYO DEL GOBIERNO ARGENTINO,

POR

BENJAMIN APTHORP GOULD.

LYNN, MASS.: IMPRENTA DEL NICHOLS PRESS.—THOS. P. NICHOLS. 1897.

CORDOBA PHOTOGRAPHS

PHOTOGRAPHIC OBSERVATIONS OF STAR-CLUSTERS

FROM IMPRESSIONS MADE AT THE ARGENTINE NATIONAL OBSERVATORY, MEASURED AND COMPUTED WITH AID FROM THE ARGENTINE GOVERNMENT,

BY

BENJAMIN APTHORP GOULD.

LYNN, MASS.: THE NICHOLS PRESS.—THOS. P. NICHOLS. 1897.

Portada del Volumen XIX, Fotografías Cordobesas.

Las primeras mediciones se repiten a partir de 1885, pues fueron mal realizadas en su ausencia, pese a las precisas instrucciones que Gould había dejado en 1883. Las mediciones sistemáticas de las placas terminan finalmente en 1889.

En total se analizaron 281 placas, contabilizándose 11.000 estrellas diferentes de 37 cúmulos[13]. También se trabajaron 315 planchas con 96 estrellas dobles distintas. Solo una fracción del número total de placas.

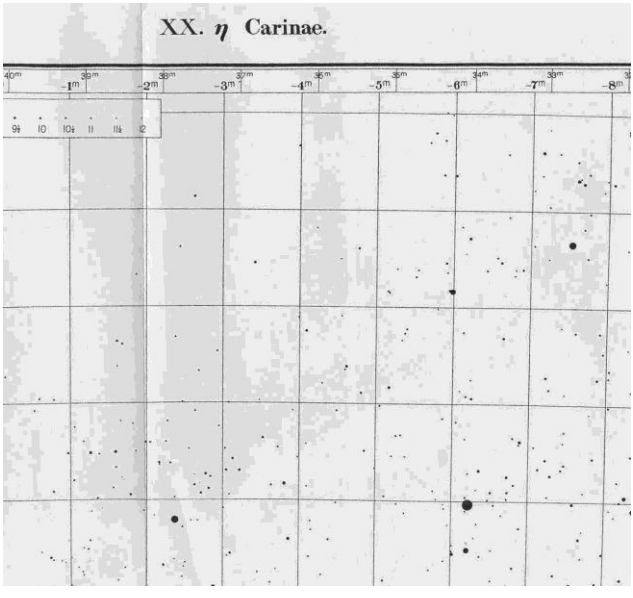
Publicación de los resultados

Lamentablemente Gould no llega a ver concluido el trabajo al que tanto esfuerzo dedicó, pues lo sorprende la muerte. Los herederos confían las pocas mediciones y cómputos que restaban, así como la preparación del manuscrito faltante a George E. Whitaker, ayudante del sabio durante sus últimos once años de su vida. La versión final es controlada por su amigo y discípulo, Seth Carlo Chandler, miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

Luego del fallecimiento del Dr. Gould, su hijo Benjamín envía una carta a ***Walter G. Davis***, ex empleado del observatorio y en ese momento director de la Oficina Meteorológica, con la intención de gestionar la publicación de la obra. ***Davis*** comenta sobre la misma a Estanislao Zeballos:

"En cuanto a la última obra del Dr. Gould y la que en la estimación del autor era la más importante de su vida, la medición y discusión de los resultados de las planchas fotográficas tomadas del cielo austral, la ha dejado prácticamente terminada y como Ud. verá de los artículos que le remito, será entregada al mundo científico tal cual ha salido de sus manos. A ese trabajo el Dr. Gould ha consagrado las labores de los últimos once años de su vida y siempre con el presentimiento que no viviría hasta ver el volumen terminado. El trabajo fue menos activado en los últimos tres o cuatro años debido a la falta de recursos que él tenía disponibles para ese objeto, pues los fondos remitidos por el Gobierno Argentino fueron agotados, y aunque él trabajaba día y noche, tuvo que necesariamente emplear ayudantes para efectuar los cálculos menos técnicos abonándoles de su peculio. Así, el trabajo tenía que marchar conforme con los fondos de que él podía disponer. Si él hubiera tenido los recursos requeridos para la impresión, la obra habría sido concluida y repartida durante su vida. Es de esperar que el Gobierno Argentino se haga cargo de la publicación de ella. Entonces reclamándola como obra Argentina, sería una corona adecuada a sus estudios astronómicos practicados desde el suelo argentino". (Davis a Zeballos, 1897)

Y así se hizo. El Estado Argentino asumió el costo de la publicación que forma el Volumen XIX de los Resultados del Observatorio



Sector del Mapa XX de la zona de la estrella η Carinae, publicado en las Fotografías Cordobesas.

Nacional Argentino, denominada "Fotografías Cordobesas". Lo edita The Nichols press, Thos. P. Nichols en 1897.

Además de los resultados de las medidas se agregaron mapas de todos los cúmulos, dibujados por Paul S. Yendell, con una escala de seis segundos de arco por milímetro, reducidos a 1/3 o 1/4 aproximadamente al imprimirlos por medio de fotolitografía, trabajo realizado por Messrs. Geo. H. Walker & Co., de Boston. No fue reproducida ninguna de las fotografías pues la forma de obtenerlas, con imágenes múltiples y trazos, no estaban destinadas a este fin.

La traducción de los textos originales escritos en inglés no fue feliz, está plagada de omisiones y equivocaciones en el significado de numerosas palabras y en la redacción. Parte del texto en español lo realiza Gould, mientras que el Rev. P. ***John T. Hedrick*** escribe lo restante, quien también revisa las pruebas de impresión. ***Hedrick*** había trabajado en el observatorio cordobés bajo la dirección de Gould entre 1875 y 1878 como calculista y en las observaciones con el círculo meridiano.

En enero de 1928, siendo director del Observatorio el Dr. Charles D. Perrine, se inició un programa para fotografiar nuevamente los cúmulos de este trabajo, empleando el telescopio Astrográfico adquirido a principios del siglo XX. Se realizaron placas secas de 16 x 16 centímetros de algunos cúmulos, pero finalmente el proyecto no fue continuado.

A más de un siglo de su publicación, en el año 2012 se comenzó una investigación con el objeto de estudiar las técnicas empleadas en las Fotografías Cordobesas, incluyendo la fabricación de “placas húmedas” y la realización de fotografías de la Luna y cúmulos estelares, empleando el objetivo original aún existente en la institución[14].

Fotografías premiadas

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 es la de Filadelfia, que tendría lugar en 1876 durante los festejos del centenario de la independencia de Estados Unidos. Por decreto del 24 de noviembre de 1873, se aceptó la misma, designando la Comisión Argentina a cargo del Jefe del Departamento de Agricultura, Don Ernesto Oldendorff.

Gould se entera que entre los objetos destinados a ser enviados a Filadelfia se hallaban las fotografías lunares realizadas por el ***Sellack*** – placas por las que se generó el conflicto con el Director –. 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 valora como *"muy superiores"*. En una velada advertencia, comenta que en Estados Unidos estaban bien enterados del triste asunto vinculado con su obtención. Inquiere además sobre quien había propuesto el envío de las fotos de ***Sellack***, algo que seguramente no habrá gustado a Oldendorff y muestra el carácter del Director. Para asegurar su propósito envía una copia al Ministro Onésimo Leguizamón, quien también se desempeñaba como delegado.

El Director logró su objetivo. En agosto de 1875 manda a comprar una ampliadora e insumos para realizar copias de las fotografías de la Luna, por no conseguir quien las realice con el gran tamaño que pretendía. Sin embargo, las ampliaciones finalmente se realizaron en Boston por el "*procedimiento del carbón… que vuelve inalterable las impresiones*".

Fotografías de la Luna, obtenidas en el Observatorio Nacional y premiadas en la Exposición de Filadelfia realizada en 1876 (*Archivo personal S. Paolantonio*).

Diploma otorgado al Observatorio Nacional Argentino en 1876 por las fotografías lunares.

Las fotografías enviadas fueron las tomadas en la primera época por ***Heard*** con el nuevo objetivo. Una mostraba la Luna en cuarto menguante, con hermosos contrastes entre las montañas iluminadas y los valles en sombra; en la otra, casi llena, e destacaban las regiones brillantes y los "maria" oscuros. El tiempo de exposición con que se obtuvieron fue de 5,5 segundos, realizadas con grandes dificultades debido a los problemas con el sistema de movimiento del telescopio. El tamaño de la Luna en el negativo era de 3,52 centímetros; mientras que en la reproducción el mismo se llevó a 48 centímetros.

Aparentemente las placas fueron dejadas en aquélla ciudad por una cuestión de seguridad, y nunca regresaron al país.

Además de las reproducciones expuestas en Filadelfia, se realizaron 4 pares más. Uno fue obsequiado al presidente Nicolás Avellaneda, el que posteriormente fue enviado a la siguiente exposición que se realizó en París; otro a Domingo F. Sarmiento y un tercero al Ministro de Justicia e Instrucción Pública Dr. Leguizamón. El último par de ampliaciones quedaron en el Observatorio.

La Centennial Exhibition of Arts, Manufactures and Products of the soil and mine, se realizó entre el 10 de mayo y el 10 de noviembre de 1876 y participaron delegaciones de 35 países[15]. Se estima que la visitaron 10 millones de personas.

Las tomas merecieron un premio. A comienzos del mes de septiembre de 1877, don Julio Victorica, Jefe Interino del Departamento Nacional de Agricultura comunica la novedad. El diploma cuelga todavía orgulloso, en una de las paredes de la sala de recepción en la entrada del Observatorio.

El 4 de noviembre de 1877 Gould pronuncia un discurso en oportunidad de recibir los premios de manos del Gobernador de la Provincia, Antonio del Viso, en el que describe los trabajos realizados. Las palabras fueron traducidas y divulgadas incluso en Inglaterra.

El olvido

A la muerte del sabio, en lugar de ser devueltas al Observatorio Nacional Argentino, los hijos y encargados del trabajo depositan las placas en el Harvard College Observatory, donde se encuentran en la actualidad. Su estado es variable, existiendo un gran porcentaje en buenas condiciones[16].

El tiempo borró de la memoria el lugar donde se encontraban las placas. Luego de una larga investigación realizada por los autores fue posible ubicarlas, así como obtener una copia de las placas de la Luna premiadas, para poder mostrarlas en esta obra y exponerlas en el Observatorio.

El valor de estas placas más allá del histórico, es científico, pues brindan una base de tiempo de más de 130 años. En especial teniendo en cuenta que aún hoy existe el objetivo con el que se obtuvieron.

Las Fotografías Cordobesas fueron uno de los objetivos fundacionales del Observatorio Nacional Argentino. La falta de presupuesto llevó a que el emprendimiento fuera iniciado por Gould, situación que duró un corto tiempo. El Gobierno Nacional se hizo cargo del instrumental, las placas y drogas, los sueldos de fotógrafos, la medición de los negativos y la publicación de los resultados. Queda claro por lo dicho que este trabajo fotográfico fue totalmente llevado adelante por el Observatorio Nacional Argentino, quedando por ello pendiente la devolución de la colección de placas a su legítimo dueño.

La labor del observatorio cordobés, pionero en muchos aspectos, puede ser considerada como la primera realizada en forma sistemática y en gran escala. Allanó el camino al posterior desarrollo de la técnica fotográfica, de la mano de los grandes proyectos como el Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel en los que el propio Observatorio también tuvo una destacada participación durante las gestiones de John M. Thome y Charles D. Perrine.

El atraso en la publicación de las Fotografías Cordobesas y los rápidos adelantos en la técnica fotográficas, tanto en lo referente a la óptica como a las emulsiones, llevaron a que la obra no tuviera el impacto esperado. En el lapso entre la obtención de las placas y la aparición de los resultados, ven la luz otros importantes emprendimientos, en particular el realizado por David Gill en la Ciudad del Cabo conocido como Cape Photographic Durchmusterung. Como consecuencia la obra del Observatorio Nacional no ha sido suficientemente valorada, descuidando muchos historiadores ubicarla en el lugar de honor que merece.

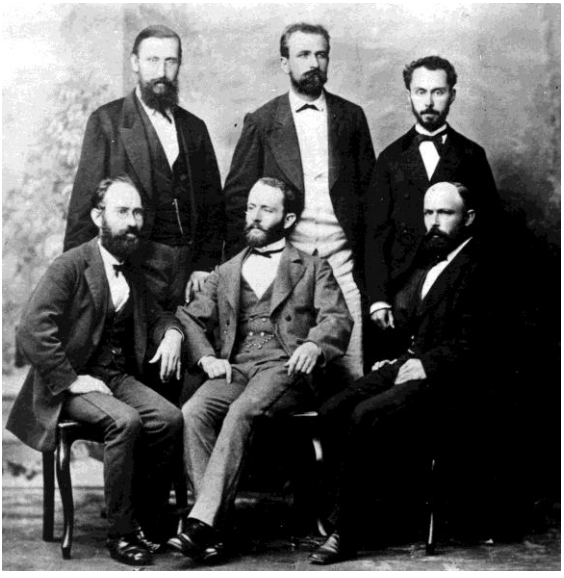
Conflicto con Sellack

El primer fotógrafo de la institución ***Carl Schultz Sellack***, poco tiempo después de llegar a Córdoba y luego de que la lente fotográfica se encontrara rota, advertido de su situación de privilegio dada la formación que poseía, aspira al cargo de profesor de la cátedra de Física recientemente creada en la Facultad de Ciencias, dirigida por el sabio alemán Dr. Burmeister.

Los miembros de la Academia Nacional de Ciencias, connacionales del fotógrafo, lo proponen por unanimidad al Ministro.

Gould accede a que tome el puesto, según indica, lo hace con la intención de no perjudicar la carrera de su colaborador, a pesar que le implica un perjuicio.

> *"…a pesar de que esto importaba un sacrificio serio de mi parte, desde que había sufragado el pasaje,... y demás gastos de este ayudante por espacio de cerca de un año, así como los materiales... así la pérdida para mí y el Observatorio va a ser una ganancia para la Universidad"*. (Gould a Sarmiento, 20/10/1872)



Miembros Academia Nacional de Ciencias. De izquierda a derecha. *De pie*: Pablo Lorentz (botánico), ***Carlos Sellack***, Hendrik Weyenbergh (zoólogo). *Sentados*: Max Siewert (químico), Augusto Vogler (matemático), Alfredo Stelzner (geólogo). *(Gentileza Academia Nacional de Ciencias)*

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

Muy pocos días más tarde, el 8 de marzo, sale publicado con la autoría del fotógrafo el artículo "Photography of Southern Star-clusters" – Fotografía de cúmulos estelares australes – en el American Journal of Science and Arts. En éste se presenta como profesor de la Universidad de Córdoba, explicando no muy claramente que fue contratado por un grupo de ciudadanos de Boston para hacer trabajos en el Observatorio de Córdoba. Gould es sólo mencionado por el editor como director del Observatorio en una nota al pie de página. De la lectura del texto parece deducirse que

Sellack trabaja en forma independiente y que Gould no participa del emprendimiento.

Grande fue la indignación del Director al recibir la publicación. El 6 de septiembre envía una carta a la revista, que aparece en noviembre. En ésta aclara que ***Sellack*** es un empleado suyo, que el trabajo fue realizado por su encargo y bajo su control, desautorizando completamente lo publicado.

A partir de ese momento la relación entre el fotógrafo y el Director cambia radicalmente. El nombramiento de ***Sellack*** como profesor se dilata, aparentemente demorado por él mismo según los dichos de Gould, con la intención de evitar la condición impuesta por el Ministro. La inauguración del aula de Física de la Academia, en la cual ***Sellack*** pronuncia un discurso como profesor, ocurre recién el 12 de agosto de 1873.

Durante ese lapso el fotógrafo seguía recibiendo su sueldo, a pesar que los trabajos que hacía eran *"insignificantes"* conforme los pondera Gould. Corresponde recordar que la nueva lente llega a Córdoba a fines de junio de 1873.

Se enfrentan abiertamente y se difaman mutuamente en cuanta oportunidad tienen[17].

La argumentación sostenida por ***Sellack*** consistía en que había sido contratado por una *"asociación norteamericana"*, razón por la cual desconocía la autoridad de Gould, de modo que no se reconocía como empleado del Observatorio. Sostenía que el trabajo de Gould, la uranometría y los catálogos meridianos, nada tenían que ver con sus tareas. Seguramente el problema surge del cambio entre la intención de que la investigación fuera pagada por medio de una suscripción destinada a ese fin, pasando a ser sustentado por el propio Director, para luego terminar siendo asumido por el Observatorio, de acuerdo a lo descrito anteriormente. No puede sin embargo desconocerse que entre los objetivos del Observatorio estaba contemplado este estudio y que Gould era su director.

Gould finalmente decide pedir al Ministro que suprima la obligación de servir en el Observatorio. Sin embargo, Avellaneda rechaza el pedido y compromete a ***Sellack*** de palabra y por escrito, a cumplir lo pactado.

Mientras tanto ***Sellack*** obtiene el sueldo de catedrático. Un pedido expreso al Ministro logró que éste enviara una nota ordenándole el comienzo de los trabajos, ocasión en que el fotógrafo solicita se le permita contratar otra persona para reemplazarlo o ayudarlo – carta al Ministro del 30/10/1873 –, argumentando que sus funciones como

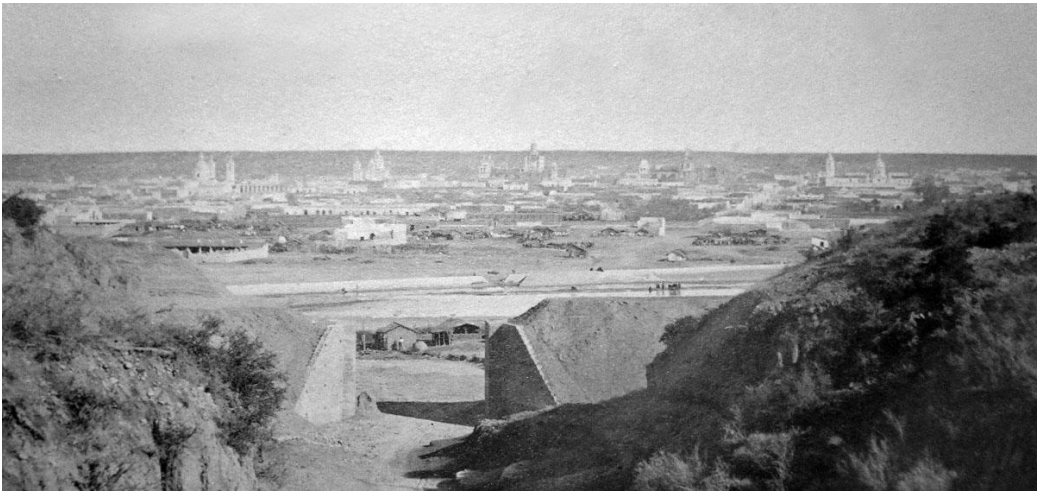
profesor le quitaban mucho tiempo, pedido prontamente denegado. Sin opciones, se acercó al observatorio, ajusta el nuevo objetivo con Gould, quién posteriormente le facilitó los elementos para iniciar las observaciones, así como la lista de objetos a registrar.

Cuando renuncia el Ministro Avellaneda, ***Sellack*** abandona su trabajo *"y desde entonces ha venido un par de veces"* indica Gould al Ministro entrante, el Dr. Juan Albarracín. Las relaciones eran muy tensas; el fotógrafo había escapado del control del Director.

El Ministro pide a ***Sellack*** un informe de lo actuado mientras que el mismísimo Sarmiento interviene dado el cariz que tomaron los acontecimientos. Una segunda misiva de Sarmiento, luego de la respuesta de ***Sellack***, le sugiere en duros términos que si no puede cumplir con el compromiso asumido debe renunciar al puesto de profesor.

A partir de aquel momento se escriben varias cartas con reclamos. Finalmente el entredicho concluye con el extenso informe del Dr. Gould enviado al Ministro el 3 de diciembre de 1873, al descubrir que ***Sellack*** realiza nuevamente publicaciones en periódicos científicos de EE.UU. y Europa[18], sin su autorización *"junto con varias inexactas apreciaciones científicas originales"* precisa.

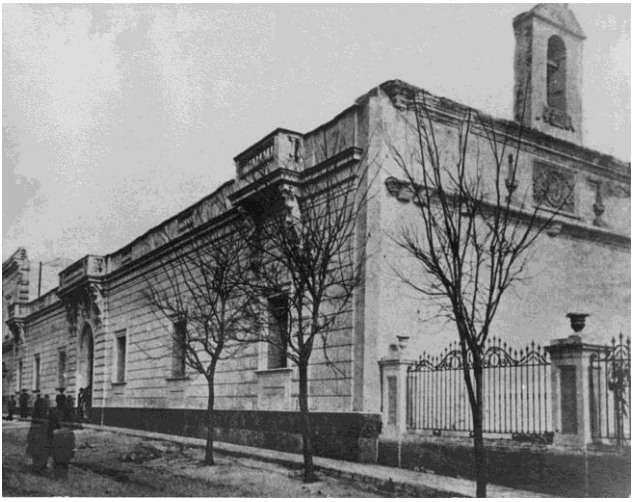
Ante la negativa de ***Sellack*** de continuar con los trabajos, es finalmente destituido del cargo de profesor por decreto del 11 de febrero de 1874[19].



Fotografía de Córdoba realizada por Sellack, desde una posición próxima al hoy barrio Cofico. Se observa el terraplén en construcción para las vías del ferrocarril, el río Suquía y la ciudad. Las iglesias de izquierda a derecha: Nuestra Sra. de la Merced, San Francisco, Catedral, Santa Catalina de Siena y Santo Domingo. *(Sellack,1873c; dig. S.Paolantonio))*

El Dr. Burmeister, con quien aparentemente también no se llevaba bien[20]. Es reemplazado por el Dr. Oscar Doering, quien tampoco tendrá una relación feliz con el director del Observatorio.

A pesar del corto tiempo que se desempeñó como profesor, los diarios de la época mencionan que en la Universidad fue lamentada su destitución, pues *"…se había hecho simpático a la juventud que lo distinguía como merecía"*. ***Carl Schultz Sellack*** con posterioridad se constituyó en Miembro Corresponsal en Berlín de la Academia hasta su temprana muerte ocurrida en 1878.



Universidad Nacional de Córdoba
(Archivo Histórico Municipalidad de Córdoba)

Estando ausente Gould, por su viaje a Estados Unidos ese mismo año de 1874, ***Sellack*** publica en el periódico La Plata Monatsschrift[21], dos fotografías de la luna sin mencionar que habían sido obtenidas en el Observatorio. En el mensuario se informa que en la librería de Nolte se encontraban las mismas a la venta[22].

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***, indicando expresamente que las imágenes tomadas – por ***Sellack*** – con la lente rota fueron muy poco ocupadas. Sin embargo, no puede desconocerse que éstas constituyen las primeras fotografías estelares realizadas en la institución, tomadas superando con gran esfuerzo e ingenio el desastre de la rotura del objetivo.

Notas

[1] A mediados de 1870, en la revista inglesa Nature (Gould 1870b), se edita un artículo en el que Gould informa sobre la creación del Observatorio Nacional; entre otros proyectos, también menciona la realización de fotografías del cielo austral.

[2] Nacido en Morrisania, New York, el 25 de noviembre de 1816. Su padre John Rutherfurd fue senador por el estado de New Jersey y su madre descendiente directa de Lewis Morris, uno de los que declararon la independencia de Estados Unidos. Lewis se graduó en el Williams College en 1834 y fue asistente del profesor de Física y Astronomía, para la preparación de experimentos y construcción de aparatos. Luego de un corto tiempo dedicado al estudio de las leyes, se consagró a su vocación: la Astronomía. En un viaje a Europa, Rutherfurd intima con el óptico italiano Amici, trabajando en acromatismo de objetivos de microscopios. Se casó tempranamente con Margare Stuyvesant Chanler, cuya fortuna, junto a la propia, le permitió construir un observatorio particular en los jardines de su casa ubicada en la esquina de la 2da Avenida y calle 11 de Nueva York, donde realizó trabajos de diversos tipos con un telescopio de 11 1/4" de abertura y 15 pies de distancia focal, y un instrumento de tránsitos. Dicho observatorio particular fue cedido para ser utilizado como la primera estación para la determinación de longitudes geográficas por la Coast Survey, institución donde trabajó B. A. Gould. Su primer trabajo astronómico, publicado en 1862, fue la confirmación de la existencia de la estrella compañera de Sirio, descubierta por Alvan Clark. Luego realizó trabajos diversos especialmente en espectroscopia. Obtuvo gran cantidad de placas fotográficas de distintos objetos celestes, entre ellas las más importantes corresponden a las del Sol, la Luna, estrellas dobles y cúmulos estelares del Norte. Las mismas fueron logradas entre 1858 y 1878; parte de las cuales están depositadas en el Columbia College Observatory de Nueva York. La lista completa de las placas figura en Rees J. K., 1906. Rutherfurd perteneció a la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos. En 1880, trasladó su observatorio al noroeste de New Jersey, al que denomina "Tranquillity", en el que utiliza un refractor de 13 pulgadas – 33 centímetros –. Murió el 30 de mayo de 1892. Gould lo señala como excepcionalmente dispuesto, amable, generoso y tolerante. Un cráter de la Luna fue asignado en su honor en 1935 (60°,9S 12.1W), de 48 kilómetros de diámetro.

[3] 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 para este color sea geométricamente óptima. Esto no puede lograrse 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 utilizaron en un comienzo telescopios reflectores, los que al emplear ópticas de reflexión carecen de aberración cromática. Sin embargo, su campo visual óptimo es menor y las técnicas de tallado de los espejos empleada en aquel entonces dejaban mucho que desear; sumaban además el inconveniente de su gran peso que dificulta el movimiento del instrumento durante el seguimiento, haciendo muy trabajoso obtener fotografías. Rutherfurd logra por medio de una ingeniosa utilización del espectrógrafo y técnicas fotográficas, diseñar un objetivo corregido para la región azul-violeta del espectro; primero con un clásico “doblete” consistente en dos lentes, una convergente de vidrio tipo “crown” y otra divergente de vidrio tipo “flint”. Posteriormente propuso una variante en la que corregía un doblete visual con una tercera lente.

[4] El objetivo fue terminado en 1864. Una descripción del diseño del objetivo puede encontrarse en el American Journal of Science de mayo de 1865, Astronomical Photography, N° XXXIX, pp. 304-309. En el texto se describen los intentos previos,

que incluyeron el uso de un objetivo visual, el uso de lentes correctoras e incluso de un telescopio reflector tipo cassegrain.

[5] El valor de una revolución de su tornillo equivalía a 19,08"

[6] Según lo expresado en el informe de Gould al Ministro Albarracín y en otras publicaciones, que coinciden además con las declaraciones del Dr**. *Sellack*** a los diarios de la época, él fue quien se dedicó a reparar la lente rota. Sin embargo, en el discurso de la recepción de los premios de Filadelfia, Gould señala a ***William M. Davis*** como el autor del dispositivo. Seguramente a causa de la grave disputa que se desató entre ambos, llevó al Director a no darle los méritos en ese momento, ni más tarde cuando se publica el trabajo en las "Fotografías Cordobesas".

[7] En el artículo presentado por C. S. ***Sellack*** en el American Journal of Science and Arts, julio de 1873, se describe con cierto detalle el dispositivo. ***Sellack*** indica que emprendió el trabajo con la asistencia de un relojero sin mencionarlo – se trataba de Perrin ver nota 11–. En la circunferencia de cada segmento de la lente, en las esquinas del corte y en el medio, se colocaron tres pequeños broches metálicos; pares de tornillos de tiro y empuje, se insertaron en pequeñas piezas metálicas que se montaron en el frente del soporte de la lente, trabajando sobre los broches, para que con ellos se pudiera realizar los ajustes necesarios. Pequeños desplazamientos de las partes paralelos al plano de la lente se producían por una cuña formada en el corte de la misma.

[8] La dirección era San Martín 24. En el diario El Eco de Córdoba, del 15/1/1879, página 2, aparece una noticia donde se hace referencia a que la relojería Perrin Hnos construyó un reloj de regular tamaño, que *"colocado en el negocio viene a salvar una necesidad para la gente,... arreglado con el del Observatorio unido a un cronómetro por medio de un hilo eléctrico, así que cada movimiento correspondiente en la máquina del reloj nuestro"* (Sic), rematando finalmente con un *"¡qué hábiles!"*. Esta relojería, inaugurada en 1868 y que cerró poco más de un siglo después, también se encargaba del mantenimiento de los aparatos de la Oficina Meteorológica. El vínculo con el Observatorio Nacional fue largo pues se registran pagos a Perrin Hnos. por trabajos realizados en la primera década del siglo XX.

[9] Encargado del gabinete de Física y Química del Colegio Nacional de Buenos Aires, y de la Oficina Meteorológica en aquella ciudad.

[10] Pide al irse que se le mantenga el puesto 3 o 4 meses por si se puede recuperar en el viaje, de modo que parece evidenciar que deseaba estar en Córdoba. Se autoriza la licencia con fecha 5 de enro de 1877.

[11] Entre 1872 y 1873, con la lente partida, el límite de magnitud fue de 9,5. En 1875, con el nuevo objetivo, se alcanza 10,5, y en los años siguientes 11,5. Con las placas secas el límite llegó a 12,5.

[12] Aunque las mayores dificultades que se debieron afrontar se relacionaron con el sistema de movimiento del telescopio, podemos adicionar que éste fue elegido de blanco para practicar puntería por un buen hombre pasado en copas, tal como lo describe Gould a sus conciudadanos en su visita a Boston en 1874.

[13] Los cúmulos son los siguientes: Pleiades, Praesepe, Grupo alrededor de q Orionis (NGC 1980), Grupo Messier 41 (Canis Major), Grupo alrededor de o_1 Canis Majoris (CR 121), Grupo H: VIII, 38 (Puppis), Grupo alrededor de d Puppis, Grupo alrededor de c Puppis (NGC 2451), Grupo alrededor de g Velorum (Zona NGC 2547), Grupo D 563 (Puppis) (NGC 2546), Grupo alrededor de Lac. 3195 (Vela) (NGC 2547), Grupo alrededor de r Puppis (VDB HA23), o Velorum (IC2391), Cúmulo Piazzi VIII, 187 (Vela), D 297 (Carina), Cúmulo alrededor de Br. 2967 (Carina), Cúmulo D 286 (Vela), Grupo alrededor de Lac. 4310 (Carina) (IC2581), Cúmulo Lac. 4375 (Carina) (NGC 3293), h Carinae, q Carinae (IC 2602), Grupo alrededor de Br. 3346 (Carina), Grupo (Carinae) (NGC 3532), y Carinae (CR240), Grupo alrededor de Br. 3549, D 289

(Centaurus), Grupo vecino a l Centauri (IC2944 y RU 94), Grupo D 291 (Crux), k Crucis (NGC 4755), Grupo D 273 (Centaurus), D 360 (Norma), Grupo D 326 (Norma), D 514 (Scorpius), Cúmulo alrededor de Br. 5883 (Scorpius), Grupo Messier 6 (Scorpius), Grupo Messier 7 (Scorpius), Cúmulo Grande en Sagittarius.

[14] Los involucrados en este proyecto son, Federico Fortini fotógrafo a cargo, Dante Paz, Arnaldo Casagrande y Diego García Lambas. Presta valiosa colaboración y asesoramiento la Dra. Ana Baruzzi.

[15] De Latinoamérica concurrieron Argentina, Chile, Brasil, Bolivia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Perú y Venezuela.

[16] Un censo de las placas existentes en Harvard se publicó en Hazen 1991. La mayor parte de las correspondientes a la zona de η Carina no se encuentran, desconociéndose su ubicación. También figuran dos placas obtenidas por Rutherfurd, una de las cuales es la que midió Gould. Los autores agradecen a Martha L. Hazen por la predisposición e información brindada.

[17] En la carta dirigida por Sellack a Sarmiento fechada el 11 de noviembre de 1873, señala que fue expulsado por Gould *"llamando a su asistencia* a *su portero*", lo cual es informado al Ministro el 30 de octubre de ese año. En su informe al Ministro Juan Albarracín, a su vez Gould indica: *"Unos cuantos días después de esto lo encontré* (a Sellack) *en el acto de entrar en el pequeño laboratorio que yo había construido y que sólo contiene objetos de mi propiedad. Al preguntar que hacía me contestó que estaba por orden del Ministro y se negó a darme toda otra información. Sabiendo que esta aserción era incierta y no habiendo ningún motivo apreciable que pudiera explicar su desantojada presencia en mi laboratorio a tal hora, le ordené que saliera del Observatorio, lo que efectuó después de dirigirme algunas palabras que él creo ofensivas"* (sic, 03/12/1873).

[18] Las publicaciones fueron: *Photographie südlicher Sterngruppen*, Von Carl Schultz Sellack, Astronomische Nachrichten, Vol. 82, N° 1.949, p. 66, en la cual Sellack firma como profesor de física de la Universidad de Córdoba, y *Photography of Southern Star Clusters*, C. S. Sellack, of the University of Cordova. The American Annual Cyclopaedia, 1873, Vol. XIII, New York.

[19] Boletín Oficial de la Nación, año IV, Tomo I, p. 287.

[20] En ese momento Burmeister estaba en conflicto con todos los académicos, hecho que seguramente también gravitó en los eventos relatados.

[21] "Der Mond", Von Dr. C. S. Sellack, La Plata Monatsschrift, Mayo 14, 1874. Vistas de la luna tomadas en febrero y octubre de 1873 montadas. Mensuario publicado en Buenos Aires en idioma alemán, entre los años 1873 y 1876. Dirigido por el periodista y empresario alemán Richard Napp. Esta revista, previa a los Anales de la Sociedad Científica Argentina, concentró información sobre ciencias naturales e industrias de todas las provincias argentinas y países de la región (Ferrari 2001).

[22] Ferrari 2001.

Capítulo 8

Descubriendo cometas

Cuando se diseñan los programas de observación para el Observatorio Nacional Argentino en ningún momento se piensa en la observación de cometas u otros objetos del Sistema Solar. En reiteradas oportunidades Gould opina que a un observatorio nacional no le correspondía interesarse sistemáticamente en este tipo de fenómenos, dadas las necesidades concretas del país de obtener resultados con objetivos más prácticos y muy necesarios para su desarrollo, como el caso de las determinaciones geográficas, emisión de la hora, etc.

En su discurso inaugural del Observatorio, Gould expresa:

"Los deberes de un observatorio público consisten en la prosecución de investigaciones regulares y sistemáticas, en contraposición a las indagaciones accidentales que exigen menor organización y pueden ser ejecutadas por personas provistas de instrumentos y aparatos menos costosos. Tal es, por ejemplo, la pesquisa de cometas, que aparecen de improviso y son descubiertos, por lo regular, por medio de un examen especial, el cual es incompatible con la ejecución de un sistema regular de observaciones. El tiempo dedicado a semejantes pesquisas es bien empleado siempre que pueda disponerse de él sin perjuicio de investigaciones más importantes, y puede conducir a resultados de valor para la astronomía,..." (Gould B. 24/10/1871)

A pesar de esto, siendo director del Dudley Observatory y estando únicamente habilitado un pequeño buscador de cometas, Gould había encargado al Dr. C. H. F. Peters una búsqueda sistemática, con la intención manifiesta de obtener para el nuevo observatorio *"un cierto favor popular"* si se lograba descubrir uno de esos cuerpos[1]. Tal vez esta fue la razón por, a pesar de los dichos del director, en 1870 se

adquirió un telescopio buscador de cometas, fabricado por C. A. Steinheil de Mónaco, y cuatro años más tarde otro instrumento similar a R. B. Tolles.

Cuando las razones lo justificaban el Director no vaciló en utilizar los recursos a su alcance para el estudio de cometas y otros cuerpos menores.

Así, como labor accesoria obtiene la posición de los cometas más notables utilizando el Gran Ecuatorial, dotado de micrómetro filar. El objetivo que persigue en todos los casos es el obtener sus posiciones y a partir de éstas sus elementos orbitales. Las descripciones de los aspectos morfológicos y la evolución relacionada con el desarrollo de la coma y el núcleo solo son casuales, por lo que no hay dudas que el Director no tiene profundo interés en el aspecto físico de estos cuerpos celestes, aún cuando ocasionalmente formula hipótesis respecto de los mecanismos que producen el fenómeno.

Al pasar el tiempo se acumulan observaciones de varios cometas que publica en diversas revistas especializadas, en especial la alemana Astronomische Nachrichten, y en el tomo XV de los Resultados del Observatorio.

El criterio de no ocuparse de la divulgación de los resultados, o de emitir opiniones sobre estos astros y otros fenómenos – como los eclipses – que atraían en gran medida la atención del público, le dio al Director no pocos dolores de cabeza. Debió pronto cambiar esta actitud a instancia de las autoridades nacionales que lo presionaban para ello, recabando información luego divulgada por intermedio de la prensa, para satisfacer en un mínimo la curiosidad popular, manteniendo de este modo la simpatía de la gente y justificando públicamente las inversiones efectuadas en el instituto para su funcionamiento. La carta dirigida a Sarmiento el 6 de diciembre de 1872 es ilustrativa sobre este punto:

> *"Pocos días hace, le mandé mi respuesta a un suelto que andaba reproduciéndose en los varios diarios, quejando de que el Director del Observatorio Nacional no había dicho ni una palabra sobre el gran eclipse total que iba verificarse el 30 de Noviembre. Hubiera preferido no ocuparme de ello, pero varios amigos me escribieron diciendo que el asunto estaba perjudicando a la reputación y favor que gozaba la institución y pidiéndome publique algo. ... Parece que mucha gente lo han creído un deber del Obs.º hacer anuncios de todos los eclipses. Tal vez será político*

hacerlo; no sería difícil la tarea aunque algo inútil" (Gould a Sarmiento, 6/12/1872)

Pronto Gould actúa políticamente. En 1882, al aparecer el Gran Cometa de Septiembre, se dirige telegráficamente al periódico La Nación el mismo 18 de septiembre brindando información de la observación realizada el día anterior.

Antecedentes

Los grandes y brillantes cometas difícilmente pueden pasar desapercibidos, por lo que seguramente antes de la llegada de los europeos a Sudamérica, los habitantes originarios los observaron.

La primera referencia con que se cuenta en la región sobre la observación de un cometa desde estas regiones se remonta al siglo XVIII, cuando Diego de Alvear y Ponce de León, jefe de la segunda comisión enviada desde Europa para la demarcación de límites entre los territorios de España y Portugal, observó el 11 de enero de 1784 desde el hoy Uruguay un:

"…cometa caudatorio hacia la constelación austral de la Grulla. Su diámetro aparente se manifestaba como una estrella de segunda magnitud, y la cola inclinada a la parte opuesta del Sol aparecía bajo la proyección de un ángulo de dos grados…Notamos su movimiento al NNO, de la cantidad de grado y medio, en 24 horas." (Paolantonio, 2010c)

A partir de esta escueta cita, los autores han podido determinar que el objeto mencionado fue el "Gran cometa de 1783" – C/1783 $X1^2$ –, descubierto independientemente por varios observadores. El primero fue el francés La Nux, quien lo ubica el 15 de diciembre desde la isla Bourbon, Océano Índico. En París es visto en enero y el conocido astrónomo Cassini lo divisó el 24 de ese mismo mes.

Como se indicó con anterioridad, en el siglo XIX, el aficionado a la astronomía Hermann Conrad Dwerhagen, observó el cometa Gambart 1825I – C/1825 K1 –, descubierto desde Marsella en el mes de mayo de 1825. Mediante un sextante "Troughton" lo sigue entre el 18 de octubre y el 18 de diciembre de ese año. El cometa fue observable a simple vista y su brillo disminuyó con el pasar de los días. El hecho fue comunicado recién el 6 de junio de 1832, al

conocido astrónomo Heinrich Olbers, primo de Dwerhagen, quien lo publicó en la revista Astronomische Nachrichten. Estas observaciones pueden considerarse al momento, como las primeras de las que se tenga referencia realizadas en Argentina y publicadas. Un lustro más tarde, Dwerhagen también observa el "Gran Cometa de 1830" –1830 I, C/1830 F–, junto a un amigo llamado B. Kiernau. El seguimiento del objeto se inició 18 de marzo, prolongándose hasta el 4 de abril, sin cola apreciable, su brillo se debilitó rápidamente a lo largo de ese período. Como en el caso anterior, los datos obtenidos fueron comunicados a Olbers, esta vez en forma inmediata, en una carta fechada el 29 de marzo de 1831. Este cometa había sido descubierto cerca del Polo Sur celeste el 16 de marzo por Faraguet desde la isla Mauricio, apenas dos días antes que lo hiciera Dwerhagen, y recién el día 20 fue observado en Ciudad del Cabo por Mary Anne Fallows. Corresponde entonces, incluir a Dwerhagen y Kiernau como codescubridores del C/1825 K1, convirtiéndose de este modo en los primeros descubridores de cometas en el país.

En junio de 1832, el profesor Octavio Fabrizio Mossotti inició el seguimiento del cometa periódico Encke. El astrónomo daba continuidad a los estudios que había iniciado en Europa durante la primera mitad de la década de 1820. El primer registro del Encke es del 2 de junio, y luego de varias noches nubladas las observaciones continuaron los días 6 y 7 del mismo mes. Determinó la posición del objeto, para lo cual utilizó un pequeño telescopio refractor y un diafragma reticulado de Valtz. Empleó como estrellas de referencia las incluidas en la Historie Celeste de De Lalande de 1801. Los datos fueron publicados en las prestigiosas revistas, la alemana Astronomische Nachrichten y la inglesa Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

Primeros trabajos cometarios en el Observatorio Nacional

No es extraño que en el período comprendido entre el regreso de Mossotti a Italia y la fundación del Observatorio Nacional Argentino en 1871, no se tengan registros de observaciones de cometas, si se tiene cuenta que durante el mismo el país fue sacudido por numerosas guerras internas y la de la Triple Alianza.

El primer cometa estudiado desde el Observatorio fue el 1871V, descubierto por Tempel en Milán el 3 de noviembre de 1871. Se trataba del mencionado cometa Encke[3] observado cuatro décadas

antes por Mossotti. Su posición austral y débil brillo lo hacía ideal para ser seguido desde Córdoba. La larga serie de observaciones con el Gran Ecuatorial empezó el 15 de enero de 1872:

"…en la primera noche clara que se presentó después de ese día, tuve la dicha de descubrirlo como un objeto muy débil, con la apariencia de una nube blanquizca, demasiado indistinta para poseer una forma perceptible." (Gould, Informe al Ministro 1872)

Las mediciones continuaron hasta el 21 de febrero, observándose incluso con Luna y a pesar de numerosas interrupciones ocasionadas por las numerosas personas que visitaban el observatorio – lo que molestaba manifiestamente al Director –.

El cometa periódico Encke fue nuevamente estudiado en 1878, esta vez por pedido del Observatorio Imperial de Rusia que calculó su órbita. Las observaciones, realizadas con el ecuatorial, resultaron ser las únicas obtenidas desde el sur. Fueron publicadas inmediatamente por aquel observatorio[4].

De todos los cometas observados el Gran Cometa Austral, el 1881 III y en especial el Gran Cometa de Septiembre fueron, por su espectacularidad y por el hecho que se le pueden adjudicar sus descubrimientos, los más importantes estudiados durante la dirección del Dr. Gould.

Gran Cometa Austral (de Gould)

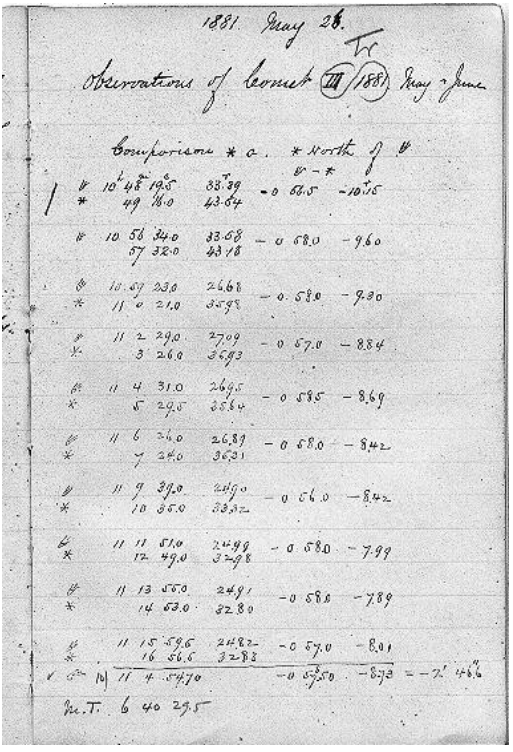
En el crepúsculo del jueves 4 de febrero de 1880 fue descubierto un brillante cometa entre nubes cerca del horizonte. Se presentaba como una masa difusa sin núcleo definido. La falta de estrellas de referencia impidió que se fijase con exactitud su posición. La noche siguiente se lo comparó con una estrella de magnitud 9 y pudo determinarse su posición con el Gran Ecuatorial. Días más tarde se detectó una pequeña cola; las observaciones continuaron hasta el 19 del mismo mes.

A pesar de ser un brillante cometa, éste pasó relativamente desapercibido por el gran público, dado que la prensa no se ocupó de él. En general en las publicaciones especializadas se lo identifica como el cometa Gould.

Cometa 1881 III

Al atardecer del 25 de mayo de 1881 en Los Altos, Gould se dirigía caminando desde su casa al Observatorio vecino, en compañía de su ayudante segundo, ***Walter G. Davis***, cuando éste lo alertó de una extraña estrella que divisaba en la constelación de Columba, creyendo detectar asociado con la misma un débil apéndice. Fue observado con el anteojo de teatro, pudiéndose determinar con el mismo que se trataba de un cometa dotado de un brillante núcleo y una débil cauda. Al anochecer pudo comprobarse que la cola del cometa se extendía en forma recta por casi 14°.

Esa noche no se observó con el Gran Ecuatorial en razón de estar montado en el mismo el objetivo fotográfico. El tiempo demandado por el cambio necesario al de observaciones visuales, les hacía temer que el objeto se encontrase próximo a desaparecer por debajo del campo estelar accesible al oeste, al concluir el reemplazo de lentes necesario. En consecuencia su posición fue fijada en un comienzo por ***Davis*** con el anteojo de teatro y la carta número tres de la Uranometría Argentina, siendo ésta la primera utilización que se registra de la misma y perdura, en el campo cabalmente astronómico. Posición que coincidió con la posteriormente lograda esa noche con el micrómetro filar adosado al telescopio, algo grosera por la refracción elevada cerca del horizonte. Ello constituye índice elocuente por otra parte, de la exactitud de las posiciones estelares de la carta. Sirvieron de referencia las estrellas número 18 y 20 de Pictor, 1 y 4 de Columba, de la propia Uranometría. Les fueron particularmente benéficas estas determinaciones en razón de que el cielo de Córdoba desmejoró notablemente en los días posteriores, obligándolos a esfuerzos ingentes para poder determinar algunas posiciones en noches sucesivas entre las nubes y la niebla espesa, conforme surge de los informes brindados por el propio Gould. En el Observatorio se calcularon los elementos orbitatlales, en base a las observaciones


1881. May 26.

Observations of Comet III (1881) May & June

Comparisons * a. * North of ☿

1 ☿	10h 48m 19.5s	33.39		☿ − *	
*	49 18.0	43.64	−0 58.5	−10.75	
☿	10 56 34.0	33.68			
*	57 32.0	43.18	−0 58.0	−9.60	
☿	10 59 23.0	26.68			
*	11 0 21.0	35.98	−0 58.0	−9.30	
☿	11 2 29.0	27.09			
*	3 26.0	35.93	−0 57.0	−8.84	
☿	11 4 31.0	26.95			
*	5 29.5	35.84	−0 58.5	−8.69	
☿	11 6 26.0	26.89			
*	7 24.0	36.31	−0 58.0	−8.42	
☿	11 9 39.0	24.90			
*	10 35.0	33.32	−0 56.0	−8.42	
☿	11 11 51.0	24.49			
*	12 49.0	32.98	−0 58.0	−7.99	
☿	11 13 55.0	24.91			
*	14 53.0	32.80	−0 58.8	−7.89	
☿	11 15 59.5	24.82			
*	16 56.5	32.88	−0 57.0	−8.01	
☿ Gr.	11 4 54.70		−0 58.50	−8.73	= −2′ 46.6″

M.T. 6 40 29.5

Hoja de la libreta con el registro de las observaciones del cometa 1881 III.

realizadas por John Thome.

"…la órbita es esencialmente la misma que fue hallada por Bessel para el gran cometa de 1847, cuyos elementos elípticos más probables indicaban un regreso de 1540 años, teniéndose en cuenta el efecto de las perturbaciones planetarias. … Con tal que se confirme la supuesta identidad tenemos aún otro miembro del bien marcado grupo al que pertenecen los cometas de Halley y Olbers, como también el quinto del año 1847… Creo haber cumplido así con las indicaciones de VE y al concluir puedo asegurarle que las cuestiones de alta importancia cosmográfica que ahora se presentan y que aún probablemente contestarán de una manera satisfactoria, no me parecen menos importante que las que se suscitaron por la aparición del gran cometa del año anterior. Dios guarde a VE." (Gould al Ministro Pizarro, Informe)

El cometa desapareció totalmente del cielo cordobés el 5 de junio y las observaciones oficialmente fueron asignadas a Gould por parte de Thome en publicaciones posteriores, ignorándose en las mismas la intervención de Davis[5].

"Gran Septiembre"

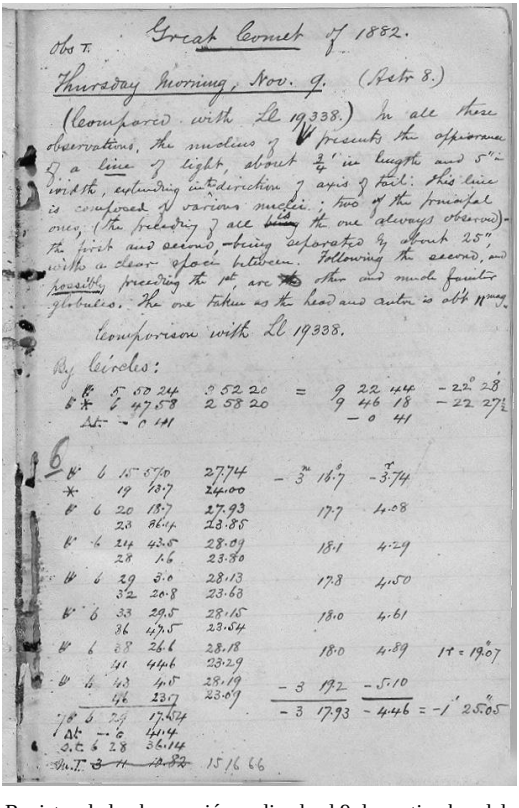
Descubierto a simple vista como un objeto de alrededor de la quinta magnitud, este extraordinario cometa – hoy denominado C/1882 R1 – fue tempranamente observado desde Córdoba por Gould, a quien algunas publicaciones especializadas le atribuyen su descubrimiento el 5 de septiembre de 1882 – The Sideral Messenger – o el 6 de septiembre – Astronomische Nachrichten –. En realidad el Director fue alertado por un "informante" el día 6, quien lo había divisado la jornada anterior, describiéndolo con una cola y tan brillante como Venus. Desde hacía varias jornadas estaba siendo divisado por empleados del ferrocarril, muy temprano por la mañana.

Para la misma fecha, el cometa también se lo detectó desde el Golfo de Guinea y el Cabo de Buena Esperanza, de acuerdo a lo indicado años más tarde por el astrónomo alemán J. Galle.

Las observaciones realizadas en Córdoba fueron de las primeras comunicadas en aquel momento, anticipándose a las de Ellery en Melbourne, Finlay en El Cabo y Cruls en Río de Janeiro[6].

El Gran Septiembre fue estudiado por Gould, E. E. Barnard, D. Gill y otros. Mereció destacada posición no solo en la prensa científica, sino en los medios de difusión vulgares por su espectacularidad.

La segunda observación registrada en Córdoba corresponde al 13 de septiembre, día en que la mala visibilidad no permitió una determinación exacta de su posición. Recién el día 17 de septiembre de 1882, fecha de su paso por el perihelio, pudieron ser determinadas sus coordenadas satisfactoriamente. Todas las observaciones fueron realizadas por ***Stevens*** con el Gran Ecuatorial. Comenzó a ser visible a simple vista desde Córdoba al amanecer de ese día y lo siguió siendo hasta las 11 de la mañana en que su imagen se confundió con la del Sol. Eran observables ambos cuerpos en el campo del telescopio del Observatorio. Al paso del Sol por el meridiano ese día, ya se hallaba oculto detrás del mismo para reaparecer y desaparecer conjuntamente al atardecer. Desde las azoteas, patios y calles era seguido el espectáculo diurno inusual por la población consternada.


Great Comet of 1882.
Thursday Morning, Nov. 9. (Retr 8.)
(Compared with L 19338.) In all these observations, the nucleus of ☿ presents the appearance of a line of light, about 2/4' in length and 5" in width, extending in direction of axis of tail: this line is composed of various nuclei: two of the principal ones (the preceding of all the one always observed) the first and second, being separated by about 25", with a clear space between. Following the second, and possibly preceding the 1st are other and much fainter globules. The one taken as the head and centre is abt 11 mag.
Comparison with L 19338.
By circles:
15/16 66

Registro de la observación realizada el 9 de septiembre del Gran Cometa de 1882.

En base a las observaciones efectuadas, el ayudante ***Francisco Wiggins*** calculó los elementos[7] provisorios de la órbita en función de ajustes sucesivos, no pudiendo Gould en base a esas determinaciones, asociarla con ninguna de los cometas conocidos, conforme lo destaca en comunicación oficial al Ministerio del área. John Thome efectuó los cálculos de posiciones, mientras que ***Stevens*** realizó dibujos de la forma y ubicación de la cola del cometa.

El periodismo habla elocuentemente del gran interés que por las cosas astronómicas había despertado en el pueblo de Córdoba el espectacular cometa que se ofrecía a sus ojos desnudos al promediar la mañana, conjuntamente con el Sol, ¡compitiendo en brillo con el astro rey!

El evento conmovió a la sociedad de la época por su espectacularidad y al mundo científico por las singulares características del viajero celeste.

¡Los uruguayos afirmaron que constituía un presagio de guerra entre Uruguay y Brasil!

El fenómeno dio origen a un intercambio de comunicaciones entre el Observatorio y el Ministerio de Instrucción Pública, que denota una cabal ignorancia por parte de los funcionarios gubernamentales de conocimientos básicos del acontecer astronómico, por la naturaleza de la requisitoria formulada. Gould en un intento de satisfacer la demanda, el 3 de octubre de 1882 expresó telegráficamente a Wilde:

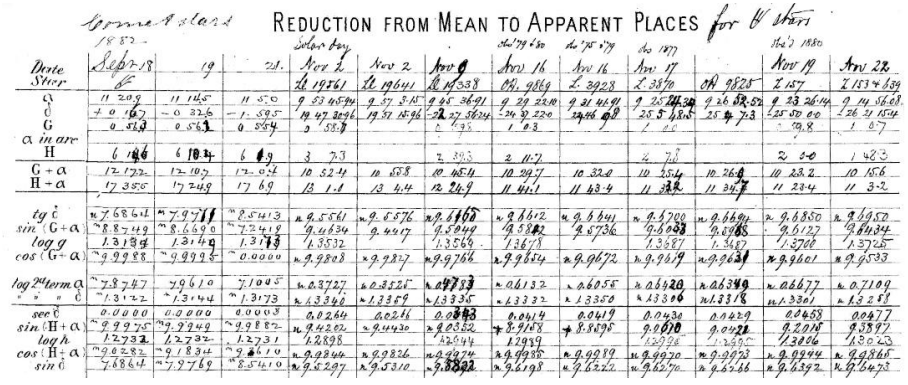
"...su ímpetu excedía la fuerza de la gravedad haciendo que pase su perihelio dando vuelta alrededor del Sol y saliendo en la dirección de donde venía como piedra de una honda. Al dar esta vuelta se halla en el mismo plano de la Tierra y el Sol lo que le ha dado la apariencia de pasar sobre el disco solar para volver entonces detrás del mismo. Ha pasado muy cerca del cuerpo solar y se retira ahora hacia las mismas regiones de donde ha llegado. Nuestras últimas determinaciones de la órbita, deben ser muy próximas a la verdad y demuestran algunas semejanzas entre este cometa y el que vino en febrero del 80. Quizás son dos fragmentos de uno mayor, que se separaron en tiempos anteriores a la formación de la Tierra". (Gould a Wilde, 3/10/1882)

Si bien el público comenzó a olvidarse del mismo, en noviembre era aún visible desde Córdoba a la medianoche, registrándose la última observación el viernes primero de junio de 1883.

La prensa inglesa comenta para entonces que el Dr. Lewis Boss[8] compartía el criterio de Gould respecto del destino futuro del cometa, prediciendo su inevitable caída al Sol en época no remota.

El astro permaneció visible con una magnitud negativa por unas cinco semanas. Es un miembro del selecto grupo de cometas que pasan "rasantes" al Sol, muy estudiados en la actualidad. Un antecesor inmediato de similares características en cuanto a su brillo, que permitió su observación durante el día, fue el Gran Cometa de 1843, mientras que en tiempos más actuales puede citarse al Ikeya-Seki, de 1965.

No puede dejar de destacar que el mismo también fue observado y fotografiado desde Santa Fe por el jesuita Capelletti, profesor de Física a cargo del observatorio del Colegio de la Inmaculada Concepción de esa ciudad.



Planilla de cálculos para la reducción de las observaciones del Gran Septiembre.

"La Cometa de 1812"

Con ese título destaca la prensa local del miércoles 16 de enero de 1884 la observación a simple vista del cometa periódico de 1812.

El Dr. Gould por telegrama informa a las autoridades nacionales que el cometa periódico de 1812 se ve fácilmente a simple vista en el Oeste al anochecer, aunque con dificultades hasta el día anterior por la presencia de la luna. Tiene cola bien desarrollada y estima que podrá verse por algún tiempo, acusando un rápido movimiento hacia el sureste.

Asimismo en las publicaciones del 25 de enero se da cuenta que desde el observatorio astronómico se ha observado una división del núcleo del referido cometa a comienzos de la noche del día 23 de enero; fenómeno no registrado en las observaciones que se efectuaran del mismo a fines del día anterior.

El fragmento desprendido fue estimado como de la cuarta parte del núcleo y se hallaba separado en dirección noreste unos 10 segundos de arco. Ambos núcleos se encontraban envueltos en la coma común.

Esas observaciones hicieron en principio asimilar el fenómeno al del cometa Biela de 1852 y se especuló en Córdoba respecto de si en un próximo regreso, se brindarán a los observadores meteoros asociados con este cuerpo. Hipótesis destacable para la época en que fue adelantada.

Publicaciones relacionadas con observaciones de cometas realizadas durante la gestión de Benjamin A. Gould (1871-1885)	
Título	**Publicado en**
Observations at Cordoba of the comet 1871V	Astronomische Nachrichten, Vol. 94, p. 117 (publicado en 1879) RONA, Tomo II
Observations of the Great Comet 1874 III (Coggia)	Astronomische Nachrichten, Vol. 94, p. 177 (publicado en 1879). Informe al Ministro de 1874.
Observations of Encke´s comet	Astronomische Nachrichten, Vol.93, 329 (observ. 1878)
Discovery of Comet 1880 I (Gran Cometa Austral)	Astronomische Nachrichten, Vol. 96, 271 y 363
Comet 1880 I	Astronomische Nachrichten, Vol. 97, 43, 45, 57 y 59
Dr. Gould's observation (June 11th) of Comet b, 1881	The Observatory, Vol. 5, p. 229-231 (1882)
Schreiben an den Herausgeber, betr. den Cometen b 1881	Astronomische Nachrichten, Vol.100, pp. 107-100
Zwei Schreiben an den Herausgeber, Director der Sternwarte zu Cordoba	Astronomische Nachrichten, Vol.100, pp. 113-114
Schreiben von Dr. Gould, Director der Sternwater in Cordoba, an den Herausgeber	Astronomische Nachrichten, Vol. 102, p. 145
Comet 1882 II (Gran cometa de septiembre)	Astronomische Nachrichten, Vol. 104, p. 129
Córdoba observations of the comet 1881 IV	Astronomische Nachrichten, Vol. 110, p. 133
Observaciones de Cometas (1881 III, 1881 IV, 1882 II, 1884 I, 1884 II)	Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. XV, 1883

Notas

[1] Hecho ocurrido en 1857, al descubrirse el cometa 1857 IV (Gould 1858b).

[2] Los cometas son denominados con el año de su descubrimiento y una letra que marca el orden de aparición en ese año. A fines del siglo XIX en lugar de letras se utilizaron números romanos. A continuación se agrega el apellido de quien lo avistó por vez primera.

[3] Cometa con un período de traslación en torno al Sol muy corto (3,29 años) de gran interés para los astrónomos de la época.

[4] Los trabajos sobre el Encke se repiten durante los retornos de 1885 y 1888, siendo director el Dr. John M. Thome. Posteriormente, el astrónomo Jorge Bobone es el primero en detectarlo en su paso de 1931, ocasión en que realiza un detallado estudio fotográfico del cometa. Se lo observa nuevamente en 1953. El cometa Encke también fue estudiado desde el Observatorio de La Plata en 1910, 1924 y pasos posteriores.

[5] El cometa fue observado el 22 de mayo de 1881 por John Tebbutt, un astrónomo aficionado de Windsor, cerca de Sidney, Australia

[6] En 1903, W. T. Lynn hace un resumen de las observaciones realizadas, señalando que si bien las de Río de Janeiro llegan primero a Europa, las de Córdoba son anteriores. Estima que la observación registrada más temprana fue realizada en Auckland, Nueva Zelanda, el 3 de septiembre de 1882 (Lynn 1903).

[7] John Thome efectuó las determinaciones de posición, mientras que Stevens realizó dibujos de la forma y posición de la cola del cometa.

[8] L. Boss director del Dudley Observatory, del cual Gould había sido su primer director. El cometa de 1882 fue observado desde este observatorio por ***R. Tucker***, quien dos años más tarde sería empleado del Observatorio Nacional Argentino.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS.

For the Months of *April*, *May* and *June*, 1716.

The CONTENTS.

I. A *Description of the Phænomenon of the* 6th *of* March *last, as it was seen on the Ocean, near the Coast of* Spain. *With an Account of the return of the same sort of Appearance, on March* 31, *and* April 1. *and* 2. *following.*

II. *An Account of some Experiments of Light and Colours, formerly made by Sir* Isaac Newton, *and mention'd in his Opticks, lately repeated before the* Royal Society, *by* J. T. Desaguiliers, F. R. S.

III. *A plain and easy Experiment to confirm Sir* Isaac Newton's *Doctrine of the different Refrangibility of the Rays of Light. By the same.*

IV. *An Account of what appear'd on opening the* big-belly'd Woman *near* Haman *in* Shropshire, *who was suppos'd to have continued many Years with Child. Communicated by Dr.* Hollings, M.D. *from* Shrewsbury.

V. *Methodus singularis quâ* Solis *Parallaxis sive distantia à* Terra, *ope* Veneris *intra* Solem *conspiciendæ, tutò determinari poterit: proposita coram* Regia Societate *ab* Edm. Halleio, J. U. D. *ejusdem Societatis Secretario.*

Capítulo 9

Estableciendo la distancia al Sol

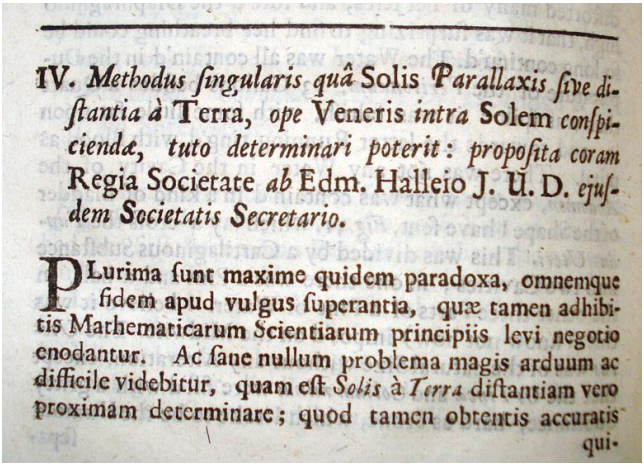
La determinación de la paralaje solar carece actualmente de significación, no obstante tuvo notable importancia entre mediados del siglo XIX y principios del siguiente. En un momento constituyó la única manera de obtener con exactitud la distancia entre el Sol y la Tierra, denominada Unidad Astronómica.

La paralaje solar es el ángulo bajo el cual se vería el radio del ecuador terrestre desde el centro del Sol. Conociendo ésta y el radio ecuatorial terrestre, el cual es posible encontrar por mediciones directas de arcos terrestres, puede obtenerse la unidad astronómica mediante el empleo de simples relaciones trigonométricas. El valor admitido actualmente es 8,794148 segundos de arco, que corresponde a una distancia media al Sol de 149.597.870,61 kilómetros.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, dos eran las vías posibles para averiguar el valor de la paralaje solar, similares entre sí: la observación de Venus respecto del Sol durante sus raros tránsitos frente al mismo[1] y las mediciones de posición de planetas o asteroides durante sus oposiciones, respecto de las "estrellas fijas".

El primer método fue propuesto por Edmund Halley, quien al observar el paso de Mercurio delante del Sol en 1677 se percató que, partiendo del tiempo en que tardaba en cruzar el disco y la longitud que había recorrido, le era posible encontrar el valor de la paralaje. Los resultados le mostraron que sería más preciso realizar la determinación con Venus, por encontrarse más lejos del Sol y cercano a la Tierra. A principios del siglo XVIII, Halley publica la explicación de la técnica en Philosophical Transactions.

En forma alternativa, la paralaje puede hallarse realizando observaciones de un objeto relativamente cercano, tal el caso de Marte, Venus o un asteroide, en forma simultánea desde dos observatorios lo más alejados posibles y ubicados próximos a un mismo meridiano. La "vista" del cuerpo celeste desde cada



IV. *Methodus ſingularis quâ* Solis *Parallaxis ſive diſtantia à* Terra, *ope* Veneris *intra* Solem *conſpicienda, tuto determinari poterit: propoſita coram* Regia Societate *ab* Edm. Halleio J. U. D. *ejuſdem Societatis Secretario.*

PLurima ſunt maxime quidem paradoxa, omnemque fidem apud vulgus ſuperantia, quæ tamen adhibitis Mathematicarum Scientiarum principiis levi negotio enodantur. Ac ſane nullum problema magis arduum ac difficile videbitur, quam eſt *Solis* à *Terra* diſtantiam vero proximam determinare; quod tamen obtentis accuratis qui-

Detalle del artículo de Halley (1716). Un nuevo método para determinar la paralaje del Sol, o su distancia de la Tierra, Philosphical Transactions Vol. XXIX, N° 348, p. 454. *(Biblioteca Observatorio Astronómico de Córdoba)*

observatorio, respecto a las lejanas estrellas de fondo, será ligeramente distinta. Evaluando la diferencia de posición es factible encontrar el valor buscado.

El Teniente J. M. Gilliss durante su estadía en Chile, realizó observaciones de Marte y Venus desde diciembre de 1849 con un anteojo ecuatorial de 16,5 centímetros, con la intención de obtener el valor de la paralaje solar, de acuerdo al programa trazado por Dr. Christian L. Gerling. Este astrónomo y matemático de la Universidad de Marburg, Hamburgo, consideraba pocos exactos los resultados obtenidos con los tránsitos de Venus de 1761 y 1769, proponiendo como más eficaz las observaciones precisas de Marte cerca de sus oposiciones o de Venus en sus máximas elongaciones.

Los trabajos se extendieron hasta 1852, año en que Gilliss retorna a su patria. En junio de 1855 envía las observaciones realizadas al Dr. Gould al que consideraba “competente” para las reducciones necesarias. El año siguiente se publica el resultado de los cálculos, 8",4950, que puede considerarse lejano al valor a admitido; el mismo Gould lo pondera impreciso como consecuencia de las pocas observaciones que se realizaron en el norte, en correspondencia con las de Chile. A pesar de estos resultados negativos, sirvieron de experiencia formadora al joven astrónomo de entonces, futuro director del Observatorio Nacional.

Oposición de Marte de 1862

Otra oportunidad para repetir las observaciones de Marte se en su oposición de 1862, la cual atrajo la atención de muchos astrónomos, particularmente Gilliss, Gould y Pierce en Norteamérica y Winnecke en Europa. Se solicitó la colaboración a numerosos observatorios de todo el mundo para practicar un sistema coherente de

mediciones diferenciales, entre el 27 de agosto y el 7 de noviembre de ese año. Enviaron a cada uno las efemérides de las estrellas que les habrían de servir de referencia para las observaciones comunes.

En el hemisferio sur solo participó el Observatorio de Chile, entonces bajo la dirección del Dr. C. W. Moesta. En el norte intervinieron, en Europa los observatorios de Upsala y Leyden, y en Estados Unidos el Dudley Observatory y el Naval de Washington.

Para afinar las observaciones correspondientes, Gilliss y Gould requirieron que fuesen micrométricas y efectuadas con instrumental de la mayor potencia disponible en cada observatorio, especialmente los ecuatoriales; desechando para las mismas los anteojos de paso relativamente pequeños en la mayoría de sus aperturas; lo hacían por razones de escala que quitaba precisión a estas medidas diferenciales.

En la oportunidad, pudieron realizarse cálculos entre Santiago y Uppsala, así como entre Washington y Albany, dando valores comprendidos entre 8,6111” y 8,8590”.

Campaña de Flora, tránsito de Venus de 1874 y nuevas observaciones de Marte

Los intentos a nivel internacional para conseguir el preciado valor de la paralaje se sucedieron cada vez con mayor frecuencia.

A pesar de que para el Dr. Gould, ya director del Observatorio Nacional, ocuparse de estas cuestiones lo desviaban de su objetivo primordial, las observaciones meridianas, que sufrían un considerable atraso de casi dos años sobre los tres planeados, la importancia de estas investigaciones lo impulsa a participar de las mismas en toda ocasión que le fue posible.

En el invierno de 1872, el Dr. J. G. Galle, del Breslau Observatory, hoy Wroclaw, Polonia, invitó al Observatorio de Córdoba a colaborar durante el año siguiente en la observación del asteroide Phocaea[2], en pos del cálculo de la paralaje. Galle fue el observador que descubrió Neptuno, con quien Gould estableció amistad en esa época, por encontrarse realizando sus estudios en Alemania, un *“antiguo y honorable amigo”* según sus propias palabras.

La principal ventaja de esta propuesta radicaba en que se trataba de un método menos trabajoso que las mediciones de los tránsitos y la exactitud de los resultados no difería demasiado, dado que la distancia del asteroide a la Tierra sería inferior a la mínima distancia que se

presentaban con Venus o Marte. Se esperaba que este tipo de observaciones finalmente proporcionara valores más precisos.

Gould lamenta no haber podido participar del emprendimiento, por llegar muy tarde la correspondencia con la información necesaria. Por otro lado, el mal tiempo en el Observatorio del Cabo terminó por frustrar la iniciativa de Galle.

Pronto se presenta una nueva oportunidad con el asteroide Flora, que en 1873 se encontraría en óptimas condiciones para este fin. Flora, el asteroide número 8, fue hallado el 18 de octubre de 1847 por J. R. Hind de Londres – su nombre fue sugerido por la esposa del descubridor, en honor a la diosa romana de flores y jardines – y el Dr. Gould lo había estudiado en 1848 luego de doctorarse, muy poco tiempo después de su hallazgo.

Se organiza una nueva campaña con miras a precisar las circunstancias del evento y otros accesorios, importantes para establecer ciertas características físicas del planetoide, su dinámica y distancia Tierra - Sol, cotejándose los resultados obtenidos con las observaciones desde ambos hemisferios, en particular en el sur, por el observatorio de El Cabo, África del Sur, a cargo de E. J. Stone, el de Melbourne en Australia, del cual era director R. Ellery y el de Córdoba, así como varias instituciones septentrionales.

En Córdoba era intención emplear la fotografía, pero los problemas con el fotógrafo ***Carl S. Sellack*** (ver capítulo 7) le impiden hacerlo. En consecuencia, se empleó exclusivamente el Gran Ecuatorial en forma visual, con el micrómetro, que no funcionaba correctamente por estar dañado – de acuerdo a lo indicado por el director producto del mal uso que le había dado el fotógrafo –.

El 12 de octubre de 1873 se inician los registros, continuando los mismos hasta el 19 de noviembre. El tiempo no acompaño, de 39 noches solamente nueve fueron buenas. Se medían las distancias angulares entre Flora y un grupo de estrellas con posiciones muy bien conocidas tomadas como referencia – por todos los participantes – a partir de las cuales se deducía la posición del asteroide.

El Director deja para este fin gran parte de las observaciones del Catálogo de Zonas, haciendo solo una de las tres regiones programadas para cada noche.

Los datos recogidos permitieron a Galle una determinación independiente para la distancia Tierra–Sol, considerada por éste muy satisfactoria y prueba elocuente de la eficiencia del método seguido para lograrla. El valor obtenido resultó 8”,873.

Estas observaciones se publicaron en el volumen 4 de los Resultados del Observatorio y en una serie de artículos en las dos revistas más importantes de la época, la Astronomische Nachrichten y el Monthly Notices de la Royal Astronomical Society[3].

El Dr. Gould en su informe anual elevado al Ministro manifiesta:

"Me pareció muy justo que nuestro joven observatorio tomase parte en la solución del problema que actualmente preocupa, puedo decirle, exclusivamente los esfuerzos de tantas naciones toda aquella parte que le sea posible" (Informe Gould al Ministro 1873 – 31 de enero de 1874 –)

Ese mismo año, el 9 de diciembre, se produciría el primer tránsito de Venus de la serie, cuyo segundo evento se preveía para 1882.

Se realizaron grandes preparativos para estudiar el fenómeno que ocurriría por primera vez desde 1789. Participan Francia, con cinco expediciones, Alemania con cuatro, Inglaterra y Estados Unidos con ocho, en distintos sitios de observación; Rusia en consonancia con su extenso territorio, destina 19 comisiones; resultando en total 44 estaciones. Éstas debían estar en posiciones geográficas tales que presentaran el mayor movimiento paraláctico posible de Venus sobre el disco solar y con suficientes garantía de buenas condiciones climáticas para tratar de asegurar resultados compatibles con el gran esfuerzo que significaban los traslados.

A pesar de la evidente importancia otorgada al evento por la comunidad científica internacional, el Observatorio no participa. El director estaba convencido que técnicas como la empleada con Flora eran mucho más prometedoras:

"…otro método, menos arduo, para conseguir el mismo fin. Este método del cual se promete resultados solo poco inferiores a los deducidos del tránsito de Venus,…" (Gould, Informe al Ministro 1873)

El tránsito no sería visible desde Argentina y evidentemente Gould no estaba dispuesto a destinar tiempo ni presupuesto con este fin.

Cuando ocurre el evento, el Director se encontraba en Estados Unidos durante su primera licencia, desde donde seguramente observó el fenómeno.

En 1878 se dio otra oposición de Marte, muy buena para este tipo de investigaciones, por lo que diversos astrónomos, en particular

David Gill del observatorio del Cabo, se encargaron de organizar la observación. En esta oportunidad el trabajo fue realizado desde un gran número de lugares, Ascensión, Jamaica, Washington, entre otros.

Gould no deja pasar la ocasión, en el informe al Ministro indica que se les había requerido una cantidad considerable de mediciones heliométricas, realizadas durante el transcurso de 1878 para ayudar con este emprendimiento, juzgando:

> *"Este intento parece que ha proporcionado resultados mucho más satisfactorios y fidedignos que los provenientes de las muy prolijas y costosas observaciones de Venus en su tránsito sobre el disco solar en el año 1874. Quince observatorios de los dos hemisferios han concurrido en la determinación de las posiciones estelares con este objeto. Todos los resultados han sido sometidos a un examen crítico y minucioso para averiguar sus respectivos grados de exactitud, la importancia de cada una, y las varias clases de errores a que están sujetos. He tenido mucho orgullo al ver el rango que ha sido acordado a nuestras observaciones en este inesperado torneo astronómico."* (Gould, Informe 10/5/1879)

Transito de Venus de 1882

En 1882 se dio el segundo tránsito de Venus. Como había ocurrido ocho años antes, distintos observatorios organizaron misiones distribuidas en varias partes del hemisferio austral, para actuar en concordancia con las boreales, aunque en una escala menor a la anterior oportunidad. Se realizó una conferencia en París en octubre de 1881 para coordinar los esfuerzos.

En particular el Imperio Alemán preparó cuatro expediciones. Se eligieron para las estaciones del Norte, Hartford en Connecticut y Aiken en Carolina del Sur, tratando de procurar al sur, sitios lo más próximos posible a la zona antártica. Una de ellas se instaló en Punta Arenas. En dicho sitio, por otra parte, se ubicaron una de las cuatro estaciones el grupo brasileño dirigido por el belga Louis Cruls, la expedición francesa, la belga y la de Estados Unidos.

Gould asesora a varias de las expediciones en los aspectos geográficos, meteorológicos y económicos. En razón de los datos publicados por la Oficina Meteorológica Nacional, que utilizó las prolongadas observaciones del señor Caronti en Bahía Blanca, la comisión germana dirigida por el Dr. Hartwig de Estrasburgo, e

integrada por el Dr. Peter de Leipzig, el estudiante Wislicenus de Estrasburgo y el mecánico Mayer de Mónaco, cambió el destino y eligió esta ciudad argentina como asiento para su cometido. El informe de sus trabajos, fue publicado por la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba.

Al igual que lo ocurrido en 1874, este fenómeno fue desestimado como importante por Gould para la Argentina, en razón de considerar más ventajosos otros métodos. Sostenía que la mayor parte de los astrónomos del mundo descreían que se pudiera obtener nuevos resultados más precisos.

"*Así creo que, dejando éstas* (las observaciones regulares) *para hacer los largos y costosos preparativos necesarios para las observaciones de la primera clase, haríamos un perjuicio a la ciencia, dejando la sustancia en busca de una sombra"* (Gould, Informe al Ministro 1882)

Sin embargo, el Dr. Gould no se atrevió a dejar pasar la oportunidad sin ninguna participación. El evento fue observado desde Córdoba el 6 de diciembre de 1882, a pesar de que los datos tendrían poco valor al no tener una correspondencia buena con algún observatorio del norte ubicado adecuadamente.

Existió una importante razón que el Director deja en claro en la publicación de los resultados de estos trabajos, realizada en la Sociedad Científica Argentina:

"Así me ha parecido bien consentir, aunque se sacrifiquen algunos de los trabajos serios del Observatorio, no solamente con el objeto de quitar a los opositores del establecimiento, y de su administración poco retumbante, un arma ofensiva de la cual no dejarían de valerse inmediatamente, sino también para que ninguna persona, insuficientemente informada, creyera que el Observatorio había omitido oportunidad alguna de servir a la ciencia. En la escasez hasta ahora de instituciones dedicadas solamente a las tareas de investigación, y la falta absoluta de autoridad científica reconocida, parece necesario que de vez en cuando se sacrifique algo de lo esencial a la apariencia.".

Efectivamente, muchos criticaron al observatorio cordobés pues no entendían como un fenómeno que acaparaba la atención de los más

La estación astronómica instalada en Bragado para observar el tránsito de Venus de 1882. *(Gentileza Leonel G. Ávila)*

importantes observatorios del mundo, no figuraba en la agenda del Observatorio Nacional.

Otro hecho a considerar es que la oportunidad sirvió para que el gobierno de la provincia de Buenos Aires encargara a la casa Gautier de París un refractor de 22 centímetros de diámetro para efectuar las observaciones del mismo desde Bragado, a cargo del oficial de la marina de ese país E. Perrin, telescopio que luego pasaría a integrar el instrumental del Observatorio de La Plata, cuya fundación había sido dispuesta por ley del 18 de octubre[4]. El primer director del nuevo observatorio provincial fue el francés Francisco Beuf y la creación de esta institución tuvo el franco apoyo del director del Observatorio de París, Ernest Mouchez. En los años siguientes, Gould tuvo serias diferencias tanto con Beuf como con Mouchez por diversas razones, principalmente en relación a la medición de un arco de meridiano en argentina – propuesto por los franceses y vetado por el director del observatorio nacional – y con el proyecto de la Carte du Ciel (ver Capítulo 16).

El Gran Ecuatorial fue utilizado por Gould para observar el fenómeno, empleándose un ocular que proporcionaba 266 aumentos. Se le redujo la abertura a un diámetro de 23 centímetros y se utilizaron polarizadores, con el objeto de disminuir la gran intensidad de la luz solar. John Thome utilizó el buscador de cometas Tolles, que contaba con un objetivo de 127 milímetros de diámetro y apenas 86 centímetros de distancia focal, con 13 aumentos, también provisto de polarizadores. Finalmente, ***Walter Davis*** observó con el pequeño refractor portátil provisto de objetivo Alvan Clark de 128 milímetros y 29 aumentos. En este caso, para atenuar la luz se empleó un vidrio opaco de color pardo amarillo.

Si bien en un primer momento las nubes amenazaron con frustrar el intento, las observaciones pudieron realizarse sin mayores inconvenientes. Cada observador anotó los momentos de contacto, instantes en que Venus comenzaba a transitar el disco solar y lo abandonaba. La comparación de los diferentes valores obtenidos

permitió a Gould estudiar las distintas respuestas de los observadores con los diferentes instrumentos.

Años más tarde, en 1885, siendo director John Thome, se realizan observaciones meridianas de 17 estrellas con el objeto de determinar la escala del heliómetro usado por la expedición germana por pedido de Arthur Auwers, presidente de la Sociedad Astronómica Alemana.

Eros

Cuando el 3 de agosto de 1898 el astrónomo alemán Karl G. Witt, del Observatorio Urania de Berlín, descubre fotográficamente el asteroide Eros, acaparó grandemente el interés del mundo astronómico, pues resultaba el candidato ideal para las mediciones de la paralaje solar, mucho mejor que Flora.

Este singular cuerpo completa su traslación en torno al Sol en alrededor de 643 días. Este período lo ubica a una distancia al Sol menor que la de Marte, variando entre 1,13 y 1,8 veces la distancia Tierra–Sol. Eros periódicamente se acerca mucho a nuestro planeta, en ocasiones a “apenas” 23 millones de kilómetros, un poco más que la mitad de la mínima distancia a Venus.

Prontamente se organizó una campaña para su observación, que estuvo a cargo de una comisión específicamente creada para este fin por la Conférence Astrographique Internationale, durante la reunión realizada en París del 19 al 23 de julio de 1900.

Es en esta ocasión que el Observatorio de Córdoba se une al esfuerzo de la Carte du Ciel, estando presente el Dr. Thome, director en ese momento. Si bien Thome no participó directamente de la comisión, se comprometió a trabajar en el tema.

El comienzo de las observaciones en Córdoba se atrasa por una racha de mal tiempo y la baja altitud a la que se encontraba el asteroide. Recién dan inicio el 7 de febrero de 1901. Durante el período convenido con el Comité Internacional se observa en cada oportunidad favorable, completando quince noches hasta el 4 de marzo.

Se intentó realizar los trabajos fotográficamente empleando el Gran Ecuatorial, pero el débil brillo de Eros no lo hizo factible. En tres oportunidades se lograron buenas exposiciones pero en ningún caso pudo registrarse en las placas al asteroide.

Estelle Glancy, 1919
(AAS, Arbor Meeting)

Thome y el ayudante ***James Renton*** se encargan de las determinaciones de posición con el refractor grande y el micrómetro. ***Renton*** realiza las reducciones que incluían correcciones por refracción diferencial.

El trabajo, en palabras del director *"bastante magro debido al mal tiempo, debilidad del planeta y defectos de los instrumentos."*[5], fue publicado en la revista alemana Astronomische Nachrichten ese mismo año.

El Lick Observatory también participa de la campaña. Su director, James E. Keeler, se interesa especialmente por el tema enviando una carta al comité ofreciendo su colaboración. Los trabajos en esta institución fueron realizados bajo la dirección de W. W. Campbell, pues Keeler fallece imprevistamente en agosto de 1900. El astrónomo encargado para ello fue Charles D. Perrine, futuro director del Observatorio Nacional Argentino[6].

Posteriormente, en 1909 el Dr. Perrine, ya como director del Observatorio Nacional Argentino, asiste a la reunión del Comité de Carte du Ciel realizada en abril. En ésta participa de la Comisión E "de Eros" en la que se organiza una nueva campaña para su observación durante su acercamiento que ocurriría el año siguiente.

El 6 de junio de 1910 se inicia la obtención de placas a cargo de los fotógrafos ***Robert Winter*** y ***Frederic Symonds***. Hasta el 23 de julio se lograron 12 placas, la mayoría con varias exposiciones, método utilizado para incrementar la precisión de la posterior medición.

Nuevas observaciones de Eros se llevan a cabo en 1912 y en particular en 1917-1918 por la Dra. ***Estelle Glancy*** quien determina numerosas posiciones en pos de ajustar su órbita.

En 1931 se presentó una nueva oportunidad muy favorable para el estudio del asteroide, en particular para los observatorios del hemisferio sur. Por este motivo, en 1928, en la reunión realizada en Leiden de la recientemente creada Unión Internacional de Astronomía, el jefe de la Comisión de "Paralaje Solar", el Dr. Spencer Jones – astrónomo real del Observatorio del Cabo –, solicita la cooperación internacional para la observación de Eros durante la oposición que tendría lugar tres años más tarde.

La nueva campaña logró que el trabajo se realizara desde 36 puntos distintos distribuidos por todo el planeta.

En el Observatorio de Córdoba los preparativos fueron apresurados como consecuencia de la finalización de la construcción de la nueva sede y de reparaciones imprescindibles que debieron realizarse en el telescopio astrográfico. A pesar de esto todo estuvo listo a tiempo el 15 de enero de 1931.

Si bien las condiciones atmosféricas no acompañaron la iniciativa, entre enero y abril ***Jorge Bobone*** y ***Robert Winter*** lograron obtener con el telescopio astrográfico fotografías en 50 noches, 318 placas en total, la mayoría con cinco exposiciones, las que fueron registradas detalladamente en un cuaderno abierto especialmente para la ocasión.

La mitad de las veces se realizaron fotografías al este y al oeste en la misma noche, en las restantes oportunidades únicamente en una de las dos posiciones o en el paso por el meridiano del asteroide. Los observadores se turnaban realizando alternativamente una placa cada uno.

OBSERVATIONS OF *EROS*,

MADE WITH THE 12-INCH EQUATORIAL AT THE NATIONAL ARGENTINE OBSERVATORY, CORDOBA,

BY A. ESTELLE GLANCY.

Date Gr. M. T.		*	Comp. α δ	Δα	Δδ	App. α	App. δ	Log. p d α	Log. p d δ	Red. to App. Pl. α	Red. to App. Pl. δ
mar	d h m s			m s	′ ″	h m s	° ′ ″			s	″
Mar.	29 16 06 18	1	12t 12	+1 02.11	−4 26.5	15 21 30.37	−48 25 18.7	9.735n	9.943	+3.69	−5.8
	30 16 48 56	2	7t 7	−1 43.51	+3 21.5	15 20 58.18	−48 38 07.7	9.630n	0.227	+3.74	−5.8
Apr.	2 17 37 26	3	12t 12	+0 38.95	−5 01.3	15 18 52.24	−49 12 45.4	9.388n	0.383	+3.86	−6.7
	2 17 56 40	4	10t 10	+0 30.89	+2 43.9	15 18 51.19	−49 12 49.7	9.261n	0.407	+3.86	−6.7
	4 16 57 34	5	10t 10	+0 38.45	−1 35.6	15 17 05.61	−49 32 09.9	9.532n	0.337	+3.93	−7.1
	5 15 29 24	6	12t 12	+0 22.43	+3 29.6	15 16 08.24	−49 40 26.6	9.753n	9.979	+3.96	−7.4
	7 16 07 52	7	10t 10	−0 56.34	+2 15.0	15 13 49.34	−49 56 35.4	9.648n	0.252	+4.02	−7.8
	10 15 36 41	8	10t 10	−2 57.18	+5 17.2	15 09 50.65	−50 14 50.8	9.690n	0.202	+4.14	−8.4
	13 15 23 06	9	11t 11	+1 03.79	+5 09.8	15 05 12.42	−50 26 18.4	9.685n	0.231	+4.25	−9.9

t signifies transits. Mar. 30, through clouds.

Mean Places for the Beginning of the Year.

*	α	δ	Designation of Star
	h m s	° ′ ″	°
1	15 20 24.57	−48 20 46.4	*Cordoba Durchmusterung* −48 , 9940
2	15 22 37.95	−48 41 23.4	*Cordoba Durchmusterung* −48 , 9976
3	15 18 09.43	−49 07 37.4	*Cordoba Durchmusterung* −48 , 9904
4	15 18 16.44	−49 15 26.9	*Cordoba Durchmusterung* −49 , 9587
5	15 16 23.23	−49 30 27.2	*Cordoba Durchmusterung* −49 , 9564
6	15 15 41.85	−49 43 48.8	*Cordoba Durchmusterung* −49 , 9548
7	15 14 41.66	−49 58 42.6	*Cordoba Durchmusterung* −49 , 9535
8	15 12 43.69	−50 19 59.6	*Cordoba Durchmusterung* −50 , 9259
9	15 04 04.38	−50 31 18.3	*Cordoba Durchmusterung* −50 , 9126

The positions of comparison stars were deduced by the writer from Cordoba meridian circle observations by SENOR L. GUERIN. The R. A. has been corrected for a mean magnitude equation.

$$-0^s.007 \text{ (mag. } -4.0)$$

The probable errors of a single observation are $\pm 0^s.023$ sec δ and $\pm 0''.55$. Each position is the mean of four observations, two west and two east. There is a systematic equatorial difference between east and west amounting to

$$0^s.06 \cos 49^\circ$$

Since the number of observations is the same for both clamps the accidental error is really smaller than given and the systematic error is eliminated. This systematic difference is probably due to the fact that the collimation was determined with bright field and the observations were made with red illuminated wires, a matter which has not yet been investigated.

The probable error in declination could be reduced by arbitrarily changing the constant of refraction on the first date of observation.

Star 1 is *Cordoba Zone Catalog* 15^h,1190. A comparison of positions indicates

$$\mu_\alpha = -0^s.01 \qquad \mu_\delta = -0''.1$$

Observatorio Nacional, Cordoba, Dec. 11, 1917.

Publicación realizada por E. Glancy de sus observaciones de Eros en The Astronomical Journal (1917).

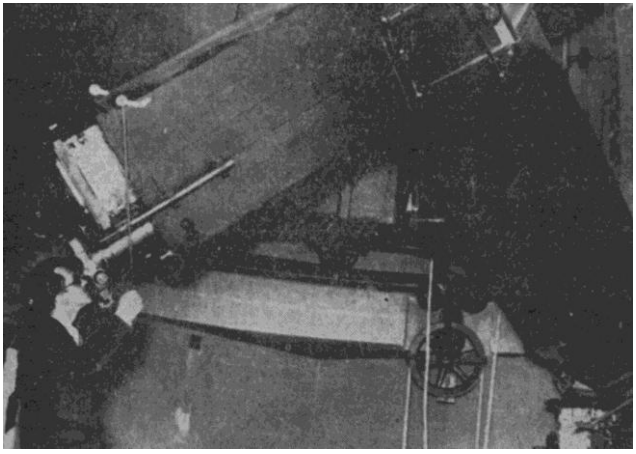
La intención era determinar la paralaje solar por dos vías, una, utilizando solamente las placas logradas en el Observatorio, la otra, obtener el valor combinando las observaciones con las realizadas en otras instituciones.

Terminada la campaña se siguió midiendo la posición de Eros hasta el mes de octubre con el objeto de calcular con mayor precisión su órbita.

Para ayudar en la futura reducción de las placas se efectuaron observaciones de algunas estrellas con el círculo meridiano, con el objeto de obtener sus posiciones exactas.

A pesar de estar todo listo, el estudio de las placas se demoró por falta del personal suficiente que debía dividirse en numerosas tareas.

En 1936 el Dr. Perrine se jubila y luego de un breve período en que la institución fue dirigida por Félix Aguilar, asume el primer argentino en ocupar ese cargo en forma titular, ***Juan José Nissen***.



Jorge Bobone utilizando el telescopio astrográfico.

Dado el atraso y conocedor de la existencia del valioso material, el Dr. Jones ofreció a ***Nissen*** realizar las reducciones en el Observatorio de Greenwich. La propuesta fue rechazada y en forma inmediata se iniciaron las pospuestas mediciones, tarea que estuvo a cargo del mismo director.

Por otro lado, ***Bobone*** se encargó de los cálculos para las reducciones. En cada placa se midieron ocho estrellas de referencias y el asteroide en cuatro posiciones distintas, demandando cinco horas de trabajo cada una. El total de la tarea se realizó a lo largo de 15 meses, incluyendo feriados y domingos. El 28 de octubre de 1939 el trabajo había concluido.

El cálculo de la distancia media de la Tierra al Sol, empleando los resultados de la campaña, fue efectuado por Jones, quien en 1941 encontró un valor de 149.600.000 kilómetros.

El Observatorio Nacional Argentino fue la segunda institución que más contribuyó a la campaña. En cuanto a los resultados obtenidos estaban en total acuerdo con el promedio obtenido de todas las observaciones, tal como lo destacó el Dr. Jones.

> *"He estado investigando el material de Eros del Observatorio de Córdoba. Por comparación de las observaciones efectuadas al este y al oeste del meridiano, obtengo para la paralaje solar el valor de 8",793 con un error probable de 0",0025, en muy buen acuerdo con el resultado dado en su carta del 16 de Noviembre… Después de las dos series del Observatorio del Cabo, la del Observatorio de Córdoba representa la más valiosa contribución individual de todo el material disponible para discusión… Del estado actual de la investigación, parece evidente que el valor final de la paralaje solar estará comprendido entre 8",790 y 8",795; el valor obtenido de la serie de Córdoba se hallará, por consiguiente, en perfecto acuerdo con el promedio general. La serie de Córdoba constituye una esencial y valiosa contribución al*

conjunto del material obtenido durante la oposición de 1930-31. (Jones a Gaviola, incluida en Informe al Ministro 1940)

El Observatorio Astronómico de La Plata, con el alemán Juan Hartmann a su frente, también participa de la campaña. Las observaciones iniciaron el 8 de enero y continuaron hasta el 14 del mes siguiente, totalizando 24 noches con 573 placas obtenidas, cada una con múltiples exposiciones. Además del director participaron de las tareas Numa Tapia y Martín Dartayet – que años más tarde trabajaría en el observatorio Cordobés –. A la par, el Dr. Bernhard H. Dawson utilizando el gran ecuatorial de 433 mm de abertura, realizó mediciones micrométricas. H. A. Martínez midió los pasajes del asteroide con círculo meridiano y determinó las posiciones de 450 estrellas para utilizarlas posteriormente como referencias para las reducciones. Se publicaron en la revista Astronomische Nachrichten varios artículos sobre las observaciones realizadas, incluyendo algunos relacionados con las variaciones de brillo del asteroide con autoría del director y Dartayet.

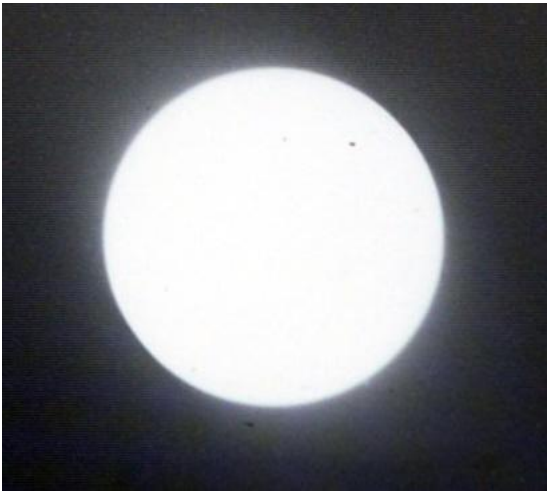
Las tareas llevadas adelante en los observatorios argentinos fueron claves teniendo en cuenta el bajo número de instituciones astronómicas existentes en el hemisferio sur.

Si bien posteriormente se realizaron observaciones de la oposición de Eros en 1944-1945, la del 31 fue una de las últimas oportunidades en que se llevó adelante una iniciativa de este tipo. Perrine lo destaca claramente:

"Salvado el caso improbable de un cambio grande en su órbita (de Eros)*, con un acercamiento mucho más marcado a la Tierra, la mejora de nuestros conocimientos de la distancia del Sol (dato de trascendental importancia), sería esperada de un asteroide (desconocido), que se acercara a la Tierra mucho más que Eros o, lo que parece más probable, por medio de observaciones espectrográficas de estrellas desde diferentes partes de la órbita de nuestro planeta…"* (Perrine, 1931c)

Observaciones de tránsitos de Mercurio

Los tránsitos de Mercurio ocurren con mayor frecuencia que los de Venus.



Tránsito de Mercurio. Fotografía obtenida el 7 de noviembre de 1914 en el Observatorio Nacional Argentino.

El primer registro que se dispone de la observación de un tránsito de Mercurio realizada en Argentina, corresponde al ocurrido el 5 de mayo de 1832, realizada por Octavio F. Mossotti desde Buenos Aires. Efectuó 14 mediciones de la distancia entre el centro del planeta y el limbo solar, utilizando un pequeño telescopio que disponía de filtros para este tipo de observaciones y un micrómetro "object-glass". Posteriormente concretó los cálculos correspondientes de reducción al centro del disco solar. Detalles del trabajo fueron comunicados a Heinrich Olbers por Hermann C. Dwerhagen, en una carta fechada el 6 de junio de 1832. Desde la fecha de fundación del Observatorio Nacional se dieron en 1878 y 1881, en condiciones no muy favorable por lo que no fueron observados.

El primero en ser estudiado desde Córdoba fue el del 10 de noviembre de 1894. Este tránsito fue observado por el director John Thome con el Gran Ecuatorial y por el primer astrónomo ***Carl W. Ljungstedt***, quien empleó uno de los "telescopios menores", probablemente el refractor portátil de 12,5 cm elaborado por Alvan Clark & Sons – empleado para el trabajo de la Córdoba Durchmusterung –.

Los primeros dos contactos, esto es, cuando el planeta "toca" por primera vez el disco solar y cuando se sumerge completamente en el mismo, pudieron ser observados con exactitud. En el momento del contacto interno, Thome describe la aparición del efecto óptico de "ligadura negra", que unió el borde del disco solar y el del planeta por un lapso de unos 6 a 8 segundos. El disco de Mercurio es descripto como perfectamente circular y negro. A causa de las nubes, la salida no pudo ser observada. El director destaca que el objetivo de las observaciones era examinar detalles del planeta y corregir sus efemérides, sin embargo no se publicaron los resultados.

Por la tarde del 6 de noviembre de 1914 se presentó una nueva oportunidad de observar desde el mismo Observatorio un tránsito de Mercurio.

Durante las aproximadamente cuatro horas que duró el evento, todos los instrumentos fueron dispuestos para su observación.

El entonces director del Observatorio Nacional, Charles D. Perrine, empleó el Gran Ecuatorial, mientras que ***Glancy*** observaba con el buscador del mismo. También participaron ***Enrique Chaudet*** con el ecuatorial portátil de 12 centímetros – el mismo empleado para el Córdoba Durchmusterung – y ***Meade Zimmer*** con el buscador de cometas, que es ubicado sobre el techo del taller de óptica. Los resultados fueron publicados en 1915 en The Astronómical Journal.

También se empleó el Astrográfico, que acababa de habilitarse luego de su traslado a la nueva cúpula noroeste, ubicación donde aún hoy se encuentra. Con este instrumento se obtuvieron diez instantáneas, en las que el Sol presentaba un diámetro de unos 32 milímetros. Aunque las imágenes son buenas, aparentemente no se pudieron lograr resultados satisfactorios, pues no se publicaron los mismos.

Notas

[1]En razón de no hallarse en el mismo plano las órbitas de la Tierra y de Venus, el paso del planeta interior por delante del disco solar es un fenómeno raro que en cada período superior a un siglo, se ofrece dos veces con un intervalo de algo más de 8 años para tránsitos alejados del punto central del disco solar; los centrales dan origen a tránsitos "solitarios" sin esa repetición de 8 años. Los últimos acaecieron en 1761 y 1769, 1874, 1882, 2004 y 2012. Estos tránsitos constituyeron la primera prueba fehaciente de existencia de atmósfera en Venus, por la observación de la refracción de la luz solar que se produce durante los momentos de contacto con el limbo solar.

[2] Para la fecha de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino se habían descubierto 117 asteroides y anualmente se continuaban hallando varios de estos cuerpos que acaparaban la atención de la comunidad astronómica.

[3] Galle, 1874a, 1874b, 1875.

[4] En la actualidad este telescopio se encuentra emplazado en la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, en el Parque Centenario de Buenos Aires.

[5] Carta de Thome a Loewy del 12/06/1901.

[6] Junto a tres asistentes utiliza el telescopio Crossley (ver capítulo 24). El trabajo se realiza empleando la fotografía y se obtiene un valor de 0,8067" (Perrine 1910a).

Capítulo 10

Oficina Meteorológica Argentina

No resulta directamente accesible a nuestra mentalidad ciudadana, la magnitud de la importancia que tenía para una sociedad preponderantemente agrícola y rural, toda información vinculada con el comportamiento del clima, dirección de los vientos, regímenes de lluvia, variaciones de la temperatura, precipitaciones níveas, rocío, etc.

Entrado el país en la etapa de consolidación y desarrollo, el Gobierno, mediante decreto de enero de 1871, dispuso la instalación de un observatorio meteorológico y una cámara oscura en la Universidad de Buenos Aires, encomendando al Departamento Topográfico los trámites tendientes a la licitación de los trabajos necesarios y adquisición de instrumental.

En razón de los imprevistos emergentes de la epidemia de fiebre amarilla que afectó la ciudad de Buenos Aires, vencido el ejercicio fiscal de ese año, en febrero de 1872 el Director del Departamento indicado devolvió el expediente a las autoridades, informando que había sido imposible cumplir en término con la tarea encomendada, solicitando instrucciones al respecto.

Es evidente que el fracaso de esta iniciativa dio lugar a conversaciones entre Sarmiento y Gould sobre el particular, ya que el sabio le formuló en mayo de 1871 consideraciones sobre su viabilidad en Córdoba, las que fueron reafirmadas con énfasis en marzo del año siguiente. Desde un principio se habían realizado en el Observatorio mediciones de este tipo.

Gould es fascinado inmediatamente con el clima cordobés:

"Con relación a la meteorología de la región es evidentemente muy particular, y siento profundamente la necesidad de contar con los aparatos para realizar mi propia investigación sin descuidar los medios y las energías que legítimamente se deben destinar a nuestro trabajo astronómico. En Buenos Aires el invierno es la

estación lluviosa, mientras que el verano es seco. Aquí, a una distancia de 500 millas, es lo inverso; en el invierno las lluvias son absolutamente ausentes, pero los veranos están sujetos a frecuentes y violentos temporales. Un corto chaparrón de media hora el 29 de septiembre, fue la primera lluvia de la estación, ninguna había caído hasta ese momento desde mayo. Ahora tenemos un chaparrón cada tres o cuatro días, a veces violento y muy abundante, pero generalmente no dura más de una hora. Nos dicen que en el verano serán todavía más fuertes y de más larga duración; pero una tormenta de medio a un día de duración o más es desconocida aquí. Truenos y rayos son acompañamientos infalibles de estas lluvias, y nunca he visto más espléndidas exhibiciones de electricidad atmosférica como las de cada una de las ocho o diez que han ocurrido durante el último mes. El volumen de agua caída en estas ocasiones es grande. El río aumenta su nivel varios pies en una sola hora, bajando con la misma rapidez... Los vientos muy raramente son del este, y me comentaron que nunca se han visto provenientes del oeste; una circunstancia indudablemente atribuible en gran parte a la barrera presentada por las magníficas Sierras ubicadas al oeste de la ciudad. Los inviernos son muy fríos, incluso la nieve no es infrecuente, aunque no se forma hielo. Aún ahora, mientras rosas, cactus, acacias y lilas están por completo en flor, los duraznos a mitad de su tamaño, y las uvas ya se formaron bien, las mañanas son incómodamente frías, y nadie piensa llevar otra ropa que no sea de lana. Todavía antes de que el sol esté a su máxima altura, y hasta que haya bajado por el oeste, sus rayos son simplemente intolerables. El extranjero que hace ejercicio o simplemente algo bajo el sol entre las 12 y las 14, es seguro que lo lamentará, los nativos nunca cometen semejante indiscreción. El astrónomo, quien trabaja por la noche, halla por una vez ventaja en el ardiente verano Argentino. El aire no está tan caliente como el clima tórrido sugeriría; y las noches a mitad del verano son frescas..." (Gould, 1870d)

La creación

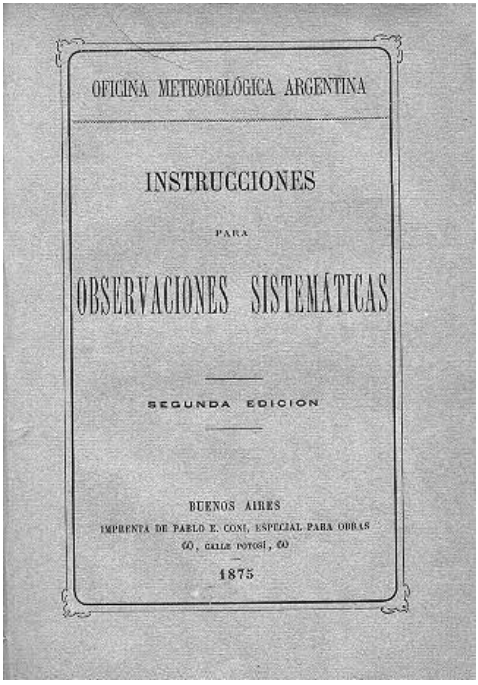
El 5 de junio de 1872, Gould remite al Ministro Avellaneda una nota con el proyecto de ley para la creación de una oficina meteorológica, formado por nueve artículos.

El Poder Ejecutivo promovió como consecuencia de estas charlas iniciales el correspondiente mensaje del 18 de agosto de 1872 al Congreso Nacional, que dio lugar a la ley N° 559 del 4 de octubre de ese año, que dispone la creación de la Oficina Meteorológica Argentina, cuyo texto es casi textual al sugerido por el Director del Observatorio. La Oficina, dependiente del Observatorio Astronómico Nacional, quedaba bajo la dirección de Benjamin A. Gould, el que no recibía compensación alguna por este trabajo, con la asistencia de un secretario al que se asigna una retribución mensual de $150.

Los dos primeros artículos de la ley fijan los objetivos de la Oficina: "

Artículo 1: Créase una Oficina Meteorológica Argentina con el objeto de formar un sistema regular de observaciones meteorológicas en toda la República, cuya residencia será establecida en el punto que el Poder Ejecutivo estime conveniente.

Artículo 2: Esta Oficina tendrá por objeto hacer ejecutar convenientemente dichas observaciones y elaborar sus resultados, disponiéndolas para su publicación regular, con los comentarios y explicaciones conducentes".


OFICINA METEOROLÓGICA ARGENTINA

INSTRUCCIONES

PARA

OBSERVACIONES SISTEMÁTICAS

SEGUNDA EDICION

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

60, CALLE POTOSÍ, 60

1875

Tapa de las Instrucciones para realizar observaciones meteorológicas.

De este modo, la Oficina Meteorológica Argentina se convierte en la tercera de este tipo fundada a nivel mundial, únicamente precedida por la de Hungría en 1870 y la de los Estados Unidos en 1871.

Asimismo, el Gobierno Nacional encomienda al Ministro Argentino en Francia, Sr. M. Balcarce, la compra de instrumentos meteorológicos para la instalación de estaciones en distintos puntos del país, dependientes del Observatorio. Dando así satisfacción a diversos requerimientos que le fueran efectuados con anterioridad, como los del rector del Colegio Nacional de San Luis que propugnaba crear una estación en el Instituto a su cargo.

Hasta ese momento, toda la información climática con que se contaba, emergía de observaciones dispersas e inconexas de individuos que por razones de las propias explotaciones o mera afición, registraban la

lectura de unos pocos instrumentos diseminados por el vasto territorio del país. Gould no solo organizó y puso en marcha la estación central, sino que sistematizó el esfuerzo de tales entusiastas y comprometió el aporte de establecimientos educacionales en distintas ciudades y establecimientos agropecuarios, que vieron así instalados en sus locales pluviómetros, anemómetros, barómetros, etc. Las provincias contaron en sus capitales o ciudades importantes con tales estaciones que obedeciendo instrucciones precisas de la Oficina Meteorológica, realizaban en horarios fijos determinaciones sistematizadas. No se desdeñó el esfuerzo particular, muy por el contrario, gran parte de los resultados obtenidos se debieron al aporte desinteresado de los anónimos de siempre. Así la Colonia San Carlos en Santa Fe, contribuía con los datos que generosamente brindaba la Escuela Particular de Agricultura del colono señor Tatti. Decía Gould para entonces:

> *"Mientras que nos servimos de la cooperación importante del médico, del agricultor, del estanciero y del marinero..."*

Cabe destacar que en las primeras publicaciones oficiales de la Oficina, se ordenaron críticamente los registros efectuados durante años por el Doctor Felipe Caronti de Bahía Blanca, Don Franklin Villanueva de Mendoza y Don Manuel Eguía de Buenos Aires.

La Oficina estaba instalada en una pieza del Observatorio. Se afectó para las lecturas del instrumental inicialmente a ***Clarence Hathaway*** reemplazado posteriormente por el alemán ***Eugene Bachmann***, luego que aquel regresara a su patria. Para la atención de la abundante correspondencia que se recibía y procesaba se destacó al señor ***Luciano Correas***, Secretario de la misma, hasta donde se conoce el primer argentino en tener un cargo de importancia en el Observatorio, incluso reemplazaba al director durante sus ausencias. Éste instaló además en su propia casa instrumental para establecer posibles diferencias entre las condiciones existentes en Los Altos y la ciudad, que acusa un desnivel de 40 metros.

Además de los nombrados fueron colaboradores iniciales: en Buenos Aires C. Zambra, D. J. de Boer, D. E. Rosetti del Colegio Nacional y personal de la Academia Militar de Palermo; en Corrientes Fitz Simón del Colegio Nacional; en Catamarca el Dr. Federico Schickendantz; en Río Negro el Comandante Guerrico; en Salta Don F. Roca Sanz; en San Juan D. T. Moyano del Colegio Nacional y León Valencón; en Santiago del Estero Augusto Helman y los señores D. V.

Alcalde Espejo y Luís Roserón del Colegio Nacional; en Tucumán Eugenio Rab del Colegio Nacional; en Jujuy A. Romain; en Salta Joaquín Guasch y B. Zorrilla; en La Rioja G. Parkins; en San Luís G. Avé Lallemant; en Rosario, Cecilio Echavarría[i].

En 1882 desde la ciudad de Santa Fe comenzó las observaciones el sacerdote Enrique Cappelletti SJ del Colegio de la Inmaculada Concepción. En Córdoba las mediciones sistemáticas dieron inicio el 1 de septiembre de 1872 y no se han interrumpido desde entonces, creciendo en calidad e importancia y haciendo escuela, hasta adquirir la jerarquía con que cuenta actualmente el Observatorio del ramo.

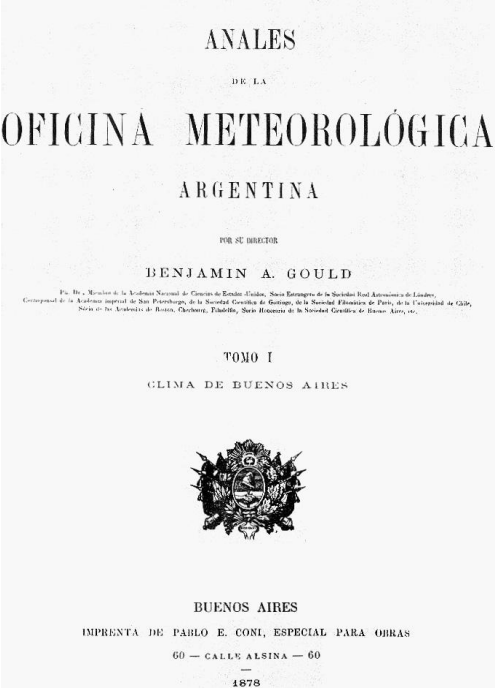
A partir de la creación de la Oficina, el Observatorio actúa como estación que proporciona mediciones realizadas con sus instrumentos.

Publicaciones

Resultan altamente ilustrativas respecto de la seriedad y competencia con que Gould encaró esa tarea accesoria restando tiempo a la muy importante a su cargo, las instrucciones para hacer observaciones meteorológicas, que se imprimieron y distribuyeron con profusión a lo largo y ancho del país. En especial teniendo en cuenta la escasez de personal, aspecto que apunta en reiteradas ocasiones el director, que conspiran contra sus objetivos.

El primer tomo de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, se edita en 1878 aún antes que la primera publicación del Observatorio Astronómico, la Uranometría Argentina, y fue impresa al igual que esta por la casa Pablo E. Coni. Trata sobre las observaciones históricas del clima de Buenos Aires, las cuales agrupa, sistematiza y analiza. Un segundo tomo es publicado en 1882.

Esta publicación tuvo gran impacto y fue recurrentemente utilizada, no solamente para la agricultura y ganadería, por ejemplo, fue determinante para la instalación de la estación de Bahía Blanca para la observación del tránsito de Venus de 1882.


ANALES

DE LA

OFICINA METEOROLÓGICA

ARGENTINA

POR SU DIRECTOR

BENJAMIN A. GOULD

TOMO I

CLIMA DE BUENOS AIRES

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

60 — CALLE ALSINA — 60

1878

Portada del primer tomo de los Anales de la Oficina Meteorológica Argentina.

Portón de entrada a la Oficina Meteorológica Argentina.

El edificio de la Oficina

Solo en 1884, luego de funcionar doce años en el Observatorio, se logró aprobar una partida para que la Oficina Central Meteorológica contara con casa propia. La construcción se realizó en base a los planos revisados y aprobados por el mismo Gould, quien sin embargo nunca la ocupó. Quedó inaugurada el 28 de mayo de 1885 – ver fotografía destacada al comienzo de este capítulo –. Con este fin se afectó una esquina del terreno del Observatorio Nacional, un cuarto del total – Eco de Córdoba, 28/5/1885 –. Es evidente que la calidad de la construcción fue superior a la del edificio del observatorio, pues hoy aún se conserva en pie, con varias modificaciones que sufrió durante el siglo XX.

Contaba entonces con 52 estaciones meteorológicas distribuidas en distintos puntos del país, incluyendo las Islas Malvinas en donde las primeras observaciones se realizaron a principios de 1876.

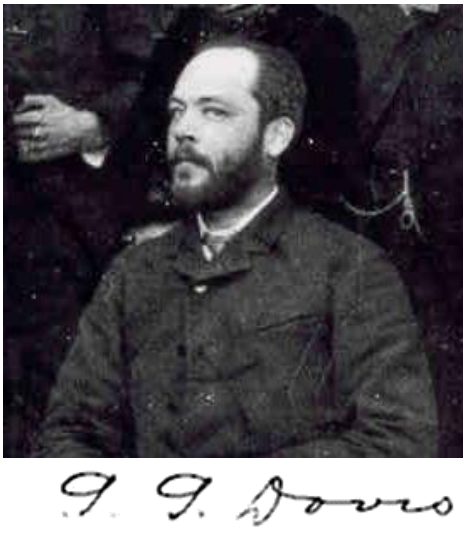
El nuevo director

Antes de la renuncia de Gould a la dirección del Observatorio Nacional, hace lo propio con la Oficina Meteorológica el 12 de diciembre de 1884. El Ministro Eduardo Wilde, por recomendación del ex director, designa como su reemplazante a ***Walter Davis*** por decreto desde el 1 de enero de 1885. ***Davis*** venía desempeñándose en actividades relacionadas con la Oficina desde varios años atrás. ***Correas*** se mantiene como secretario.

Durante el transcurso de 1901 se traslada la Oficina a la ciudad de Buenos Aires, con gran disgusto de los pobladores locales, tal como se puede inferir de los diversos artículos publicados en la prensa. La excusa era aprovechar el extenso servicio telegráfico que unía la capital con distintos puntos del país; como así ventajosas concesiones efectuadas para el uso de las líneas particulares pertenecientes a empresas ferroviarias y al Servicio provincial de Buenos Aires. Ello permitió a partir del 21 de febrero de 1902, la emisión de una Carta

Diaria del Tiempo, en base a observaciones simultáneas de todo el país.

Para entonces, se contaba con 11 estaciones de primera clase con registros automáticos; 68 estaciones de segunda clase, con observaciones de presión barométrica, temperatura, dirección y fuerza de vientos, nubosidad y precipitaciones. Las lecturas se efectuaban a las 7 horas y 15 minutos y 21 horas. Además de 9 estaciones de tercera clase, carentes de barómetros y 240 estaciones solo pluviométricas.



Walter Gould Davis (1885)

En julio de 1902 se creó la sección hidrométrica bajo la dirección del Ing. Gunnar Lange. En septiembre de 1904 comenzaron los pronósticos del tiempo, bajo la dirección de M. W. Hayes. En 1907 se designó a H. L. Solyom, Jefe de Predicciones. Permaneció en ese cargo hasta 1913, siendo reemplazado por H. H. Clayton, ex Director del Observatorio Meteorológico de Blue Hill, en proximidades de Boston, Estados Unidos.

G. G. Davis se retiró en mayo de 1915, luego de treinta años al frente de la Oficina. El cargo fue ocupado por ***Franck H. Bigelow***, quien permaneció en el mismo hasta 1922. ***Bigelow*** fue empleado del Observatorio Nacional entre 1873 y 1883, desempeñándose como calculador, observador para la Uranometría Argentina y realizando determinaciones de longitudes geográficas.

Lo siguió el profesor Jorge Otis Wiggin, que ocupara la Vicedirección hasta entonces. Federico A. Burmeister pasó a ocupar este cargo, reemplazando a Wiggin cuando su retiro en 1924. El meteorólogo R. C. Massmann ocupó la vicedirección. Entre 1930 y 1932 la dirección estuvo a cargo del cordobés Martín Gil, quien se encontrará más tarde relacionado con numerosos conflictos – de carácter político – vinculados a Charles Perrine.

Por Ley N° 3.727, la Oficina Meteorológica Argentina pasó a depender del Ministerio de Agricultura. Más tarde, en 1935, la Oficina Meteorológica Argentina perdió su nombre, pasando a denominarse Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. En 1945 se creó el Servicio Meteorológico Nacional, con dependencia de la Secretaría de Aeronáutica. Finalmente en 1967, el Servicio pasó a depender del Comando de Regiones Aéreas de la Fuerza Aérea Argentina.

La Oficina Meteorológica, no solo compartió instalaciones y dirección con el Observatorio Nacional Argentino en sus comienzos, sino que continuó aledaña al Observatorio. Existió una íntima vinculación de apoyo y amistad entre sus integrantes y una interrelación dinámica en el quehacer. De hecho ***Davis*** en Buenos Aires, ayudó a la recepción e incorporación al país de Charles D. Perrine – tercer director titular del Observatorio – en 1909.[ii]

Meteorología provincial

La competencia con la Academia Nacional de Ciencias era intensa, al punto que la Academia efectuaba y difundía sus propias observaciones meteorológicas independientemente de las que llevaba a cabo Gould en la Oficina Meteorológica, quien era desconocido sistemáticamente. Esta situación se revirtió parcialmente con Thome, el siguiente director del Observatorio, a quien le fue otorgado por la misma el título de Doctor Honoris Causa.

Como producto de estas diferencias existentes entre algunos científicos de ambas instituciones, se manifestó entonces una duplicidad de esfuerzos para registrar, analizar y publicar trabajos sobre el clima de Córdoba.

Oscar Doering, desde la Academia, realizó intensas gestiones para lograr la implantación de un servicio provincial de meteorología y magnetismo, logrando que el gobierno provincial acogiera la iniciativa, por evidentes razones políticas ya que en Córdoba existía una organización nacional eficiente y prestigiosa, que cubría con creces las necesidades locales.

No puede dejar de transcribirse un párrafo elocuente de una carta personal que Gould enviara a Sarmiento el 10 de octubre de 1884, poco antes de su partida a Estados Unidos:

> "*...tengo ansiedad e intriga por las maniobras de algunos avaros e ignorantes aventureros alemanes que pretenden ser hombres de ciencia, pese a que nunca recibieron ningún rudimento de educación científica. Uno de ellos particularmente le gusta adular al que está en el poder. Ha querido tomar notoriedad europea, usando mis resultados, mandándolos a Alemania y publicándolos en su nombre. Tiene un proyecto de una institución magnética que parece ser lucrativo, que espera establecer bajo la influencia del Dr. Juárez Celman. Es absolutamente ignorante sobre la materia y*

los resultados no van a tener ningún valor científico. No tengo deseos de conflictos con él; no he formado la rama magnética en el Observatorio… He recibido carta de Mary Mann, que está ahora vieja y enferma." (Gould a Sarmiento, Carta N° 1351)

Como consecuencia de esa situación conflictiva, Doering consiguió finalmente la formación de un instituto meteorológico independiente del nacional, a la sazón bajo el mando de Walter Davis.

Así logra a poco de que Gould se alejara de Córdoba, la creación del Servicio Meteorológico Provincial (El Interior, Córdoba, 29/3/1887) cuya dirección ejerce sin remuneración, penas, ni gloria y para el cual obtiene un presupuesto anual de $ 1.500, así como un aporte mensual de $ 30 para renovación de los aparatos de medición. El instrumental inicial fue el perteneciente a la Academia Nacional de Ciencias, adquirido en Europa y cuyo arribo a Córdoba se registra en mayo de 1885 (El Interior, Córdoba, 21/5/1885). Se afecta para colaborar con ese organismo a los empleados provinciales de telégrafos y teléfonos; así como a los profesores y maestros fiscales, para que recojan – y trasmitan en su caso – en el ámbito cordobés, los datos necesarios para el mismo. Doering viaja inclusive a Santiago del Estero, en un intento de integrar a esta provincia al esfuerzo que realiza con ese fin (El Interior, Córdoba, 15/4/1887). Propone asimismo, con posterioridad, la instalación de tal oficina ¡en "los Altos"! de la ciudad, lugar de asiento del Observatorio y la Oficina Meteorológica Nacional, como así que se coordine con esta última su actividad para que *"no sea de lujo como en Buenos Aires,…"* (El Interior, Córdoba, 20/4/1887).

Durante un prolongado período, algunos órganos de la prensa local, consignaban en sus columnas los datos de lluvias caídas en el territorio provincial, suministrados por el servicio provincial de telégrafos, que se había organizado en razón de las disposiciones

A la izquierda la Oficina Meteorológica hoy, sede del Museo Benjamin Gould. A la derecha, singular escalera que da acceso a la terraza de la Oficina *(Fotos de los autores)*.

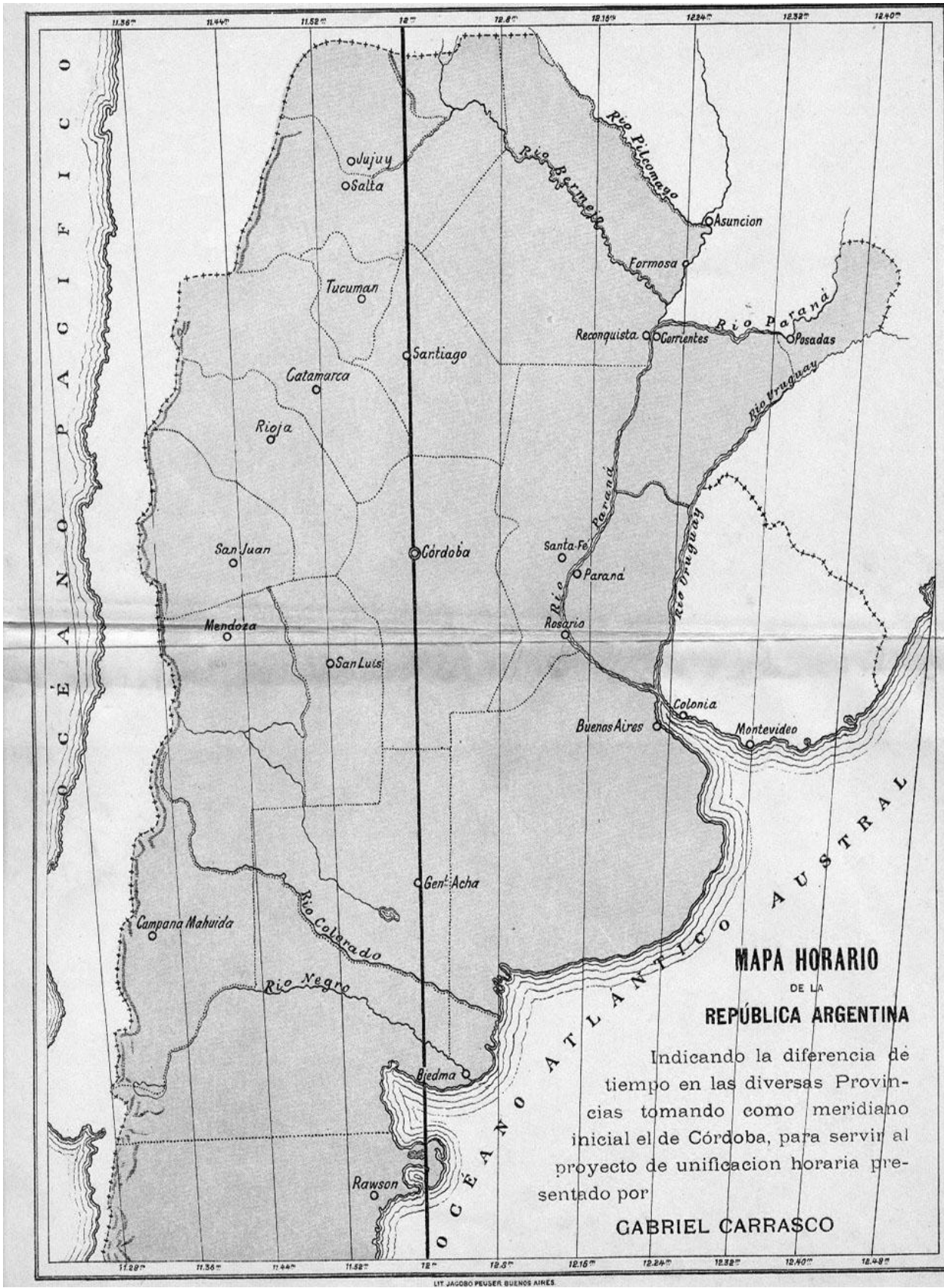
anteriores, para recoger esta información.

Es evidente que en ese duro conflicto de años con Gould, jugó importante papel el temperamento de cada uno de ellos, en especial Doering, que tuvo diversos enfrentamientos con distintas personalidades del ámbito científico. Es proverbial el choque con el naturalista Eduardo Holmberg en 1884. Con motivo de la proyectada expedición científica al Chaco, se produjo un incidente público entre ambos, muy difundido. Discutieron acaloradamente en la esquina de Florida y Piedad, Buenos Aires, provocando una aglomeración de público. Doering gritaba que se opondría a la expedición por así convenirle y quererlo; y que impediría a los profesores de Córdoba formar parte.

Notas

[i] El haber instalado una estación en Rosario en lugar de hacerlo en Santa Fe, ciudad capital, despertó airadas críticas por parte de funcionarios locales del gobierno y la prensa del lugar.

[ii] Un hecho singular se dio durante la dirección del Dr. Perrine. En una oportunidad el encargado de la Oficina, Thoma Rector, solicitó al director del Observatorio, la cesión de una franja de terreno del predio para hacer una entrada para la casa donde vivía. Perrine se negó aduciendo que Sarmiento había asignado solo una manzana para la Oficina Meteorológica. Al poco tiempo se le encomendó a Perrine estudiar una estrella en particular para lo cual le estorbaba la visión una higuera que se hallaba en el jardín del predio de la Oficina por lo que le pidió a Rector que la cortara. Rector se negó, entonces el Director le cedió la franja de terreno solicitado a cambio de la zona donde se hallaba la higuera. (Tomado de la entrevista realizada por la Directora Académica del Centro Binacional IICANA, Eleonora Salas a la Sra. Elena Virginia Rector de Auchterlonie (Nelly), hija de Thomas Gaylord Rector, el 4 de octubre de 2006). Este relato tiene relación con el informe al Ministro de 1916, en el que Perrine indica que luego de un acuerdo se definió el límite de los predios que ocupaban ambas instituciones en agosto de ese año. Las razones argumentadas fueron la necesidad de poner una marca meridiana al sur – poste de referencia para el Círculo Meridiano – y dejar lugar para una entrada para la Oficina Meteorológica a la única calle con pavimento existente.



LIT. JACOBO PEUSER BUENOS AIRES.

Capítulo 11

Determinaciones de longitudes geográficas y emisión de la hora oficial

Nos resulta tan común, tan habitual ubicarnos en el espacio y en el tiempo, con mapas y relojes precisos – o más aún con las señales emitidas por satélites geosincrónicos en tiempo real brindando posiciones o imágenes de la superficie terrestre con sus coordenadas – que se nos escapa el esfuerzo notable realizado desde Córdoba para desarrollar en la Argentina las estructuras requeridas para lograrlo. Las condiciones ambientales, políticas y sociales imperantes en el país durante el siglo XIX, hacen que pueda calificarse como muy notable la contribución del puñado de hombres empeñados en el afianzamiento del territorio nacional y la regularización de los parámetros necesarios para una actividad económica racional. Córdoba, a fines de aquel siglo, fue la protagonista de este esfuerzo y constituyó la base y apoyo incondicional para que Santa Fe, la primera provincia que planteó oficialmente el problema del horario común, lo aplicara en su ámbito y apoyara la iniciativa de ampliarlo al país todo. Córdoba inició también las determinaciones de ubicaciones geográficas.

La sociedad colonial no tenía necesidad de precisiones de tiempo ni de lugar. La altura del Sol o el cansancio físico fijaban la hora del almuerzo o el fin de la jornada. Las referencias geotopográficas próximas, montes, arroyos, asentamientos humanos, la de situación. En los pueblos diseminados por la llanura, que iban emergiendo como hongos a medida que la inmigración se extendía como mancha de aceite, la hora era dada por los relojes sitos en la cima de esas torres eclesiásticas, para coordinar localmente las actividades sociales, fundamentalmente del culto. El eco de las campanas horarias y de

convocatoria religiosa moría en el límite de sus respectivas zonas de influencia. El tiempo demandado para recorrer determinadas distancias, marcaba las posiciones relativas. Eso bastaba entonces. Con esas referencias se era parte de una sociedad muy peculiar, que no exigía más que eso en tal sentido.

Mediciones geográficas, situación en Argentina y propuesta del observatorio

En la segunda mitad del siglo XIX las determinaciones de posiciones geográficas se tornan de gran importancia por la creciente expansión comercial y militar de muchos países, en especial aquéllos que contaban con grandes flotas mercantes y ponderable producción industrial, en pugna por la apertura de nuevos mercados. Gould al llegar al hemisferio austral, huérfano de los logros obtenidos en el septentrional en estos aspectos, inició trabajos de determinaciones geográficas por él ampliamente conocidos. Es claro que los objetivos que se perseguían eran de beneficio común a todas las naciones y en especial para la Argentina por su amplio territorio y falta de referencias para los topógrafos en plena apertura del proceso inmigratorio de colonización. Además, el Instituto Geográfico Argentino estaba empeñado en confeccionar un nuevo mapa de la República, para solucionar los gruesos errores y lagunas en los existentes, por lo que estas mediciones resultaron de especial interés.

Gould en 1873 justifica la necesidad de realizar determinaciones geográficas en Argentina:

> *"... Un ejemplo de esto nos da el pueblo de Río Cuarto, que en todos los mapas que han llegando a mi vista, a excepción del último de los Ingenieros Nacionales, se halla situado al este de Córdoba."* (Gould, Informe al Ministro 1873)

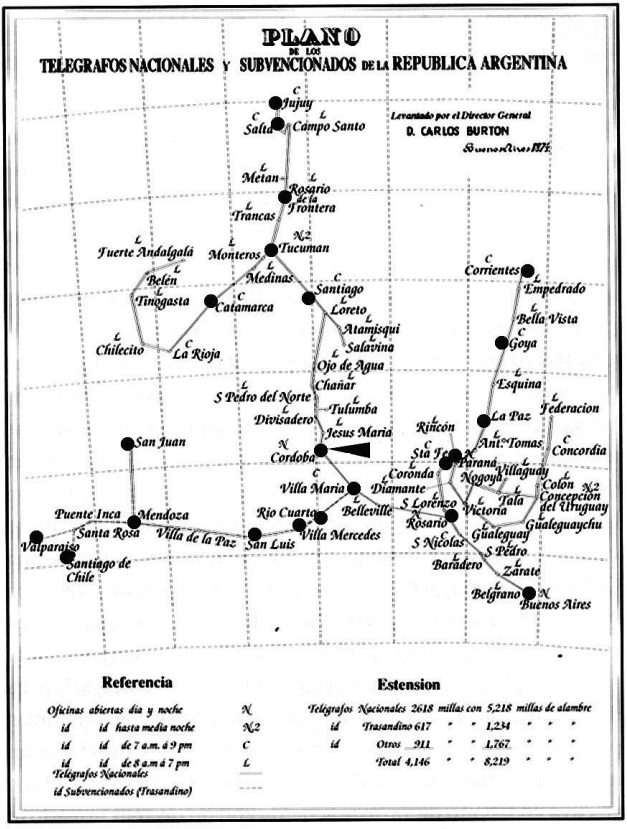
Efectivamente, es lo que ocurría en el mapa presentado por el Senador Nicasio Oroño para la fijación de los límites de las Provincias y territorios nacionales, Río Cuarto estaba marcado muy al Este de su posición real. Otro ejemplo lo da el director en el tomo VII de los Resultados del Observatorio:

"La posición de Córdoba es cerca de un minuto de tiempo más al oeste de la que se suponía y que se hallaba ubicada en los mapas." (Gould, 1884)

En igual época, la adopción de un meridiano único de origen y en consecuencia la fijación de usos horarios para la medición coordinada del tiempo era beneficioso para todo el mundo; tornando justificable estas determinaciones, indudablemente muy relacionadas con la astronómica de posición conforme lo anticipaba.

Sin excepción, los trabajos que en este sentido realizó el Observatorio contaron con autorización del Gobierno Argentino. No hubo, sin embargo, pedidos explícitos para que se realicen, muy por el contrario fue Gould el que en general propuso concretarlos. Desde luego hubo excepciones a esto, tal como la solicitud realizada por el gobierno de la provincia de Entre Ríos, a la que el Director responde favorablemente. Otro tanto ocurrió en la época de la dirección de John Thome, con el pedido de la determinación de la diferencia de longitudes entre Córdoba y La Plata, y más adelante durante la administración de Perrine con el gobierno de la provincia de Córdoba[1].

Pocos meses antes de la llegada de Gould al país se inaugura la primera línea telegráfica y el 7 de mayo de 1870 se concreta la conexión Córdoba – Buenos Aires. Este hecho, junto con la expansión del ferrocarril, hizo posible en forma práctica la aplicación del método de determinación de longitudes mediante el telégrafo, naturalmente asociado a esa vía de transporte. Muy pronto y aún antes de que quedara completamente terminado el edifico del Observatorio ya estaba instalada



Red de telégrafos en 1874. Con una flecha se señala Córdoba y se marcan las localidades a las que el Observatorio Nacional Argentino obtuvo su longitud geográfica durante los primeros años. *(Plano base Reggini, 1997, p. 15)*

una conexión telegráfica con el mismo. La línea pasaba rasante por sobre el límite sureste de la quinta del Sr. Peñaloza – donde se emplazó la Exposición Nacional – enlazándose con la Oficina de Telégrafos en la estación del Ferrocarril Central Argentino.

La propuesta del observatorio era realizar una serie de mediciones de "Capitales de provincias", a la que se agregaban otras ciudades importantes, en miras de contribuir a la confección de un "Atlas de la República", tal como lo afirmaba Thome en su informe al Ministro del año 1886.

Adicionalmente, la realización de estos trabajos derivó también en el apoyo a las comisiones de demarcación de las fronteras internas y externas, por ejemplo para la de Córdoba con San Luis y en la década de 1890 con Chile. También se prestó soporte a la actividad de topógrafos y agrimensores con la publicación desde 1895 de efemérides que incluían posiciones de estrellas circumpolares.

Experiencia de Gould en mediciones geográficas

Gould era una persona de temprana inteligencia. A los 10 años de edad ya daba conferencias ilustradas con experimentos sobre las propiedades de la electricidad, ante asombrados auditorios. No solamente llegaría a ser uno de los científicos que primero aplicaría la electricidad a sus trabajos rutinarios, sino que influiría favorablemente para la aceptación general de la misma. Estos conocimientos le serían en el futuro de gran utilidad, al aplicarlos particularmente para dar solución a los requerimientos de las diversas determinaciones de las longitudes terrestres.

En 1852 Gould como empleado del Coast Survey, se encarga de la medición de posiciones geográficas, en reemplazo de su amigo Sears C. Walker, cuya salud le impidió continuar con esa labor. Para estas determinaciones, Walker utilizaba el entonces novísimo telégrafo eléctrico, sistema que ya había sido aplicado por la Academia Francesa en Europa. Gould continuó esta línea de trabajo estudiando la velocidad de propagación de las señales eléctricas en las líneas telegráficas.

En 1866 participó en la primera determinación de diferencia de longitud entre Europa y América, poco tiempo después que se instalara ese año el primer cable trasatlántico. Con tal fin, el futuro director del Observatorio Nacional viajó a la costa oeste de Irlanda, al extremo Europeo del cable y se estableció en Valentia. Esperó

pacientemente por semanas a que el clima mejorase dejando ver las estrellas necesarias. Entre la niebla y la lluvia, coordinó la conexión con Newfounland, hoy Isla de Terranova. La medición terminó exitosamente en poco menos de cinco meses, encontrándose una diferencia de 2 horas 51 minutos 56,54 segundos.

Gould también tomó parte de las determinaciones de las estaciones geodésicas del Servicio Hidrográfico de su patria. En la última campaña fundó la estación de operaciones en Islandia.

Todas estas actividades le proporcionaron una gran experiencia que posteriormente aplicará en nuestro territorio con notables resultados.

Las determinaciones

Las posiciones geográficas fueron obtenidas por el Observatorio con ingente esfuerzo. Su personal destinó mucho tiempo a estas tareas, realizando las mismas, conforme las palabras de ***Eugene Bachmann***, uno de los protagonistas:

"... en las pocas vacaciones que el incansable Director del observatorio Dr. B. A. Gould se concede a sí mismo y a sus ayudantes"

Con excepción del pago de los pasajes y alguna ayuda menor, generalmente local, las estadías de los encargados de realizar esta labor eran afrontadas por ellos mismos. Deben haberse tomado como un paseo o un descanso del esfuerzo astronómico diario.

Se presentaron grandes dificultades en numerosas oportunidades por la falta de personal idóneo para los cálculos; como así de elementos adecuados para realizar las mediciones, en especial de relojes exactos para conservar la hora y trasladarla a los distintos puntos. Se sufrió las consecuencias del mal estado de las líneas telegráficas, y en algunos casos se luchó contra la incapacidad o resistencia de los encargados de las oficinas de telégrafos, que se oponían a liberar las líneas de todo otro tráfico durante las mediciones, o bien entorpecían intencionalmente el trabajo, ocasionando no pocos problemas por injustificado celo profesional. En suma, la tarea resultaba además de tediosa, muy agotadora, cuando no enojosa.

La descripción de las tareas fueron claramente descriptas por John Thome:

"Habiendo adoptado para todo el país una hora común, basada en las determinaciones exactas hechas en el Observatorio y transmitida diariamente por las líneas telegráficas a todas sus capitales, se podrá obtener con mayor facilidad la determinación de la longitud y latitud de todos los puntos que tengan oficinas telegráficas, y esas determinaciones servirían para verificar o corregir las posiciones adoptadas en los mapas actuales de las provincias. De una de las oficinas telegráficas que están en el circuito con el Observatorio al momento de hacer las señales, y que reciben directamente la hora de nosotros -que son Buenos Aires, Rosario, Córdoba y Tucumán - el observador puede recibirla por transmisión y compararla con su propio cronómetro después de las observaciones.

Es el método seguido por nosotros para la determinación de las diferencias de longitud entre el Observatorio y las distintas capitales de Provincia. Para esto, empleábamos un cronómetro eléctrico de tiempo medio y un círculo de repetición. La comparación de la hora local con la del Observatorio se hacia por medio de las líneas telegráficas, intercalando el cronómetro y el péndulo normal en el circuito, y dejando registrarse sus indicaciones, automáticamente, por algunos minutos en el cronógrafo del Observatorio o en la cinta de papel del aparato en la oficina del telégrafo. Con el objeto de ilustrar el uso de algunas de las tablas de este libro, como también nuestro método de observar alturas del sol, daré aquí una serie de observaciones hechas para la determinación de la hora, y otra de alturas circunmeridianas para la de la latitud. Sin embargo, nuestras determinaciones de tiempo eran siempre el resultado de dos series de observaciones, por lo menos, practicadas antes y después del cambio de señales por los cronómetros, lo que daba á conocer su marcha en el intervalo, pudiendo aplicar así la verdadera corrección. Tomo para ejemplo una serie de observaciones que hice en Santiago en el año 1879, pues esto me ofrece la oportunidad de corregirla latitud publicada, que por un error de copia salió mal. La verdadera es: 27°17'42". El instrumento empleado era un círculo de repetición de Pistor y Martin[2], provisto de un trípode. El círculo se ajustaba en el brazo del trípode que lleva el contrapeso, al extremo opuesto cae éste, de tal modo que el sistema quedaba en equilibrio mientras podía moverse el círculo libremente, tanto en azimut como en altura. Los pies del trípode se fijaban sobre una tablilla lisa que permitía el

movimiento de todo el instrumento sobre una mesa, en que era colocado para estar a una altura conveniente. Bajo estas condiciones, es ventajoso fijar previamente el cero del nonio en un minuto exacto del círculo, para no tener que hacer con segundos, y esperar el contacto o separación de los discos. A más, teníamos por costumbre observar el borde inferior y superior alternativamente (habiendo calculado de antemano las lecturas del círculo correspondiente), de tal modo que el término medio de la serie (diez observaciones) daba directamente la altura del centro del sol, eliminándose así todo error en la apreciación del semidiámetro. El Horizonte artificial consistía en un plato de cobre lleno con mercurio, tapado por un techo de metal provisto de dos vidrios en sus lados, que eran inclinados bajo un ángulo de 60°. Los vidrios opacos del círculo se distinguían, según su colocación, por lado A y lado B, siendo nuestra costumbre cambiar de lado después de las cinco primeras observaciones, cambiando, al mismo tiempo, la colocación del techo del horizonte, y hacer las cinco restantes en las nuevas posiciones. La superficie del mercurio se limpiaba pasando por encima un lápiz Faber, a cuyos lados se pegaba la espuma" (Thome, 1895)

Los primeros trabajos se relacionaron con las determinaciones de las diferencias longitud geográfica entre Córdoba y las ciudades de Rosario y Buenos Aires. Las mediciones se realizaron con la colaboración del Jefe de la Oficina Nacional de Ingenieros, el italiano Pompeyo Moneta. El ingeniero determinó las latitudes de estas dos localidades y posteriormente coordinó y realizó el trabajo con Córdoba para el establecimiento de las diferencias de longitud existentes entre ambos puntos.

Las observaciones en Rosario se efectuaron en el patio de la casa de Moneta, ubicada en la esquina de las calles San Luis y Progreso. Dieron comienzo el viernes 29 de marzo, prosiguiendo hasta mayo de 1872. En Córdoba estaba encargado de las mismas el entonces primer ayudante John M. Thome.

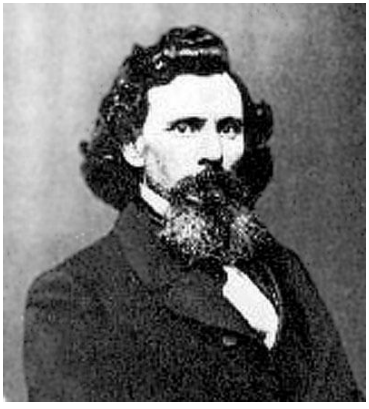
Mientras se llevaban adelante los cálculos de lo realizado con Rosario, se comenzaron los preparativos para hacer lo propio con Buenos Aires.

Moneta se instaló esta vez en el "jardín redondo" de la Casa de Gobierno – luego Oficina de Correos y Telégrafos –. Montó el instrumento en forma fija y lo protegió durante el día con una carpa. El 25 de mayo de 1872, Gould escribe a Moneta comentándole que

están terminados los ajustes del Círculo Meridiano para comenzar los trabajos. El 5 de junio le anuncia que en tres días podrán iniciar los mismos. A partir de mediados de junio se efectúan reiterados intentos. Algunos fracasan por las malas conexiones telegráficas, otros por el cielo nublado en uno u otro sitio, estableciéndose un nutrido intercambio de telegramas para coordinar las tareas comunes. Siguen las tareas un tiempo más hasta que finalmente el 2 de septiembre Gould telegrafía a Moneta, comunicándole que las observaciones realizadas aquella noche y en las del 7 de julio y 23 de agosto, eran suficientes para obtener una posición con buena precisión. El valor obtenido de la diferencia de longitud entre ambas ciudades fue de 0 horas, 23 minutos y 18,88 segundos, con un error de 0,03 segundos. Los trabajos efectuados son noticias en los diarios del país.

En oportunidad de la renuncia del primer ayudante ***Williams M. Davis***, en marzo de 1873, se aprovecha la circunstancia para sugerir al Ministro Avellaneda – carta del 15/2/73 – que le proporcione a ***Davis*** transporte en ferrocarril y silla de correo con miras a determinar las posiciones de Río Cuarto, San Luis y Mendoza. El ayudante debía regresar a Estados Unidos vía Chile, de modo que los puntos a medir estaban en su camino. El interés del Director es destacado pues le escribe al mismo Gobernador Juan Antonio Álvarez para solicitarle el pronto envío de documentación que necesitaba ***Davis***.

El 10 de marzo de 1873 ya cuenta con las órdenes de transporte, de modo que el ayudante parte a Río Cuarto donde el domingo 15 de marzo realiza mediciones. Llega a San Luis el 19 del mismo mes, determinando la posición del centro de la Plaza Central. El 25 ya está en Mendoza, para hacer lo propio desde la Plaza de Loreto; el día 28 y 29 a las 9 y media recibe las señales correspondientes. Luego de varios inconvenientes técnicos el trabajo llega a su fin con éxito. Se intentó también la medición en Santa Rosa de los Andes pero fracasó por el mal tiempo.



Williams M. Davis (www.valpo.edu/geomet/histphil/test/davis.html)

Tales tareas se realizan con un círculo de reflexión de Moneta, prestado a ese efecto por el entonces nuevo Jefe de la Oficina de Ingeniero, Sr. Lindmark.

El 8 de abril Gould escribe a ***Davis*** que ya se encontraba en Santiago de Chile: *"Tendremos buenos resultados, Feliz Viaje".* El 10 de ese mismo mes el Director se hace del cuaderno de campo con las observaciones e inicia los cálculos, obteniendo resultados para Río Cuarto y Mendoza[3]. Para esta última ciudad no

son los esperados por lo que se reiteran las mediciones entre marzo y abril de 1879[4].

Paralelamente, el 15 de mayo de 1873 Gould se comunicó con el profesor de Matemáticas del Colegio Nacional de Catamarca ***Francisco Latzina*** para fijar la posición del centro de la plaza de esa ciudad. Así inicia el contacto con quien será un futuro colaborador, que desempeñará un importante papel en la institución. Gould pide autorización al Ministro con el fin de que se le adelante un sueldo para que realice además determinaciones de Tucumán y Santiago del Estero, medición que solo tiene éxito en Tucumán.

A Salta le toca en junio de 1873, fecha en que Gould se escribe con el Mayor Francisco Host, ingeniero nacional, para hacer las mediciones, y hace los arreglos necesarios con el Inspector General de Telégrafos en Buenos Aires, D. Carlos Buston. El 14 de julio le avisa a Host que le manda los "golpes del reloj" a las 4 horas de Salta. ***W. M. Davis*** viaja a esa ciudad para realizar la medición. A pesar del esfuerzo, no hay éxito por el deplorable estado de la línea telegráfica.

Durante sus vacaciones tomadas entre septiembre y octubre de 1875, J. M. Thome y ***F. H. Bigelow*** viajaron al litoral y siguiendo la línea del telégrafo determinaron las posiciones de Paraná, sobre la terraza de la Escuela Normal ubicada frente a la Plaza, a metros de la oficina de telégrafos; el centro de la Plaza Principal de La Paz; del Colegio Nacional de Corrientes; de la Plaza del Mercado de Asunción; del patio de la Comandancia en Villa Occidental; y de las Plazas de Goya y Santa Fe. No se pudieron determinar las diferencias en longitud con Asunción – Paraguay – y Villa Occidental – en aquel momento de pertenencia incierta a la Argentina – al fallar el reloj que mantenía la hora recibida en Corrientes, último punto al que llegaba el telégrafo. No cobraron sus gastos personales, solo se les pagaron los pasajes.

De regreso a Córdoba, ***Bigelow*** siguió viaje con Gould en tren a la inauguración del Ferrocarril Andino en Villa Mercedes, en la que el director pronunció un corto discurso. Mientras tanto, Thome queda como responsable del observatorio. El 23 y 24 de octubre de 1875 miden la posición de la plaza de esta localidad, el 26 están en San Luis haciendo lo propio, también en su plaza principal. De regreso, cuatro días después, pasan por Villa María de la que no pudieron determinar la latitud por estar el Sol muy alto debido a lo avanzado del verano. La campaña

Francisco Latzina *(Gentileza ANC)*

duró en total 8 días.

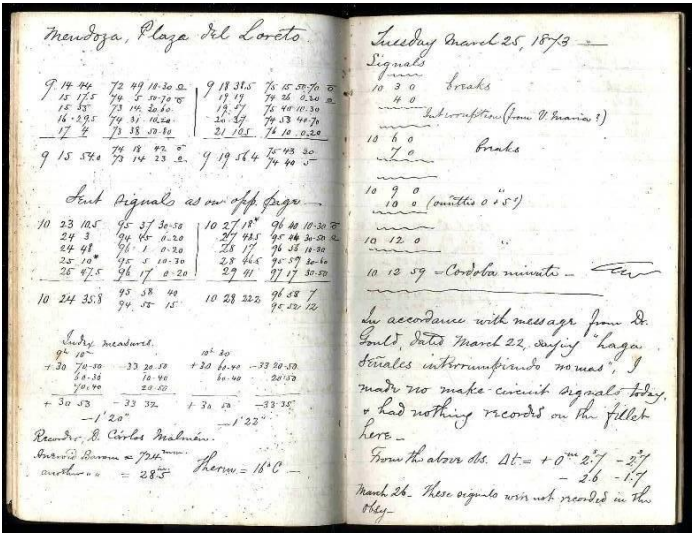
En noviembre de 1876 nuevamente se realiza la medición de la posición de Tucumán, ubicándose la estación en el patio de la casa donde se proclamó la independencia. Se utilizó el círculo de repetición y un cronómetro con conexión eléctrica, cuyas correcciones fueron deducidas por J. Thome por medio de observaciones solares.

El 2 de agosto de 1879 Gould escribe al Ministro Lastra sugiriendo la posibilidad de determinar la posición de Santiago del Estero, solicitándole para un ayudante pasaje en tren, más el pasaje de San Pedro a Santiago, así como el carruaje para la vuelta. El mismo gobernador de Santiago del Estero, G. Larsen del Castaño, recomienda al Sr. Christenen para ayudar en Santiago. El 9 de septiembre Thome llega a esa ciudad y al día siguiente se realiza una medición exitosa.

Luego se miden las posiciones de General Acha, Rosario de la Frontera y Jujuy.

En octubre de 1886, siendo Thome director del Observatorio, se traslada a San Juan para realizar la determinación de su posición. Elige como punto de observación uno de los patios de la Escuela Normal de Maestras y ayudado por su esposa obtiene resultados fueron exitosos luego de tres días de trabajo.

En 1894, en combinación con el Departamento del Estado Mayor del Ejército Sección IV y la participación del ingeniero Julio Lederer, que realizó la observación de las estrellas, se obtuvieron las posiciones de General Acha, Mendoza y San Juan.



Cuaderno con anotaciones realizadas en 1873, para la determinación de la posición geográfica de Mendoza.

Es importante destacar que también se encontraron alturas territoriales, aprovechando el instrumental existente. Así se fijó con un teodolito en 1874 la del propio Observatorio[5], por ***Latzina***; la de la Plaza Principal – hoy San Martín –, 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, realizadas en forma barométrica, hallando una cota de 2.587 metros sobre el nivel del mar.

A fines del siglo XIX los trabajos geográficos se detuvieron completamente a consecuencia de la grave crisis económica que dejó al observatorio con un presupuesto muy magro. Con la creación del Instituto Geográfico Militar, paulatinamente las determinaciones geográficas dejaron de realizarse. Sin embargo, se dieron situaciones en que se solicitó la emisión de señales horarias para este fin, tal como ocurrió en 1910 – dirección del Dr. Charles D. Perrine – cuando la gobernación de Río Negro requiere el apoyo del Observatorio para la determinación de la longitud de dicho lugar. Un caso similar ocurre en 1913 con la provincia de Córdoba.

Determinación de la longitud del Observatorio Nacional

Para un observatorio astronómico, en especial si se considera el caso del Nacional Argentino, por entonces dedicado principalmente a la astrometría, le era de suma importancia conocer con la mayor precisión posible su ubicación sobre la superficie terrestre. Por ello, tempranamente, en 1872 el Director plantea su determinación.

El 1 de abril de ese año Gould escribe al Ministerio del Interior sobre su disposición a realizar el trabajo con Santiago de Chile. La nota queda sin respuesta debido al cambio de autoridades, de modo que debe insistir el 8 de mayo, ante el nuevo Ministro, el Dr. Avellaneda.

El especial interés de Gould en efectuar esta tarea se debía a que la posición del observatorio chileno era la mejor definida en la zona en aquel momento.

"El punto de América del Sud cuya longitud respecto a meridianos europeos se halla en mejor determinada es el Observatorio de Santiago de Chile. Los anteriores directores de ese observatorio los Sres Gilliss y Moesta, no ahorraron fatigas en el empeño de determinar con la mayor precisión posible la longitud del antiguo observatorio con relación a Greenwich y Washington, combinando para ese efecto durante varios años los resultados suministrados por cronómetros, eclipses, ocultaciones de estrellas y otros fenómenos astronómicos. La posición del nuevo observatorio [Escuela Normal] *con relación al antiguo* [Cerro

> Santa Lucía] *ha sido fijado con todo el cuidado posible por su actual director el Sr. Vergara, de suerte que una prolija determinación de longitud entre el observatorio Chileno y el Argentino no solo será de mucho valor para ambos establecimientos en cuanto los habilitará para cooperar con más eficiencia en observaciones futuras, sino que le dará también a la longitud de este Observatorio en cuanto se refiere a Greenwich, París o Washington el mismo grado de precisión que ahora goza la longitud de aquel observatorio."* (Gould, Informe al Ministro 1873)

Finalmente el 12 de diciembre de 1872 con la anuencia oficial, comienzan los intentos, siendo director del Observatorio de Santiago el Sr. José Y. Vergara. El trabajo se prolonga más de lo esperado. A mediado de 1873, se interrumpe momentáneamente como consecuencia de una enfermedad que aqueja a Vergara y en casi todo 1874 Gould toma licencia debido a la tragedia de sus hijas.

Habrá que esperar hasta el 20 de enero de 1875 para obtener la primera observación útil. El 1 y 21 de mayo, así como el 22 de diciembre de ese año se logran nuevas observaciones exitosas. Lamentablemente, los cálculos se demoraron como consecuencia de la guerra de Chile con Perú y Bolivia, que impidió el envío de los datos por largo tiempo. La medición no fue totalmente satisfactoria, obteniéndose una diferencia de longitudes de 25 minutos y 57,9 segundos, con un error estimado por Gould no mayor a 0,20 segundos.

Entre los años 1877 y 1878, se otorgó apoyo a la Expedición Naval de EE.UU., dirigida por F. M. Green, C. H. Davis y J. A. Norris, para las determinaciones geográficas en las costas del océano Atlántico por medio de los cables submarinos telegráficos que existían en el momento. Para poder hacerlo era necesario un catálogo de estrellas que fue proporcionado por el Observatorio Argentino.

Años más tarde, en 1883, el Teniente Comandante Charles H. Davis, miembro de la National Academy of Science, realizó la medición de posiciones geográficas respecto de Greenwich, cerrando una gran poligonal alrededor de la Tierra.

Gould se mostró muy interesado en que la Argentina participe en esta empresa y así lo solicitó al Ministro el 31 de octubre de 1881. En la misma se pide transporte a Mendoza para tres personas, para poder concretar las mediciones.

En la zona del sur de América, la poligonal contó con los siguientes puntos: Arica, Valparaíso, Córdoba, Buenos Aires

Montevideo y Río de Janeiro. Córdoba y Buenos Aires estuvieron a cargo del Observatorio Nacional[6]. En centro América, colaboró el ex empleado del Observatorio, ***Miles Rock***, en ese momento director en Guatemala de la comisión de determinación de límites.

Desde mediados de noviembre de 1883, se asistió a ***Davis*** que se estableció en Valparaíso. El intercambio de cartas y telegramas fue realmente intenso a los largo de varios meses. Luego de varios días nublados y una gran tormenta que cortó las líneas telegráficas por varios días, finalmente se pudieron obtener las lecturas deseadas entre el 27 de noviembre y el 22 de diciembre. En esa oportunidad la diferencia de longitud entre Valparaíso – Córdoba hallada fue de 29 minutos y 46,20 segundos, con un error de 0,04 segundos.

Determinada la posición de Buenos Aires respecto de Greenwich, fue posible hallar la del círculo meridiano del Observatorio. En los Resultados del Observatorio, Volumen XII, publicado en 1889, se indica la siguiente posición geográfica para el Observatorio Nacional Argentino: latitud 31° 25´ 15",46; longitud 4 h 16 min 48,19 s medida por el Atlántico, 4 h 16 min 48,24 s medida por el Pacífico.

Años más tarde, en 1922, durante la gestión de Charles D. Perrine, se adquirió un receptor de radio para longitudes de onda entre 175 y 700 metros, cuyo propósito era posibilitar la comunicación directa con los observatorios del hemisferio norte, para el intercambio de señales de tiempo. El hijo mayor del director realiza los ensayos y diseña y construye una bobina para 2500 metros. En julio de 1923 se logró un débil contacto con Arlington, cercano a Washington. Esto ocurre poco antes que Perrine tomara una licencia que lo alejó de su cargo hasta 1925, y del inicio de la demolición de la vieja sede del Observatorio. Terminada la construcción del nuevo edificio, en noviembre de 1930, el primer astrónomo ***Meade Zimmer*** realiza una nueva determinación la longitud geográfica del observatorio, utilizando la radio, obteniendo un valor de 4h 16m 47,16s ±0,007s, actualmente considerado como correcto. Resultó ser un segundo menor que los logrados con anterioridad[7].

Medición de la diferencia de longitud con el Observatorio de La Plata

Teniendo en cuenta la mencionada importancia que para los observatorios tiene la determinación de su ubicación sobre la Tierra, es razonable pensar que luego de la inauguración de la segunda

institución astronómica del país en La Plata, dependiente del Gobierno de la provincia de Buenos Aires, una de las primeras tareas que se planteara fuera la medición de la diferencia de longitud entre los mismos. Medidas las posiciones absolutas y relativas a otras instituciones del mundo, permitiría de este modo aumentar la certidumbre que se tendría de las propias.

Sin embargo, tal como lo expresa el director del observatorio bonaerense, Virgilio Raffinetti, esto aún no se había realizado para 1902:

> *"Ignoramos las causas que impidieron al ilustre director* [F. Beuf] *determinar directamente, por telégrafo, la diferencia horaria entre este Observatorio y el de Greenwich o París, o más fácilmente, con el Nacional de Córdoba, cuya diferencia horaria con Greenwich, obtenida directa e independientemente por los cables telegráficos del Atlántico y del Pacífico, dio entre ambas una diferencia de pocos centésimos de segundos de tiempo, según me lo expresó personalmente el director de aquel Observatorio Nacional, Dr. Juan M. Thome"* (Raffinetti, 1902)

La razón de no haberse realizado el trabajo, tal vez se encuentre en la poca simpatía que existió entre los directores de ambas instituciones astronómicas, tal como se menciona en el capítulo referido a la Carta del Cielo.

En febrero de 1902, comisionado por el Gobierno de Buenos Aires, Ruffinetti visita el Observatorio de Córdoba. En esa ocasión conviene con el Dr. Thome la realización de la demorada medición por medio del telégrafo. Se gestiona la liberación de una línea telegráfica directa entre las ciudades de La Plata y Córdoba, por un intervalo de media hora, en tres domingos sucesivos a partir de mayo.

El método consistiría en el envío de siete señales espaciadas diez segundos entre cada una, primero emitidas desde La Plata y a continuación desde el observatorio de Córdoba. Las series de señales se repetirían tantas veces como fuera posible a lo largo de la media hora en que la línea estaría disponible.

La primera oportunidad se presenta el 18 de mayo. Diversos inconvenientes relacionados con la puesta a punto del método, solo permitieron realizar dos series de señales, por lo que se consideraron como una práctica y no se utilizaron para los cálculos definitivos.

El domingo siguiente, la línea permaneció interrumpida, lo que mereció una nueva gestión de Ruffinetti ante el Director general de

telégrafos de la Nación, la cual dio buenos resultados, liberándose en forma efectiva la línea para el domingo siguiente y uno posterior como compensación del perdido.

Finalmente, el 1 y 8 de junio se pudieron realizar numerosas series con resultados positivos, cuatro en el primer día y ocho en el segundo.

El trabajo fue publicado con fecha 25 de junio de 1902, en la Memoria que el Observatorio de La Plata envió al Ministro de Obras Públicas de Buenos Aires.

El meridiano de referencia

Mientras que la latitud geográfica fue siempre medida con referencia al ecuador, existiendo coincidencia en esto entre todos los pueblos, no ocurría lo mismo hasta fines del siglo pasado con las longitudes geográficas. La adopción de un meridiano "cero", arbitrario en sí, produjo una seria discordancia en los registros de las longitudes, pues cada nación elegía uno distinto conforme su conveniencia. Se tomaban entonces como origen entre otros, al de París, Washington, Greenwich o San Petersburgo. En Argentina se utilizaba el de Córdoba, Buenos Aires, o el de Santa Fe. Esto sin dudas constituía una gran desventaja para todos los usuarios, en especial para las marinas mercantes y para los usos militares, generando un verdadero caos en las determinaciones geográficas.

En la Conferencia Geodésica Internacional reunida en Roma en octubre de 1883, se instó a la adopción de un meridiano general de referencia cosmopolita, y la adopción de una hora universal, entre otras cuestiones. Gould fue consultado sobre este punto por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Dr. Eduardo Wilde. En la contestación al requerimiento del 15 de mayo de 1884, se pronuncia favorablemente a la adopción de Greenwich como origen, opinión compartida por muchas personalidades de la época. En el Congreso Internacional de Washington en 1884, en el que estuvieron representados 26 países, se resolvió tomar a este meridiano como origen para los estudios de las ciencias astronómicas y geográficas[8].

Posteriormente, se determinó la longitud de Greenwich telegráficamente vía Atlántico y Pacífico, cerrando una enorme poligonal: Greenwich, Washington, Key West, Habana, Santiago, Kingston, Aspinwall, Panamá, Paita, Arica, Valparaíso, Córdoba, Buenos Aires, Montevideo, Río de Janeiro, Bahía, Pernambuco, San

Vicente, Funchal, Lisboa, Greenwich. Ya en octubre de 1881 Gould había sugerido la adhesión de Argentina a esta empresa.

Ciertamente el Observatorio Nacional realizó una muy destacada contribución, hoy casi desconocida, a la topo-cartografía Argentina y mundial, con el uso del telégrafo para la determinación de las posiciones geográficas de muchos puntos importantes del país.

Gould fue miembro honorario del Instituto Geográfico Argentino con el cual colaboró en reiteradas oportunidades. Muchos de los miembros de ese Instituto, entre los que se encontraba su Presidente, Estanislao S. Zeballos, comentaron con enjundia y estudiaron los resultados obtenidos por el Observatorio en este campo.

Al alejarse Gould del país, el 9 de marzo de 1885, el Instituto Geográfico le otorgó una medalla de oro en reconocimiento a sus servicios, organizando una despedida especial, en la que fue orador principal el ex presidente Sarmiento, ya de avanzada edad.

Un hecho que merece comentarse por su importancia, es que a partir de las observaciones realizadas para el Catálogo General Argentino, pudieron verificarse las variaciones periódicas de latitud descubiertas por Chandler – quien había sido ayudante del Director en Estados Unidos y que continuó la publicación del Astronomical Journal luego de la muerte del mismo – en base al estudio de los errores de las mediciones repetidas de las estrellas. En general, determinó la gran irregularidad de este fenómeno, tanto en período como en amplitud.

La adopción del meridiano de referencia por argentina no fue inmediata. En 1910, el Diputado Nacional por Buenos Aires, Eduardo Castex presentó un proyecto de ley en este sentido. El 6 de octubre envió al director del Observatorio, Charles Perrine, el proyecto para su análisis y opinión. Perrine contesta prontamente el día 15, indicando su total acuerdo y señalando *"...tal cambio* [el del meridiano de referencia] *es en todo conformidad con la marcha del progreso"* (sic). Sin embargo, en ese momento se presentó oposición a tal cambio, por ejemplo, el cordobés Martín Gil[9] escribe en los diarios La Nación y La Voz del Interior – 13 y 16/7/1911 – una extensa nota argumentando en contra de la propuesta, cuestionando principalmente que se tome como referencia el meridiano británico en detrimento del francés, haciéndose eco de la discusión que se planteó en el comité internacional que definió el tema. Castex fallece en 1912 y la modificación debió esperar una década para que se concertara. Finalmente el 1 de mayo de 1920 se adopta como meridiano de

referencia el de Greenwich por el Decreto del 24 de febrero, era presidente Hipólito Irigoyen.

Arco de meridiano

A fines de 1882, por sugerencia de astrónomos franceses que se encontraban en Argentina para observar el tránsito de Venus, el Inspector de Escuelas Paul Groussac[10] – francés de nacimiento – haciendo propia la idea del gobernador de la provincia de Buenos Aires, Dardo Rocha, propone al gobierno nacional realizar la medición de un arco de meridiano y efectuar trabajos de triangulación geodésica del país. El Contra Almirante Ernest Mouchez, director del Observatorio de París, que colaboraba con la fundación del Observatorio Astronómico en la ciudad de La Plata, dependiente de Buenos Aires, había planteado la importancia de este trabajo en una carta dirigida al Ministro de Obras Pública de esa provincia, Manuel Gonnet, publicada en la prensa porteña:

"Esto permitirá además, a la República Argentina, hacer un grandísimo servicio a la ciencia, dando la medida de un gran arco de meridiano en el hemisferio sud." (Mouchez, La Nación, 2/9/1882)

Estas tareas tenían como objetivo la determinación de la forma de la Tierra, un emprendimiento en que Francia había estado involucrada desde mucho tiempo atrás.

Como consecuencia, al año siguiente el Ministro Eduardo Wilde consulta al observatorio cordobés sobre la factibilidad del emprendimiento. Estando ausente el Director y a cargo del establecimiento ***John Thome***, éste contesta la requisitoria.

"… de indudable utilidad, relativamente fácil ejecución en terreno pampeano como éste, de gran interés científico y su realización será de provecho para el país entero…" (Thome a Wilde, 15/09/1883)

Más allá de su opinión favorable, aclara que no correspondería la realización de la tarea al Observatorio Nacional. Señala además, que la persona más adecuada para responder la consulta era Gould, dada

su amplia experiencia en estos temas por haber trabajado en el Coast Survey de EE.UU..

El Director se encontraba en su patria desde hacía unos meses, oportunidad en que fallece su esposa y regresa a Córdoba dejando sus hijos a los abuelos.

A su llegada, a fines de octubre, a pesar de lo indicado por Thome, Gould se expresa en contra del proyecto. El historiador E. Ortiz señala que la razón de esta opinión se relacionaba con que el Director pensaba que la propuesta era simplemente un intento de sacarle dinero al estado.

En diciembre de 1883 el Ministro Eduardo Wilde desestimó por razones económicas la propuesta, disponiendo el archivo de las actuaciones.

La opinión de Gould, que truncó el emprendimiento, seguramente le ganó la antipatía de los franceses que tenían especial interés en el mismo.

Recién en 1936 el gobierno argentino crea una comisión para la medición del arco de meridiano, esta vez por pedido de la Unión Internacional de Geodesia. Las tareas, que estuvieron bajo la dirección del astrónomo argentino Félix Aguilar – al cual se hará referencia en el capítulo 25 –, demandaron muchos años, terminando bien entrada la segunda mitad del siglo XX[11].

Unificación horaria

Una de las grandes cuestiones pendientes cuando se inauguró el Observatorio era la unificación de la hora a nivel nacional e internacional, problema íntimamente ligado a la elección de un meridiano de referencia para la determinación de las longitudes geográficas en plena discusión por aquel entonces, como se indicara.

En la Argentina existía una verdadera anarquía horaria. Cada ciudad importante contaba con una hora distinta al resto y, en el mejor de los casos, lograba uniformar la misma en su ámbito. En la ciudad de Rosario, aún en 1893, sus habitantes debían soportar tres horas distintas:

> *"…en una reunión de seis personas, es raro que se encuentren dos que tengan la misma hora."* (Carrasco, 1893)

Mientras la comunicación entre los centros poblados se realizaba por medios que empleaban días en unirlos, este caos no acarreaba grandes problemas. Pero la llegada del ferrocarril y el telégrafo tornó crítica la situación y exigió una pronta unificación horaria en todo el país. Era común que los pasajeros perdieran sus trenes o vapores ya que cada línea utilizaba una hora distinta, mientras que con el telégrafo se daban situaciones insólitas tales como la que ocurría en algunas oportunidades cuando ¡la hora de recepción de un mensaje era anterior a la de su emisión!

Tampoco resulta superfluo reconocer la falta total de referencia temporal en los centros urbanos aislados. Se ponían en hora al detenerse los pocos relojes existentes – cuando los había – por simple estima de la posición solar, o se ajustaban con la hora transportada por los ocasionales viajeros que los portaban. Sin eludir el hecho cierto de los errores acumulados diariamente por ser en general sistemas mecánicos comerciales ordinarios; salvo los de uso profesional que se ajustaban astronómicamente con tablas, teodolitos, etc. Situación dramática por cierto.

En 1873 Gould relata:

"Y las mismas causas que según mi propia experiencia diaria, producen algunas veces en Córdoba un error de 30 a 40 minutos en el tiempo local, a pesar de que el verdadero puede obtenerse de las oficinas del ferrocarril, de los telégrafos y en las principales relojerías, no menos que en el mismo observatorio, no dejarán seguramente de influir donde no existen otros medios de procurársele. El tiempo es regulado de ordinario por las campanas de las iglesias que tocan nominalmente a ciertas horas, por relojes arreglados en cuadrantes a la vez mal colocados, observados por lo común sin mucho cuidado, y usando siempre con prescindencia de la ecuación del tiempo." (Gould, 1873)

Como antecedentes puede señalarse lo realizado por el italiano Octavio F. Mossotti en la década de 1830, el que con un anteojo de paso pequeño, observó diariamente el tránsito del Sol por el meridiano con el objeto de ajustar los relojes para los buques fondeados en el puerto de la ciudad de Buenos Aires.

La solución de la falta de unidad en la hora, pasó a un primer plano de importancia en la discusión común. El Observatorio cumpliría un papel primordial en ella, 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 uso del ferrocarril y de los telégrafos. Por solicitud del Administrador del Ferrocarril Central Argentino se dispuso desde el 17 de octubre la emisión por el telégrafo de una señal anunciando las 11 horas de Córdoba todos los días jueves.

En el informe sobre el año 1872, Gould señala:

"Las molestias y responsabilidad ocasionadas por este compromiso, son a mi juicio insignificantes, en comparación del beneficio público que de él resulta, ..." (Gould, Informe al Ministro 1872).

Gould estaba decidido a asumir un papel protagónico en este tema.

Lamentablemente en un comienzo no siempre fue bien aprovechado este servicio provocando protestas del Director en más de una oportunidad, el que finalmente suspende el envío el 9 de enero de 1873, pasando a emitir la señal por el telégrafo a Villa María.

El Gobierno Nacional, con la firma de Simón de Iriondo, dispone desde el 25 de febrero de 1875 la transmisión de las 11 horas de Buenos Aires[12]:

> *"…cortando la corriente a las once de B^sA^s lo que corresponde a diez horas treinta y seis minutos, cuarenta y un segundos con un décimo en tiempo de Córdoba."* (Gould, 1875)

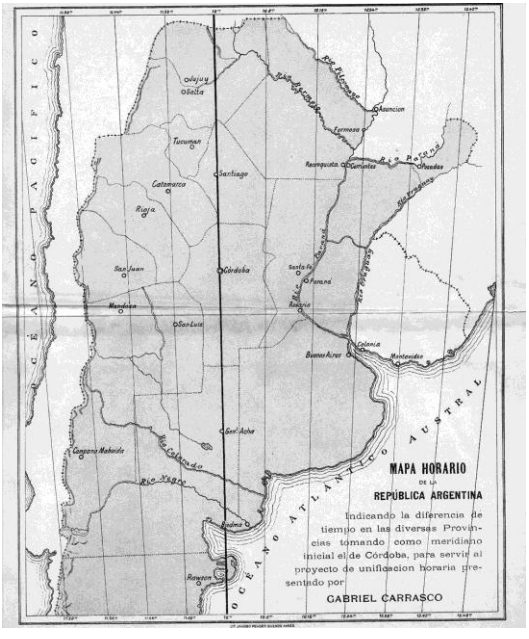
Con este fin, se intercalaba el interruptor del péndulo del reloj en serie con el circuito del telégrafo, de modo que cortaba la corriente del mismo a la hora señalada, con un error que en general era menor a la décima de segundo. Lamentablemente las malas condiciones de las líneas impedían una llegada regular de estas señales.

Adicionalmente, Buenos Aires contaba con el problema de la distribución de la hora en el ámbito de la ciudad. Gould sugirió al Ministro el empleo de un disparo de cañón a una hora determinada, tal como se hacía entonces en Edimburgo.

En 1886, el entonces director Dr. Thome, señalaba al Ministro del cual dependía la institución la conveniencia de emplear una hora nacional común a toda la república basada en el meridiano que pasaba por el círculo del observatorio. La estratégica posición de Córdoba en el centro de la nación, hacía que la diferencia de tiempo verdadero con

los puntos más distantes nunca sea mayor a 24 minutos, constituyendo una gran ventaja adicional la existencia en ésta del entonces único Observatorio Nacional.

La idea comenzó a concretarse cuando el 5 de octubre de 1891 Gabriel Carrasco, Intendente de la ciudad de Rosario de la provincia de Santa Fe, envió al Concejo Deliberante de esa ciudad un proyecto de ordenanza para que se declarara como hora legal del municipio la hora media de la ciudad de Córdoba, emitida por el Observatorio Nacional. Aprobada la propuesta, la ordenanza correspondiente fue sancionada el 13 de octubre y puesta en vigencia ese mismo día.



Mapa presentado en el trabajo sobre la unificación horaria (Carrasco, 1893). Se señala el meridiano de referencia propuesto, que pasa por el Observatorio de Córdoba. Ver también la fotografía destacada en este capítulo.

Al año siguiente, habiendo Carrasco asumido como Ministro de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública del gobierno santafesino de Juan M. Cafferata, promovió la adopción de igual medida en el ámbito provincial, sancionándose la ley correspondiente el 7 de noviembre de 1892. En esa misma fecha, el Ministro, en forma oficial, envió a todos los gobernadores provinciales una copia de la ley, anunciando su propósito de extenderla a toda la nación. También fue remitido un duplicado al director del Observatorio Astronómico.

El día 16 de noviembre respondió el Ministro de Gobierno de Córdoba, E. M. Berrotarán, manifestándole que "*en el deseo de que la referida Ley de convierta cuanto antes en una de la Nación, le dedicaré la atención que S.S. indica*". Lo propio hizo el salteño José M. Outes, el 21 de noviembre, el jujeño Benjamín Carrillo el 22 del mismo mes, el sanjuanino A. Albarracín y el riojano J. de D. Vera, el 23; el mendocino Jacinto Álvarez el 28, el entrerriano Salvador Maciá lo hizo el 3 de diciembre y el catamarqueño Félix Avellaneda el día 6.

Con fecha 18 de noviembre el Dr. Thome destaca:

"*Desde hace años, en las grandes naciones del mundo, hombres eminentes de todas las profesiones, han trabajado por la realización de la idea de una hora universal y, me complace*

sobremanera ver colocado entre sus nombres, el del ilustrado y progresista señor ministro Dr. Carrasco."

El director del Observatorio Astronómico de La Plata, Francisco Beuf, en respuesta al pedido del gobierno de la provincia de Buenos Aires del que dependía, emite una opinión favorable a la medida. A su vez, el Instituto Geográfico Argentino, con la firma de su presidente Alejandro Sorondo, y del Secretario Carlos Thompson, adhirió a la iniciativa; temperamento por otra parte compartido por la Academia Nacional de Ciencias, con la suscripción de su director Oscar Doering y J. Álvarez Sarmiento, su secretario. La acogida de que fue objeto la propuesta, encontró también eco favorable en toda la prensa del país.

La propuesta de Carrasco fue aceptada y rigió así la Hora Oficial desde el primer día de noviembre de 1894.

La Argentina se convirtió de este modo en el primer país de América Sur en establecer una hora única para todo su territorio, un acto de unificación de importancia crucial.

Sin embargo, la adopción de la hora unificada no fue inmediata, tal como lo manifiesta el Dr. Thome al año siguiente:

"Tengo entendido que en la Capital y en las Provincias del Este la hora nacional ha sido universalmente adoptada, pero que en algunas de las Provincias del Norte, y del Este, donde era de suponer que la ventaja de disponer de una hora exacta seria de un provecho especial, la aceptación no ha sido tan general. Me dicen que en algunas de las capitales de provincia todavía conservan "las ocho chicas", "las ochos grandes" y las nueve, y que en una de ellas el reloj del cabildo difiere a veces hasta treinta minutos de la hora nacional, a pesar de que la ciudad dista tan solo cuatro minutos del meridiano central [N.A.: del de Córdoba]. *Hay caballeros que gastan cientos de pesos y ostentan orgullosos sus ricos cronómetros de bolsillo, garantidos de marcha uniforme y después los obligan a seguir la marcha del Sol, que es tan mal cronómetro que ningún relojero se animaría a vender uno igual. Hasta las fábricas de segunda clase construyen cronómetros mejores, de marcha más constante que la del Sol; pues éste, cuatro veces al año adelanta y atrasa alternativamente, desde cuatro hasta diez y seis minutos, con relación a una marcha uniforme, dando orígen a muchas "chicas" y también a algunas muy "grandes".*

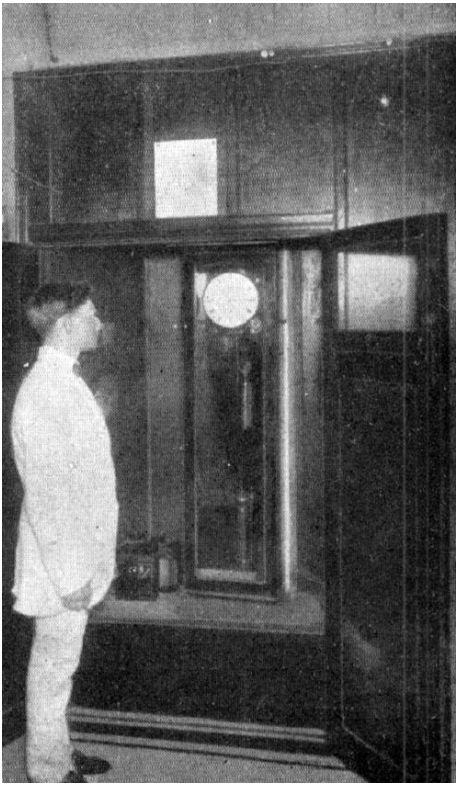
La ventaja en tener una hora común en toda la República fue bien perceptible cuando el último terremoto. En todos los pueblos y estaciones donde fue sentido el fenómeno se determinó la hora en que principio, mas estas horas resultaron tan contradictorias que no se las pudo tener en cuenta para calcular la velocidad de trasmisión del movimiento. Parece que nadie conocía el error de su reloj, ni que tiempo marcaba: si el local, el solar, o el de ferrocarril.

Ahora es posible, y aun fácil, que en todas las capitales de la República se disponga de un tiempo exacto, que sirva a la vez de unidad común para todo acontecimiento de importancia: basta para ello nombrar un relojero oficial que tiene el deber de comparar sus cronómetros con las señales trasmitidas desde el Observatorio. Si los gobiernos provinciales quieren poner en práctica esta idea, con todo placer repartir entre esos relojeros una tabla que les indique la diferencia de tiempo entre sus respectivas ciudades y el Observatorio, y entonces cada ciudad podrá conservar a lo menos con exactitud, su hora local, sin el consabido "más o menos" pudiendo, también, conocer el tiempo solar, si así lo exigen las necesidades del comercio." (Thome, Informe al Ministro 1894 – 15/4/1895 –)

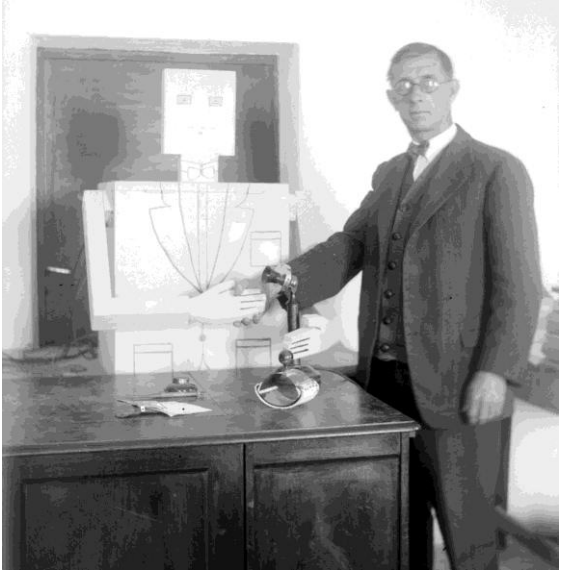
A partir del primero de diciembre de este año, por pedido del Gobierno Nacional se comenzó a transmitir la señal horaria a sus ferrocarriles.

A principios de la segunda década del siglo XX, durante la administración del Dr. Charles D. Perrine, se modificó el reloj Fénon a tiempo medio y se lo destinó específicamente para la emisión de la señal horaria.

Desde el 30 de abril de 1916 la Dirección General de Telégrafos Nacionales se encargó de retransmitir a las oficinas de su dependencia la hora tomada del Observatorio Nacional. Lo hacía los jueves y domingos, como ya era costumbre a las 11 horas, de acuerdo al siguiente procedimiento: a las 10 horas y 58 minutos se emitían "tops" de prevención – señales cortas – seguido de una emisión continua de diez



Reloj de péndulo Fénon N° 195 destinado específicamente a la emisión de la señal de la hora oficial a toda la república. Instalado en el interior de un armario especial. *(Caras y Caretas 30/11/1912).*



Singular fotografía obtenida el 5 de enero de 1929. Zimmer, quien ideó un dispositivo automático para emitir la hora por teléfono, le da la mano al "autómata" (*Mechanical man*) construido en cartón. Hecho que muestra el clima de trabajo en la institución.

segundos que finalizaba exactamente a las 11 horas.

Cuando el 1 de mayo de 1920 se adopta como meridiano de referencia el de Greenwich, los relojes debieron ser adelantados 16 minutos y 48,2 segundos, diferencia entre la hora media de Córdoba y la nueva. También se hizo obligatoria la numeración de las horas de 0 a 24, correspondiendo la 0 hora a la media noche.

Con la generalización del teléfono se emitió la hora por ese medio, destinándose para este fin un empleado a tiempo completo. Poco después se automatizó el servicio, anteriormente realizado a mano, y se inició la transmisión de la señal diariamente. Paulatinamente este medio cobró importancia, en 1939 el número 9210 estaba saturado por los llamados lo que provocaba quejas de los usuarios.

En 1929, el primer astrónomo del Observatorio el Dr. ***Zimmer***, construyó un sistema automático, eléctrico y sincronizado con el reloj, que permitiría realizar la consulta de la hora por teléfono todo el día, en forma similar a lo actualmente implementado, lo que sin duda fue una notable innovación:

> *"Suponiendo que ustedes estuvieran en Córdoba y deseasen conocer la hora exacta, tendrían que llamar simplemente al número correspondiente al aparato* [el del Observatorio era el 2250] *llamado "telehora", y escuchar un momento. Si en el momento que se llama faltasen 10 segundos para las 11 horas, al finalizar los 10 segundos el reloj cerraría el circuito poniendo en operación al "telehora", que exactamente a las 11 diría con voz clara y fuerte: <son las once en punto>"* (Zimmer, 1931)[13]

En 1931, ***Zimmer*** obtuvo la patente por este dispositivo – N° 1.796.906 del 17/3/1931, presentada en 1929 –. Este no fue un caso singular dado que el primer astrónomo tenía como pasatiempo la invención, durante su estadía en Córdoba logró otras cuatro patentes:

en 1925 por un motor de combustión interna – N° 1.537.724 del 12/5/1925 –, en 1927 por un motor rotativo – N° 1.649.091 del 15/11/1927 –, en 1931 por un proyector de película – N° 2.797.066 del 17/3/1931 –y en el 34 por una máquina de calcular – N° 1.982.722 del 4/12/1934 –.

Repartir la república

El Observatorio de Córdoba continuó como encargado de conservar la Hora Oficial y transmitirla, hasta el 12 de noviembre de 1923, momento en que asumió esas obligaciones el Observatorio Naval de Buenos Aires[14]. Había sido creado el 16 de agosto de 1881, por decreto del Presidente Julio A. Roca, con sede en la Recoleta en la ciudad de Buenos Aires. Su primer director fue F. Beuf, quien al año siguiente se encargaría del Observatorio de La Plata. En un principio el Observatorio Naval se encargó de dar la hora a los buques anclados en el puerto de esa ciudad, dejando caer desde lo alto de un mástil un globo negro todos los medios días.

El Observatorio de La Plata, ahora dependiente del Gobierno Nacional, que había hecho experiencia en tal sentido brindando señales horarias a Ensenada, al Apostadero Naval de Río Santiago y la base Naval de Puerto Belgrano, en el Plan de Trabajos y Presupuesto para 1908, propuso sustituir al de Córdoba en la transmisión horaria.

En el documento se señala que "*cambiadas las condiciones de las cosas*", había llegado el momento de repartir el territorio de la República en dos regiones de las cuales la septentrional continuara sirviéndose de la hora trasmitida desde Córdoba, mientras que la meridional recibiera la hora de La Plata. Se argumentó que contra esa indicación podría objetarse que el meridiano sobre el que se ha determinado la hora oficial para toda la República es el de Córdoba, sin embargo se sostiene que cualquier otro observatorio del cual se conozca la diferencia de longitud con el de Córdoba, podría dar de todos modos la hora oficial.

Este hecho marca en forma elocuente, la

CAMBIO DE LA HORA EN TODA LA REPUBLICA

El día 30 de abril próximo a las 12 de la noche se adelantarán los relojes 16 minutos y 48 segundos

El poder ejecutivo ha dictado un decreto en el que se dispone el cambio de la hora oficial en toda la república, en vista de lo manifestado por el departamento de marina, sobre la conveniencia de que el país se adhiera al sistema internacional de hora adoptada por la casi totalidad de las naciones.

Entiende el poder ejecutivo que el estado actual de adelanto en la rapidez y facilidad de comunicaciones impone hacer extensivo al uso universal la adopción de un meridiano origen internacional de la hora que se emplee, en la misma forma que en tiempos pasados un grado menor en la civilización mundial exigió la adopción de una hora única para cada país y que, por la situación geográfica de la república, corresponde la adopción de la hora del huso horario comprendido entre los meridianos 57° 30' y 67° 30' al oeste de Greenwich, o sea, la que está cuatro horas en atraso con respecto a la del meridiano origen internacional de Greenwich, y que está 0 h. 16 m. 48 s 2 adelantada con respecto a la hora oficial de Córdoba.

La Nación, 1920

competencia árida que existió en ocasiones entre ambos observatorios a lo largo de su historia por falta de políticas astronómicas inteligentes.

Por esas puertas sitas en Córdoba, hoy olvidadas ya, el país también traspuso el umbral de la época moderna y se integró de igual a igual, a una humanidad que luchaba en la avanzada positiva, con decisiones que promovieron el progreso y modificaron sustancialmente los usos y costumbres del pueblo argentino, en una medida que no es fácil dimensionar en la actualidad, por la natural falta de referencias vivenciales para ello. Nadie puede desconocer que en los centros intelectuales y académicos de Europa, al hablarse de Argentina a fines del siglo XIX, se pensaba en Córdoba, único núcleo de producción científica de primer nivel, en las ciencias de la vida, tanto como en las del espacio. La arena del tiempo ha cubierto "esa revolución".

Notas

[1] El 13 de agosto de 1913, en el diario La Voz del Interior, el director anuncia haber recibido orden del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública para colaborar con el gobierno de la provincia de Córdoba en los trabajos para la determinación de posiciones geográficas. Sin embargo, aparentemente estas tareas no se realizaron.

[2] Este instrumento fue adquirido en Berlín en 1873.

[3] Los valores obtenidos son publicados en el Volumen 3 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino: Río Cuarto 0 min 30,4 s al Oeste de Córdoba y 33° 7' 19" Sur; Mendoza: 18 min 30,6 s al Oeste de Córdoba y 32° 53' Sur.

[4] Gould viaja a Mendoza. Sarmiento relata que: *"al ver las calles y plazas de Mendoza, se acordó de las ciudades sombreadas de la Nueva Inglaterra"* (Obras completas Tomo 52, p.231.)

[5] Francisco Latzina, durante el año 1874, realizó prolijas mediciones de las diferencias de nivel entre el Observatorio y la plaza principal de la ciudad. Encontró un valor de 33,665 metros entre el umbral de la puerta norte del Observatorio y la esquina sureste de la plaza frente a la Catedral, siguiendo una poligonal de 2.058 metros. Tomando los valores medidos en la nivelación del ferrocarril Central Argentino, proporcionó una altura sobre el nivel del mar del Observatorio de 426,94 m.

[6] Trabajo publicado en Davis C. H. et al 1885, Telegraphic determination of longitudes in Mexico and Central America and on the West coast of South America, Government Printing Office, Washington.

[7] La marca del receptor era Radio Corporation of America, modelo A.R.1145, con un tubo de neón como relé. Se usaron longitudes de onda de 24,9 y 37,4 metros (Zimmer, 1931a; 116).

[8] Se trató de una tarea ardua y no exenta de conflictos entre las naciones participantes. Greenwich era tomado como referencia por Inglaterra, Alemania, Austria y Estados Unidos, totalizando entre estos estados unos 422 millones de personas, con 917 buques de guerra y una marina mercante de 13 millones de toneladas. El meridiano de París era el elegido por Francia e Italia, con 70 millones de habitantes, 331 buques de guerra, y 2 millones de toneladas de la marina mercante. Rusia, eligió San Petersburgo, y tenía 88 millones de habitantes, 389 buques y 308 mil toneladas de barcos mercantes, *"aunque enorme en extensión y número de habitantes, no está todavía en el comercio de los pueblos en proporción a su grandioso poder"* (texto y datos del informe presentado al Instituto Geográfico por Arturo Seelstrang de la Academia Nacional de Ciencias el 8 de febrero de 1882).

[9] Sobre Martín Gil y su relación con el observatorio ver "Un opositor influyente" en el capítulo 25.

[10] Paul-François Groussac había nacido en Toulouse, Francia, el 15 de febrero de 1848. Fue un escritor, historiador y bibliotecario. Tiene una amplia actividad social y política en Argentina. Fallece en Buenos Aires el 27 de junio de 1929.

[11] La historia completa de la medición del arco de meridiano en Argentina puede leerse en Ortiz 2005.

[12] En la década de 1880 también se emitía la señal al puerto de Rosario para poner en hora los cronómetros de los buques (Informe al Ministro 1886).

[13] No se tienen referencias si el aparato se puso en funciones cuando se concluyeron las obras del nuevo edificio. Tampoco se ha podido encontrar una patente del mismo a nombre de Zimmer.

[14] A pesar de esto, hasta 1938 se continuó transmitiendo la hora por el telégrafo todos los días a las 11. Ese año, la entonces Dirección General de Correos y Telégrafos dio cumplimiento al decreto del Poder Ejecutivo, N° 50.802, del 30 de octubre de 1934, que ordenaba que únicamente se distribuyera la hora emitida por el Observatorio Naval del Ministerio de Marina. Era director del Observatorio, J. J. Nissen.

Capítulo 12

Observaciones Magnéticas

Observaciones en búsqueda ocasional del valor de las constantes magnéticas aproximadas en distintos lugares de la nación, no eran extrañas para la época de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino, pues resultaban abordables con instrumental menor por parte de científicos aislados, ingenieros, agrimensores y geodestas. Para estimaciones aproximadas y de uso relativo, bastan una brújula adecuada, un teodolito para fijar posición y buena voluntad; todo al alcance del común de esos técnicos que, con no poco esfuerzo, podían intentar – y lo hicieron – obtener tales datos en forma grosera. Ejemplo de esto fue lo realizado por A. McRae, ayudante de la Expedición Astronómica de la Marina de Estados Unidos que se instaló en Santiago de Chile entre 1849 y 1853 y que desembocara en la creación del Observatorio Astronómico Nacional de Chile. Regresó a su país vía Buenos Aires realizando mediciones del campo magnético terrestre. Repitió nuevamente las mismas en 1853 y 1854 por inconvenientes en los datos obtenidos en su anterior viaje.

La labor sistemática con aparatos ex profeso construidos a ese efecto, facilitados a requerimiento de Gould al Coast and Geodesic Survey, en oportunidad de su viaje a Estados Unidos en 1874, para recabarlos con la exactitud y rigor necesarios, recién se llevaron a cabo desde el Observatorio de Córdoba, a 11 años de su fundación; durante 1882, 1883 y 1884.

Antes, por iniciativa del presidente de la Sociedad Geográfica Argentina, Dr. Estanislao Zeballos, en la Asamblea Anual de la Entidad realizada el 5 de mayo de 1882, se trató la conveniencia de realizar observaciones magnéticas metódicas en el territorio nacional, un campo poco – o nada – explorado entonces.

Ello dio pie para que el profesor Oscar Doering, luego doctor, de la Academia Nacional de Ciencias, miembro de aquella Sociedad, propiciara ante el Ministerio de Instrucción Pública Nacional la

Benjamin A. Gould

creación de un observatorio magnético en Córdoba, con el franco beneplácito del propio gobernador cordobés de turno y amigo, M. Juárez Celman, que realizó gestiones ante aquella cartera e interesó en la iniciativa a varios congresales, buscando el apoyo necesario para su concreción. Ese ministerio hizo suya la iniciativa, enviando al Congreso durante el año 1882, el proyecto de ley correspondiente para su creación.

Previamente, el ministro Wilde, en forma privada, consultó al Dr. Gould sobre la iniciativa y le propuso hacerse cargo de la misma. El sabio le respondió que no tenía deseo alguno de hacerlo, prometiendo que le ayudaría gustosamente al Ministro para lo que fuere menester en tal sentido.

Posteriormente, cuando al Observatorio Nacional se le consultó oficialmente sobre el particular, con todas las formalidades del papel de veinticinco líneas, Gould recomendó que las observaciones se efectuaran en forma independiente de la institución, siempre que se pudiera disponer de persona competente para la tarea. No menciona en ningún momento que el Observatorio contaba con el instrumental específico para esa labor, nunca utilizado, que se hallaba encajonado desde hacía ocho años.

Pese al esfuerzo desplegado por las autoridades provinciales, que se vio reflejado en notas periodísticas y múltiples telegramas intercambiados con varios legisladores destacando el apoyo por ambas partes a la iniciativa, reproducidos en la prensa local, entre los que se encontraban amigos de Gould, como E. Gavier y C. Lucero, el Congreso no sancionó el proyecto en el período correspondiente a 1882.

No podemos dejar de transcribir un párrafo sugestivo de una carta personal que Gould enviara a D. F. Sarmiento el 31 de julio de 1882 expresando su juicio sobre Doering:

> *"El Dr. Burmeister una vez dijo que no estaba realmente despierto hasta haber olido una pelea que lo hacía sentir realmente joven. Sospecho que es de la misma materia prima que Usted. En cuanto*

a mi, yo deseo mucho la paz y he eludido muchos insultos e injurias que me han hecho. Pero he sufrido aquí en Córdoba muchas calumnias del joven alemán de la Facultad de Ciencias. Parece que ellos se han propuesto posicionarse en el Observatorio y la Oficina Meteorológica.
Se los voy a ceder con gusto después que yo haya terminado mis investigaciones, si hubiera alguien que sea la mitad de competente. Están haciendo un gran esfuerzo y usando toda clase de intrigas y adulaciones para hacerse cargo de un establecimiento de la magnitud que es en Córdoba el Observatorio.
El proyecto de apropiarse incluye el Observatorio y todos sus costosos instrumentos y prevé un salario adicional de tres del que él ahora recibe para tres de sus subordinados.
El joven nunca estudió en un departamento de ciencias físicas o ha estado en un establecimiento de física experimental hasta que llegó a Córdoba como profesor de Matemáticas. El fue profesor de latín en un Gymnasium en su país, siendo su hermano un farmacéutico joven (quien después llegó como asistente de profesor de química, que después de su remoción conservó esa posición); obtuvieron las notas de tres de los otros para nominarlo en el puesto vacante de profesor de Matemáticas; después lo nombraron para la cátedra de Álgebra y Geometría hasta que el Departamento de Física estuviera vacante y usando el título de Doctor, que hasta ahora solamente yo lo he obtenido.
Pienso que no es apropiado que la organización de una gran institución para el estudio del magnetismo terrestre esté a cargo de un joven que no tiene una mínima experiencia en el uso de instrumentos.
La idea de establecer semejante institución no puede dejar de ser aprobada por ningún hombre de ciencia y yo deseo haya dos o tres tal actualmente hay en mi propio país.
He estado en relaciones corteses con este joven y le ayudaría, pero parece que la única forma que sabe trabajar es con una constante calumnia al Observatorio y una adulación servil a toda persona que estuviera en mi contra" (Gould a Sarmiento, 31/7/1882).

Ante el fracaso de las gestiones provinciales, de las cuales no sería totalmente ajeno Gould – que evidentemente tenía entre sus planes llevar adelante investigaciones de tal naturaleza – sin perder tiempo, a

Oscar Doering (*La Voz del Interior, 1925*)

mediados de diciembre de 1882 hizo desembalar el referido instrumental para concretar observaciones sobre el magnetismo regional.

El mismo, consistente en un teodolito magnético y aguja de inclinación, esmeradamente arreglados bajo la dirección del señor Schott en aquella institución del norte antes de su entrega en préstamo, fue emplazado en un punto ubicado 46 metros al este y 26 metros al sur del centro del edificio del Observatorio.

Los trabajos correspondientes estuvieron a cargo de ***C. W. Stevens***, quien previa preparación y con la ayuda de Gould para adquirir la experiencia suficiente, comenzaron el 19 de diciembre de 1882, fecha en que se realizó la primera observación registrada, que arrojó los siguientes valores de declinación magnética media diaria para Córdoba: 12º 13’ 37”.

En cuanto a la inclinación magnética, la primera observación se realizó el 21 de diciembre de ese año a las 10 horas, determinando un valor de 28º 21’4”. Se efectuaron además prolijas determinaciones de la fuerza magnética horizontal.

Las primeras observaciones realizadas en el transcurso de ese mes arrojaron un valor promedio para la primera y la segunda, respectivamente, de 12º 13’ 33” y 28º 12’ 4”.

Corresponde señalar que el valor utilizado entonces en Córdoba por los agrimensores para sus determinaciones geodésicas, era de 12º 30’**.**

Gould, luego de evaluar estos resultados primarios, expresó que con certeza, los mismos acusaban una incertidumbre para cada observación, no mayor de 0’ 38” y el valor del error promedio obtenido, no excedía los 15”.

El detalle de las tareas realizadas en este campo y los resultados obtenidos fueron comunicados al ministro Wilde en forma destacada e independiente, por nota de Gould fechada el 9 de enero de 1883, para que esa labor se incluyera en el informe anual que emitía el ministerio; mientras que sobre la restante labor astronómica del Observatorio se brindó el informe correspondiente el día 27 de enero. Ello es índice de la importancia particular brindada por Gould a estas observaciones atípicas, que le brindaban una victoria más sobre aquel peculiar y germánico adversario, que ya había iniciado acciones tendientes a

instalar una oficina provincial de meteorología, independiente de la Oficina Meteorológica Argentina, todavía dirigida por Gould.

Cuando el Director se ausentó de Córdoba en 1883 como consecuencia de un viaje al exterior, encomendó nuevamente al ayudante ***Stevens*** la realización de una serie mediciones, realizadas durante los meses de abril, julio y septiembre de ese año. Fue responsable de la revisión de los cálculos correspondientes y de su reducción primaria, ***Erasmo D. Preston***, otro ayudante del Observatorio. El trabajo fue controlado por Gould a su regreso.

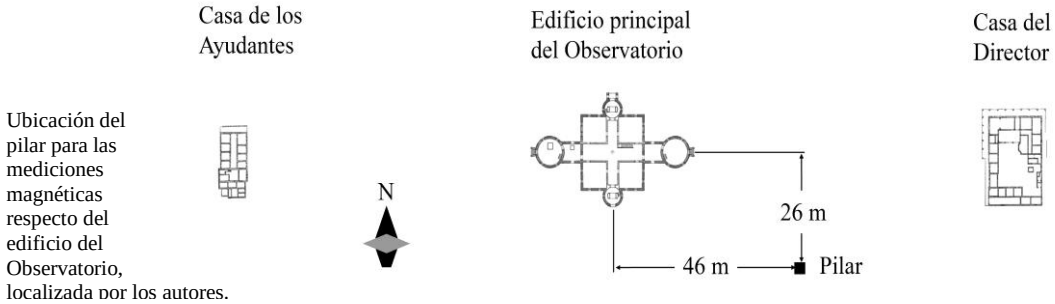
Las observaciones se prolongaron durante el año 1884, dando lugar a las correspondientes comunicaciones efectuadas ante la Sociedad Geográfica Argentina y la Sociedad Científica Argentina.

Entre los día 18 y 20 de octubre, ***Stevens*** se trasladó por ferrocarril a la ciudad de Rosario, para efectuar desde allí una serie de determinaciones. Emplazó el instrumental en un campo abierto, al suroeste de la estación del Ferrocarril Central, en un sitio lo suficientemente alejado para evitar la influencia del material ferroviario depositado en sus playas.

Se obtuvieron valores medios de declinación magnética de 12º 21’ 58”; como así 28º 19’ 3” de inclinación magnética para esa ciudad portuaria. Se efectuaron determinaciones de intensidad horizontal que arrojaron un valor medio de 2,6301, con una intensidad total de 2,988.

Estos valores fueron cotejados con los que recogiera en Rosario el físico austriaco Profesor Friesach, durante el mes de abril de 1860, publicados en las Actas de la Academia de Viena, T. 44, página 674, cuyos numerales fueron: declinación 11º 14’ 5”, inclinación 30º 31’, intensidad horizontal 2,6676 y total 3,096.

Estos trabajos ayudan a probar que la delegación de tareas y obligaciones diversas hacia el personal subordinado, como la adecuada capacitación del mismo por parte de Gould, permitió que el Observatorio Nacional abordara tanto múltiples, como cuanto



Ubicación del pilar para las mediciones magnéticas respecto del edificio del Observatorio, localizada por los autores.

ambiciosos proyectos astronómicos, geodésicos y de colaboración con la sociedad, de la más disímil naturaleza, sin detrimento alguno para los trabajos astronómicos de largo aliento encarados, en plena marcha y en franca concreción entonces. La existencia de este observatorio magnético era desconocida en toda la historiografía científica del país, hasta el presente.

Por supuesto, las actividades no concluyeron allí. La siguiente referencia de trabajos sistemáticos trascendentes, lo suficientemente olvidados como para que les dediquemos algunos párrafos tendientes a rememorarlos también aquí, la constituye el Observatorio Magnético de Pilar, para el cual contribuyeron tanto el Observatorio de La Plata, cuanto el actual Observatorio de Córdoba, si bien toda su actividad se llevó a cabo en el ámbito de dependencia del primero.

Este observatorio también hoy prácticamente desconocido, se montó en 1904 en la localidad de Pilar, provincia de Córdoba, a los 31° 40´13´´ de latitud sur y 63° 53´ de longitud oeste, bajo la dirección de L. G. Schultz con miras a la medición de los valores relativos y absolutos del magnetismo terrestre; como así determinación de los valores de sus distintos componentes, con instrumental y métodos empleados por observatorios homólogos de Europa. Paralelamente, se efectuaban estudios de la electricidad atmosférica – midiéndose el potencial atmosférico y su dispersión – de radiación solar – mediante un piriheliómetro de Armstrong – y de movimientos telúricos, por medio de varios sismógrafos. Se seguían en el mismo las variaciones de las manchas solares mediante un pequeño telescopio con montura ecuatorial.

Schultz permaneció hasta 1915 dirigiendo esa sección de la Oficina Meteorológica, período en el que se completó la mensura magnética detallada de la Argentina. Fue reemplazado ese año por el Prof. ***F. H. Bigelow***, de destacada actuación en el Observatorio de Córdoba, quien la presidió hasta 1922, oportunidad de su alejamiento. Ocupó su lugar el ingeniero E. Wolff.

En conexión con este enclave científico, estaba el observatorio magnético y meteorológico sito en la Isla Observatorio, del grupo de las islas de Año Nuevo, en el Atlántico Sur, al cual debe precisamente su nombre la ínsula – cercana a la Isla de los Estados, Tierra del Fuego –. Allá por 1913 era dirigido por el Profesor Don Pedro Emerson y secundado por el señor Muñoz. Contaba con un plantel de unas diecisiete personas que atendían las labores científicas, la estación radioeléctrica, el faro de que estaba dotada la isla y las propias de mantenimiento y atención personal.

Los datos obtenidos con gran esfuerzo, alejados de nosotros los primeros por más de un siglo, adquieren particular relevancia en la actualidad, en que se estaría operando una variación notable en la intensidad del campo magnético terrestre, aparentemente como consecuencia del comienzo de una nueva etapa de inversión, conforme lo aseveran los científicos que realizan estudios en tan peculiar área.

Capítulo 13

El final de la epopeya de Benjamin Gould

Gould llega a la Argentina con la expectativa de quedarse solo tres años. Las tareas se atrasan por la guerra franco-prusiana, la falta de dinero, de personal idóneo, entre otras causas.

Aunque el trabajo científico desarrollado a lo largo de casi quince años fue realmente extraordinario, diversos nefastos acontecimientos influyen en la persona del primer director; entre ellos se destacan la muerte de sus dos hijas mayores, la de su esposa y finalmente la de ***Stevens,*** su joven asistente.

Cuando en 1883 viaja al norte, oportunidad en que visita EE.UU. y Europa, fallece Mary A. Gould. El sabio deja sus hijos al cuidado de parientes en Estados Unidos y regresa solo a la Argentina, con la firme idea de su retorno definitivo a Boston en fecha próxima. Llega a Córdoba el 17 de noviembre de aquel año, y confiesa en una carta a un amigo de la Sanitary Commission su angustia, anticipando la soledad que sufriría en el último año de estadía en el sur.

"Será más difícil que nunca la vida para mí de ahora en adelante por la triste separación con mis niños y mi hogar"

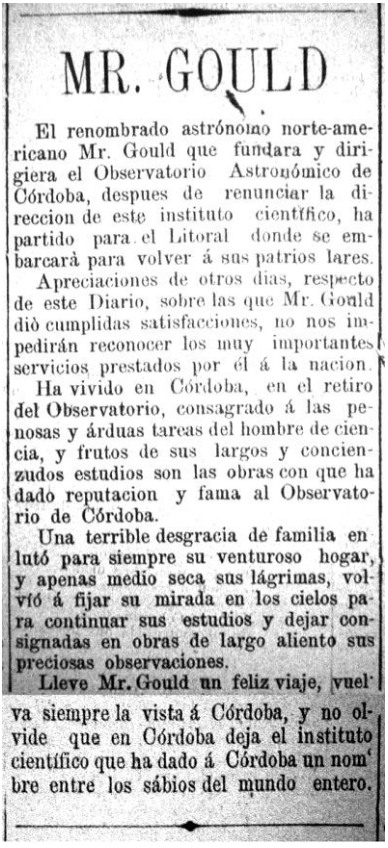
El 4 de octubre escribe a J. D. Dana, residente en Estados Unidos:

“Después de catorce años de una expatriación que al principio no pensé debía cubrir más de tres, veo el final del inmenso y extendido trabajo dentro del alcance. Su objeto ya se ha logrado esencialmente, por lo que pareciera ahora que este fin de año me verá camino a casa o muy cerca del comienzo de la jornada…" (The Observatory, enero 1885, p. 20)

En carta dirigida a Sarmiento el 10 de octubre de 1884 el director señala: *"...siento que tengo derecho a volver a casa."*. Pero es su deseo dejar los trabajos emprendidos terminados, además de dar solución a ciertos problemas existentes con algunos de los miembros de la Academia Nacional de Ciencias, que también gravitaban en su ánimo.

Los planes fijaban entonces enero de 1885 como fecha para su esperado retorno, pero las tareas se *"niegan a terminar"* y debe aguardar hasta fines de febrero para poder hacerlo.

El 10 de enero de 1885 envía la nota de renuncia al Ministro Eduardo Wilde, con una pequeña reseña de los tres lustros de su dirección del Observatorio Nacional Argentino. No olvida agradecer su colaboración a ninguno de sus ayudantes y en especial a Thome; cierra con las siguientes palabras:



MR. GOULD

El renombrado astrónomo norte-americano Mr. Gould que fundara y dirigiera el Observatorio Astronómico de Córdoba, despues de renunciar la direccion de este instituto científico, ha partido para el Litoral donde se embarcarà para volver á sus patrios lares.

Apreciaciones de otros dias, respecto de este Diario, sobre las que Mr. Gould diò cumplidas satisfacciones, no nos impedirán reconocer los muy importantes servicios prestados por él á la nacion.

Ha vivido en Córdoba, en el retiro del Observatorio, consagrado á las penosas y árduas tareas del hombre de ciencia, y frutos de sus largos y concienzudos estudios son las obras con que ha dado reputacion y fama al Observatorio de Córdoba.

Una terrible desgracia de familia enlutó para siempre su venturoso hogar, y apenas medio seca sus lágrimas, volvió á fijar su mirada en los cielos para continuar sus estudios y dejar consignadas en obras de largo aliento sus preciosas observaciones.

Lleve Mr. Gould un feliz viaje, vuelva siempre la vista á Córdoba, y no olvide que en Córdoba deja el instituto científico que ha dado á Córdoba un nombre entre los sábios del mundo entero.

El Eco de Córdoba 5/3/1885

"... y cualquiera sea el cielo abajo del cual me hallare, siempre será vivo mi amor y gratitud para el pueblo que me ha amenizado la vida y me ha acompañado en mis pesares" (Gould a Wilde, 19/1/1885)

El 28 se emite el decreto aceptando la renuncia firmado por el Presidente Roca y el Ministro Eduardo Wilde, acompañado por una misiva que destaca los logros del sabio y el agradecimiento del Gobierno Nacional.

El 9 de febrero le escribe a Sarmiento: *"...mi incapacidad total, en mi condición presente de exhausto..."*; ya no podía esperar más. En esta carta recapacita sobre su fortuna de encontrar a lo largo de 15 años de permanencia en el país un continuo apoyo de parte del gobierno. Solamente recuerda amargamente los problemas de comunicación en la gestión del Dr. Marcos Paz –para esa época jefe de la policía de Buenos Aires–, secretario del ministro Pizarro. En referencia al ministro declara:

"...creo que siempre ha estado dispuesto, pero como no sentía un especial interés por la ciencia, llevaba su atención a otra cosa..." (Gould a Wilde, 19/1/1885)

Agrega a esto el problema que con los "gringos" tenía su subsecretario el Dr. León. Únicamente cuando

personalmente habló Gould con Pizarro se limaron las asperezas.

El Observatorio quedará en manos de John Macon Thome, el único ayudante que permanece en la institución de los cuatro primigenios. En la memoria presentada por el Ministro Wilde al Congreso Nacional en 1885 dice:

"Aceptada la renuncia del Dr. Gould, en los términos honrosos a que era acreedor, el Gobierno nombró para reemplazarlo al Dr. John M. Thome, distinguido y laborioso astrónomo, que ocupaba en el Observatorio el segundo puesto, que acompañó al Dr. Gould, desde que vino a la República, que lo había sustituido toda vez que se ausentó, que había contribuido con una parte esencial a todos los resultados obtenidos y que reúne las condiciones requeridas para secundar el impulso dado por el iniciador y hacer que la Institución marche siempre adelante, avanzando siempre por la ancha vía que le trazó su fundador." (Wilde, 1885)

Por recomendación del mismo Dr. Gould, Wilde designa al frente de la Oficina Meteorológica a ***Walter G. Davis***. El nuevo director dirigirá la Oficina desde el recientemente inaugurado edificio.

El 6 de febrero Gould firma la última nota oficial, correspondiente a un resumen de cuentas; y el 1 de marzo es director del Observatorio Nacional Argentino el Dr. Thome, quien continuará la gran obra emprendida.

El 26 Gould anuncia que sale para Buenos Aires dos días después, el sábado por la tarde, esperando llegar a aquella el 2 de marzo – da como dirección postal la casa de Gardner B. Perry, Cuyo 188 de esa ciudad –. Sin embargo, algunas cuestiones pendientes lo atrasan nuevamente y no puede tomar el tren en la fecha prevista. Finalmente viaja a la capital y queda en ella poco tiempo. En el vapor inglés Pleides de la compañía Lamport y Holt se embarcó con destino a Río de Janeiro, donde hizo trasbordo al vapor inglés Derwnt de la marina real que partió para Nueva York el 15 de marzo de 1885. Llega a destino el 14 de abril.

La despedida en Buenos Aires

En el breve tiempo que Gould pasa en la capital del país es agasajado el 9 de marzo por los miembros de la Sociedad Geográfica Argentina,

oportunidad en que se le otorga una medalla de oro en reconocimiento a sus trabajos en estas tierras.

En un acto muy emotivo, las palabras correspondientes fueron encomendadas a Domingo F. Sarmiento, ya anciano, con motivo de su partida expresó:

> *"Desempeño honorable Mr. Gould tan noble encargo, no diré solo con gusto, sino como un privilegio que me es acordado por una escogida porción de mis compatriotas, a fin de ser el intérprete de sus sentimientos de gratitud en nombre del país y de estimación de los servicios prestados y del empuje dado a las ciencias, en nombre de la humanidad civilizada… Me honran demasiado con esto último; pero en cuanto a sentimientos personales me dan lo que reclamaría como mío, ¿quién creéis que os estima en el país más que yo, Mr. Gould..."*

Y siguieron prolongadas palabras llenas del profundo reconocimiento por la entrega de su obra, de parte de quien había traído al astrónomo a la Argentina para un proyecto político que en gran medida se había concretado, y por el que se lo recordaría a partir de ese momento.

Gould, para entonces agobiado por la pérdida de su esposa, con su salud quebrantada, pero con profundo sentimiento, respondió significativamente:

> *"Ud., señor Sarmiento me ha atribuido el honor de haber hecho algo en pro de este país querido. Permítame contestar que es Ud. y el país han hecho todo por mí. Cuando tuve el privilegio, veinte años hace, de entrar en relaciones con Ud. Y se principió en compañía de Emerson, Longfellow, Lowell, Agassiz, Pierce y la señora Mann, la amistad con la cual me ha honrado desde entonces; Ud. ha sabido lo que era el colmo de mi ambición, conseguir la oportunidad de estudiar el cielo austral.*
>
> *Es Ud. quien me proporcionó la oportunidad anhelada; es la República Argentina que me ha hecho fácil valerme de ella; es el Gobierno Nacional que en sus varias formas, bajo tantas administraciones distintas siempre me ha provisto de todos los medios y recursos necesarios; es el pueblo argentino que me ha acompañado en mi tarea, apoyándome con sus simpatías y animándome con su cariño."*

La epopeya astronómica argentina ya había trascendido prestigiosamente los ámbitos nacionales, gracias al esfuerzo de ese sabio estadounidense.

Nuevamente en Estados Unidos

Al dejar Gould la dirección del Observatorio y regresar a su patria, se encuentra nuevamente con sus tres hijos que había dejado en el norte. Fija la residencia en Wollaston, al sur de Boston.

Es recibido en esa ciudad con honores. El 6 de mayo de 1885 se organiza un banquete en el Hotel Vendôme, acto a cargo de Leverett Saltonstall y con la presencia del poeta Holmes[1]. En esa oportunidad entre numerosos brindis, Gould pronuncia un discurso[2].

Pocos meses después de su llegada, escribe al Ministro Wilde:

"Mi querido amigo:
Permítame expresarle mi agradecimiento por el envío del elegante ejemplar de su última memoria, que he tenido el placer de recibir por el último correo de Buenos Aires, que he examinado con gran interés dando extracto de ella a varios escritores para las revistas y diarios. Lo felicito especialmente por la habilidad y tacto con que ha manejado Usted la controversia eclesiástica. Los que amamos a la República Argentina, fuera de sus límites territoriales, deseamos encarecidamente que el movimiento tan eficazmente inaugurado con beneficio de la libertad de conciencia e independencia moral, pueda ir adelante sin ningún impedimento hasta alcanzar los grandes fines que se han tenido en vista.
Puede ser agradable para Usted tener conocimiento de que mi salud, que estaba tan desmejorada por el excesivo trabajo en mi último año en Córdoba, se va restaurando gradualmente, aunque no tan pronto como hay razón para esperar. Mi amigo, el Dr. Veir Mitchell, de Filadelfia, se ha interesado especialmente de mi persona; bajo la influencia combinada de un régimen prudente y una buena alimentación voy recobrando mi antigua fuerza, aunque no me he animado a tomar ninguna ocupación, y realmente no me he entregado a ningún trabajo fuera del que refiere a los Resultados

Benjamin A. Gould a edad avanzada.

del Observatorio de Córdoba…
Sírvase Usted manifestar mis respetos al señor Presidente.
Fue para mí una contrariedad no poder despedirme personalmente de él, aún cuando traté de hacerlo por dos veces. Tenga Usted la bondad de presentar mis cordiales recuerdos al señor Ojeda, cuya invariable bondad recuerdo siempre con gratitud, y acepte Usted la reiterada seguridad de mi sincero agradecimiento por sus respectivos favores y amistosa consideración. Deseándole toda clase de prosperidad, me suscribo estimado amigo, siempre de Usted". (Gould a Wilde, 27/11/1885)

No se desvincula del Observatorio ni de la Argentina; son profundos los lazos establecidos en tantos años de labor. Profesionalmente lleva adelante con pasión los trabajos de las Fotografía Cordobesas; mantiene correspondencia con Thome su ex ayudante, el nuevo director, participando activamente, a través de sus opiniones, en dar continuidad a la línea de trabajo emprendida por él. En varias oportunidades hace de nexo en Estados Unidos e incluso recomienda nuevos colaboradores para el Observatorio; además de una profusa relación epistolar con distintas personalidades del país, con quienes estableció estrechos vínculos, particularmente Sarmiento y Cáceres.

Lo hecho en Argentina mereció de sus conciudadanos un gran reconocimiento. En 1885 recibe un doctorado en Harvard y similar título del Columbia College en 1887.

Pronto comenzó a planificar la continuación del Astronomical Journal, que a partir del 2 de noviembre de 1886 reapareció con una frecuencia de un volumen anual.

Durante esta etapa fue asistido por George E. Whitaker, quien actuó como secretario personal.

Tuvo una vida social muy activa. Participó decididamente en la masonería. Organizó la Colonial Society de Massachusetts, sociedad dedicada al estudio de la historia temprana de Massachusetts, y en 1892 fue el primer presidente. Actuó en la American Metrological Society, en la que se desempeñó como vicepresidente y luego como presidente hasta la fecha de su fallecimiento.

POEMA A GOULD
(Versión libre en español E. Minniti)

Argo luminoso devuelve un héroe iluminando
historias de mundos perfectos distantes
dominando cielos más allá de nuestra esfera
ya probados y numerados por su vigilancia

Brillando con la luz de las estrellas del sur
parece llevar con él la Cruz del Sur
encaje del recuerdo de honores ganados
por medio del trabajo, el pesar, el dolor de la pérdida

Al viajero damos bienvenida en nuestra casa
en estas tierras para nosotros desconocidas
Él que ve con orgullo su nombre pronunciado
en sus cielos luminosos, también hace lo propio

Pero no solo la Cruz del Sur
formará un halo en su cabeza
también las estrellas que adoró en su juventud
brillarán dándole la bienvenida en su cabaña

La influencia dulce de Mayo le da el resto
Serán suyos los honores que ellos confieren
y la suerte de aquellas palabras no pronunciadas
"¡E vivis cessit stelliger!"

Continúa su trabajo realizado como Convencional Argentino en el Comité Internacional de Pesos y Medidas, desempeñándose como miembro norteamericano 1887 y 1896. Fue vicepresidente de la Bunker Hill Monument Association de la cual participó desde 1890, y de la Massachusetts Society de Cincinnati. También fue miembro activo de la American Antiquarian Society desde abril de 1892.

La muerte del Sabio

Transcurre 1895. Diez años hace que el Dr. Gould ha dejado la lejana Sudamérica. En ese ínterin ha trabajado intensamente, viendo crecer sus hijos. "Benjamincito" ya es un hombre de ley. Mary, la menor, se desposó hace entonces solo un año. Alice, con sus jóvenes treinta años, esta pronta a recibirse en la Universidad.

En el verano de ese año Gould camina tranquilamente por las calles de Boston. El destino implacable, se tomó una vez más venganza. Un caballo desbocado lo atropella. Aunque no sufrió aparentemente nada serio, queda con una incapacidad parcial en uno de sus pies.

El 26 de noviembre del año siguiente, 1896, día de Acción de Gracias, se encontraba en su casa del 29 Kirkland Street de Cambridge, lugar al que se mudó para que Alice estudiara, recuperado de aquel accidente y con buen humor. Se preparaba para salir a cenar a la casa de su hija Mary en compañía de Benjamín, que había llegado desde Nueva York el día anterior.

Siendo las 18 horas, al bajar la escalera tropieza perdiendo el equilibrio; cae con tan mala fortuna que se golpea en la cabeza, fracturándose el cráneo. La primera en socorrerlo es el ama de llaves que a los gritos da la alarma. Inmediatamente su hijo corre hacia a él. El sabio queda inconsciente, recobrándose solo unos momentos para dar algunos pasos. Es prontamente atendido por el médico pero ya

Tumba de la familia Gould en el cementerio Mt. Auburn en Boston
(Gentileza Kathleen E. LeMieux)

no recobra el conocimiento nuevamente perdido. Una hora y media después, fallece como consecuencia de un derrame cerebral.

Su funeral se realizó en la parroquia de la Primer Iglesia de Boston, Harvard Square, a las 2 de la tarde. A ella concurrieron amigos, miembros de la promoción 1844 de Harvard, e importantes personalidades, entre otras sus amigos el Dr. Seth C. Chandler y Alexander Agassiz. Los preparativos los realizó Mr. Gardiner. M. Lane junto a siete personas más del círculo íntimo, entre las que se encontraba George E. Whittaker, quien fue el asistente personal de Gould desde el momento en que retornó a EE.UU. y posteriormente terminó el cómputo y redacción de las "Fotografías Cordobesas". El pastor encargado del servicio religioso fue el reverendo Edward H. Hall secundado por Samuel M. Crothers. Los oficios en el cementerio estuvieron a cargo del reverendo Dr. Crothers. Sus restos descansan en el Mt. Auburn, donde reposaban su querida esposa y se encontrarían sus amadas hijas trágicamente desaparecidas en Argentina.

Los diarios de Boston se hicieron inmediatamente eco del fallecimiento del Dr. Gould, publicando extensas notas biográficas.

La prensa argentina también anuncia la noticia. En la asamblea de la Sociedad Científica Argentina del 8 de febrero del 1897 se realiza un homenaje a su socio honorario.

La National Academy of Sciences, a instancia de Alice B. Gould, el 17 de noviembre de 1897 en la ciudad de Boston, poco más de un año después del fallecimiento del sabio, crea la "Fundación Benjamin Apthorp Gould" con una base de 20.000 dólares. El premio se entregaba a aquellos astrónomos que se destacaban por sus contribuciones significativas a la Astrometría, preferentemente norteamericanos. En 1981 la Academia aprobó el uso de los fondos para la promoción de modestas investigaciones en este campo de la ciencia, por lo que actualmente no se otorga la Medalla B. A. Gould.

Se cierra de este modo un capítulo de la ciencia universal y en especial de la astronomía Argentina. La creación del Observatorio Nacional Argentino marca un hito: la apertura de los cielos del Sur.

Reconocimientos

A lo largo de su vida profesional el Dr. Gould cosechó innumerables reconocimientos de la comunidad científica, por su notable labor. Al hacerse cargo de la dirección del Observatorio Nacional y en especial

a partir del momento de publicar la Uranometría Argentina los premios se multiplicaron.

Estando aún en su patria, el ser nombrado Miembro de la National Academy of Sciences de su país fue producto de su ya importante trayectoria en el camino de la ciencia, previa a su trabajo en la Argentina.

Es designado miembro honorario de la Sociedad Científica Argentina durante su primer año, luego de la fundación ocurrida en 1872[3].

A pesar de las diferencias entre el Dr. Gould y algunos de los miembros de la Academia Nacional de Ciencias, en 1878 fue propuesto como Académico Honorario, junto a otras reconocidas personalidades: Domingo F. Sarmiento, Santiago Cáceres, Manuel Lucero y el mismísimo Charles Darwin entre otros. Al año siguiente, en 1879, es admitido como Académico Titular.

Afianzando lo expuesto, es dable destacar los títulos enumerados en 1878 en los Anales de la Oficina Meteorológica:

"*Ph Dr, Miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos; Socio Extrangero de la Sociedad Real Astronómica de Londres; Corresponsal de la Academia Imperial de San Petersburgo; Sociedad Científica de Gotinga; de la Sociedad Filosófica de París; de la Universidad de Chile; Socio de las Academias de Austria, Cherburg, Filadelfia; Socio Honorário de la Sociedad Científica de Buenos Aires, etc*."

La Real Sociedad Británica le otorga una medalla de oro en 1883, por el importante trabajo realizado en la Uranometría Argentina.

En 1885, antes de alejarse definitivamente de Argentina, como se indicó, fue también premiado con una medalla de oro por la Sociedad Geográfica Argentina, de la que era socio honorario y correspondiente.

Después de su retorno a Estados Unidos, como también se mencionó, recibe un doctorado en Harvard y otro en Columbia College en 1887, año en además la National Academy of Science le otorga la medalla James Craig Watson. Ésta fue la primera vez que la Academia entregó esta medalla destinada a las importantes contribuciones a la astronomía.

Claro indicador de su presencia en la comunidad científica fue su membresía en las más importantes instituciones de todo el mundo: la Royal Society, la Royal Astronomical Society y la Royal

Meteorological Society de Londres – mediados de 1884 – las Academias de Ciencia de Francia, San Petersburgo, Berlín, Viena y Göttingen, el Bureau des Longitudes de París y la American Philosophical Society. Fue también uno de los pocos extranjeros que recibió la Orden al mérito del Imperio Alemán.

Luego de su fallecimiento continuaron los reconocimientos.

En 1935 la Unión Astronómica Internacional asignó el nombre Gould a un cráter de la Luna de 34 kilómetros de diámetro – posición lunar 19º,2 Sur – 17º,2 Oeste –. Décadas más tarde, en el 2008, el Comité de Nominaciones de esa misma sociedad aceptó la propuesta de asignar al asteroide 7808, descubierto en el Estación Astronómica de Altura "Dr. Carlos U. Cesco" del Observatorio Félix Aguilar – El Leoncito, San Juan –, el nombre Bagould, en alusión al primer director del Observatorio Nacional Argentino[4].

En la ciudad de Córdoba, en su honor se nombra Pasaje Benjamin Gould a una de las calles laterales al Observatorio, el Museo del actual Observatorio Meteorológico toma su nombre, el cual comparte con el de Sarmiento en el Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba.

A pocos kilómetros al este de la localidad de Canals, un pueblo del sur de la provincia de Córdoba, también honra su nombre.

En la ciudad de Buenos Aires la plaza lindante al Planetario Galileo Galilei fue denomina Benjamin Gould, y en la de Rosario en la provincia de Santa Fe una calle lo recuerda.

Su obra y su nombre no fueron olvidados, en el hoy Observatorio Astronómico Córdoba se lo recuerda junto a su gran amigo todos los 24 de octubre, aniversario de la fundación, con la conferencia homenaje denominada Sarmiento-Gould.

Los entusiastas aficionados a esta ciencia también han reconocido la labor del primer director de la institución pionera de la ciencia argentina, denominando con su nombre a diversas asociaciones que los agrupan, tales como la Asociación Benjamin A. Gould de la ciudad de Zárate, creada en 1958, y el "Circulo Benjamin Gould" fundado en la ciudad de Córdoba en el año 2006.

Notas

[1] En la oportunidad se le dedicaron algunos poemas en su honor. El importante jurista Oliver W. Holmes recita:

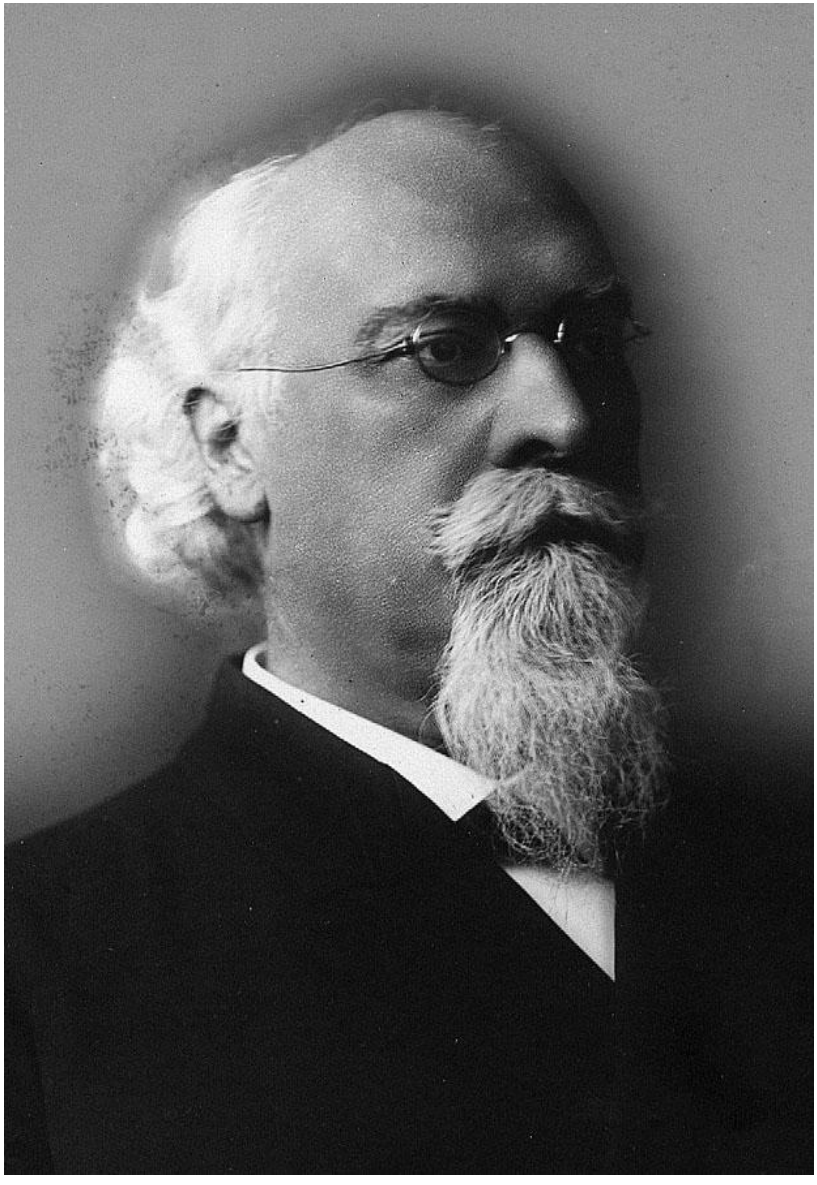
Once more Orion and the sisters Seven
Look on thee from the skies that hailed thy birth.
How shall we welcome thee whose home was Heaven
From thy celestial wanderings, back to earth?

(Una vez más, Orión y las Siete hermanas
Miran en ti desde los cielos que saludaron tu nacimiento.
¿Cómo van a dar la bienvenida a ti cuyo hogar ya estaba en los cielos
De tus andanzas celestes, de vuelta a la tierra?)

[2] Nature 33, 5 de noviembre de 1885, página 9 y siguientes. El Eco de Córdoba, 15/12/1885 "Mr. Gould én Boston" (sic), Gould 1885c.

[3] En este caso ocurre un hecho singular, Gould no se entera que es miembro de la Sociedad hasta 1876, año que recibe los Anales de la misma. Como consecuencia de ello escribe una misiva a su presidente Pedro Pico el 21 de enero, ofreciendo sus servicios e incluso una colaboración pecuniaria. Esta carta es contestada una semana más tarde.

[4] Los autores agradecen la comunicación del Lic. Carlos López. Propuesta del Grupo ASiPEG (Astronomía del Sistema Solar y Parámetros de Estructura Galáctica), descubierto el 5 de abril de 1976. Los parámetros de 7808 Bagould son: Período orbital: 4.10 años, Distancia al perihelio: 2.16 UA (Unidades Astronómicas = distancia Tierra-Sol), Distancia al afelio: 2.96 UA, Semieje mayor: 2.56 UA, Excentricidad: 0.155, Inclinación: 6.53º, Argumento del perihelio: 354.88º, Longitud del nodo ascendente: 272.36º, Anomalía media: 297.26º, Diámetro (asumido): 21,8 kilómetros. Para mayor información ver http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=7808.



Capítulo 14

John M. Thome en la continuidad

John Macon Thome nació el 22 de agosto de 1843 en Palmyra, Pennsylvania, EE.UU., hijo de Henry Thome, médico.
Se graduó como Ingeniero Civil en la Universidad de Lehigh en junio de 1870, al igual que su abuelo. Tenía dos hermanos que abrazaron la misma profesión.

Casi inmediatamente luego de recibirse, fue contratado por Gould para trabajar en Argentina.

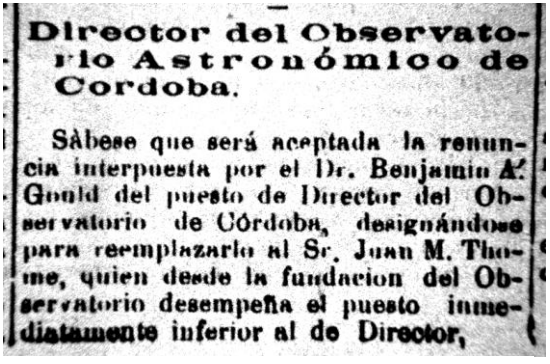
A lo largo de los quince años transcurridos desde la inauguración del Observatorio, se convirtió en un elemento esencial de la institución. Desempeñó un papel preponderante en todas las obras que emprendió el Observatorio; en los distintos trabajos es el observador que más se destaca; tanto en la Uranometría Argentina, como en el Catálogo de Zonas y el Catálogo General Argentino, demostrando alta capacidad para la tarea.

Su primera licencia se produjo en 1877, durante la cual viaja a EE.UU.

Recibió el título de Doctor "Honoris Causa" en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, el 7 de agosto de 1883; pasando así a integrar el reducido grupo de laureados por la misma con esa distinción, entre los que figuraban Ameghino, Bachmann, Doering, Latzina, Hieronymus, junto con otras pocas figuras ilustres[1].

Durante las ausencias de Gould lo reemplazó en la dirección, y cuando en 1885 se aleja definitivamente del Observatorio, el Dr. Thome queda al frente de la institución.

En diciembre de 1894 Thome es designado Miembro Titular de la Academia Nacional de Ciencias, a la que pertenecerá hasta su fallecimiento, siendo reemplazado en la misma, un año después de su desaparición, por el Ing. F. A. Saldano.


Director del Observatorio Astronómico de Cordoba.

Sàbese que será aceptada la renuncia interpuesta por el Dr. Benjamin A. Gould del puesto de Director del Observatorio de Córdoba, designándose para reemplazarlo al Sr. Juan M. Thome, quien desde la fundacion del Observatorio desempeña el puesto inmediatamente inferior al de Director,

El Eco de Córdoba, 1885

También se desempeñó como vicecónsul de los Estados Unidos en la ciudad, entre 1877 hasta 1906[2].

Thome, sin formación inicial en astronomía, adquirió el conocimiento de esta disciplina como discípulo del Dr. Gould. Se convirtió en un fiel continuador de la línea de trabajo emprendida por su maestro, finalizando las investigaciones iniciadas en la gestión de su predecesor. Sarmiento lo comenta en oportunidad de su nombramiento:

> *"Hace tiempo me habéis dicho que tenias en el Observatorio iniciados y entre manos trabajos esenciales para doce años más, y el confiar el Observatorio a uno de los colaboradores y ejecutores de ese trabajo, es garantía de que se continuarán y por ello conservará por muchos años más la posición eminente que vuestros trabajos le han conquistado."* (García Castellanos, 1988)

Al retirarse Gould, el personal científico restante era escaso. Richard Tucker, un recién llegado, el joven Marcus Jefferson, con muy poca experiencia y Francisco P. de Béze, foto-computador.

Thome dedicará grandes esfuerzos a la publicación de las observaciones realizadas en la gestión precedente y si bien, continúa los trabajos iniciados con el Círculo Meridiano, su atención se dirige principalmente a la realización de un durchmusterung austral, al cual llamó Zonas de Exploración de Córdoba, emprendimiento que sin dudas es un signo distintivo de su gestión.

La familia Thome

A fines de 1885 John Thome contrae matrimonio con Frances Angeline Wall, una de las famosas "maestras norteamericanas" de Sarmiento que tanta influencia tuvieran en su momento de la enseñanza argentina[3].

Wall era oriunda de Walldere, Michigan, EE.UU. y había estudiado en la Escuela Normal de Ypsilanti de su ciudad natal. Llegó a Córdoba en 1884 desde Catamarca, para trabajar como vice directora

Fotografía tomada en oportunidad del casamiento del Dr. Thome, en diciembre de 1885.

Sentados de izquierda a derecha: John M. Thome, Frances Wall y ***Walter Davis*** (flamante director de la Oficina Meteorológica).

De pie, en igual sentido: ***M. Jefferson*** y Frances Amstrong (directora de la Escuela Normal). La otra mujer es la maestra Jennie Howard que reemplazante de la esposa de Thome. El más alto es ***R. Tucker***.

en la recién formada Escuela Normal de Maestros – hoy Escuela Normal Superior Dr. A. Carbó –, junto a una de las hermanas Armstrong, Frances. Fue designada por decreto del 10 de febrero de 1884 por el presidente Roca y el Ministro E. Wilde[4], con un sueldo de 130 pesos moneda nacional. También fue maestra de gimnasia con un sobresueldo de 20 pesos. Dejó la escuela el primero de marzo de 1885, como correspondía luego de su casamiento[5]. Como se verá, trabajará junto a su esposo en la Córdoba Durchmusterung y parece haber influido notablemente en las actividades del Observatorio.

Con Thome tuvo dos hijos, en 1887 Margaret Lorna – luego casada con Cecil Hill – y en 1893 John Paul Bennet[6].

Una descripción de su vida en el Observatorio puede encontrarse en A. Houston Luiggi, basada en la correspondencia familiar:

"*Sus "cocktail parties" fueron famosos, lo mismo que su mesa, que ella mantenía con la prodigalidad tradicional en la alemana Pennsylvania, de donde era oriundo su esposo. Los argentinos y los anglosajones eran capaces de hacer el viaje de varias millas para saborear su ponche de huevo en Navidad… La vida era agradable – decía – con alimentos buenos y baratos y sirvientes que podían llegar a ser de gran ayuda, si se sabía vigilarlos y llevarlos con mano firme. Su niño era robusto, y su hijita preciosa. Ella y su marido iban a menudo a Buenos Aires para asistir a*

conciertos y a la ópera, a los que eran muy afectos… Frances era muy solicitada por las familias de Córdoba como maestra de inglés. Respetables matronas y jovencitas principiantes, sentadas a su mesa a la hora del té, o mientras tomaban café, aprendieron el idioma que, hablado por la elegante Sra. de Thome, parecía tan hermoso. Gozaba de tan buen concepto, que al parecer podía permitirse desafiar, sin temor a las censuras, los convencionalismos que impedían a una señora pasear en coche sin llevar una acompañante o un sirviente. En su carruaje a la moda, recorría la ciudad de Córdoba, ignorando serena a los chicos que corrían tras ella gritando: "¡machona!, ¡machona!, machona!"” (Houston Luiggi, 1959)

Posteriormente al fallecimiento de Thome, en 1909, Frances y sus hijos dejaron Los Altos y se establecieron en Buenos Aires. Wall se dedica a viajar y visita numerosos lugares de nuestro país.

Fallece en 1916 como consecuencia de un cáncer en el Hospital Británico, acontecimiento que es registrado por el Buenos Aires Herald. Un servicio religioso es realizado en la sección protestante del cementerio de la Chacarita, oficiado por el Rev. Dr. Mc Laughlin, en presencia de una numerosa concurrencia, entre la que se encontraban algunas de las maestras con las que había llegado al país. Es cremada al día siguiente. Si bien se señala que sus cenizas serían inhumadas junto a su esposo en Córdoba, se desconoce si esto se concretó. En ese momento su hijo John Paul Thome, casado, residía en los Estados Unidos, mientras que Margaret, su hija, estaba afincada en Tucumán.

Permanencia del Dr. Gould

El alejamiento del Dr. Gould de la dirección del Observatorio en 1885, no lo desvinculó del mismo. Únicamente la muerte logró, lo que no pudo hacer la distancia.

Gould había asegurado con cerrojos la continuidad de su obra. El director que lo sucedió en su gestión, fue por propia propuesta suya, John Macon Thome, su primer ayudante y quien más le debía en su realización personal. De igual manera procedió con la Oficina Meteorológica, toda vez que a su frente propuso a ***Walter Davis***, el segundo auxiliar continuador en la dirección del establecimiento, con

quien mantuvo fluidas relaciones desde Estados Unidos hasta su muerte.

Al partir el astrónomo no solo se llevó consigo las tareas propias de la medición de las placas de las Fotografías Cordobesas, sino también otras diversas vinculadas con el quehacer del Observatorio y de la Oficina Meteorológica. Sirvan como ejemplo los trabajos inherentes a la edición del Catálogo Argentino, que continuó coordinando y dirigiendo; además de constituirse en garante de la deuda emergente de su impresión, cuyo pago reclama reiteradamente al gobierno nacional.

Benjamin A. Gould

En varias ocasiones se repiten las sugerencias de posibles empleados para el observatorio, tal el caso de ***Milton Updegraff***, o para la Oficina Meteorológica, como lo evidencia la carta que desde Cambridge, dirigiera al Dr. Wilde sobre la contratación por su parte de un computador.

Hechos singulares se dan con las publicaciones del Catálogo General Argentino – volumen XIV de los Resultados – en 1886 y de las Fotografías Cordobesas – volumen XIX – en 1897, en los que figura como director el Dr. Gould sin serlo. Las introducciones de ambos tomos fueron escritas por el ex director en Estados Unidos.

Con motivo de la publicación de las observaciones realizadas en 1880 en el volumen XII de los Resultados del Observatorio en 1891, John Thome destaca en las Advertencias:

"...y a mi venerado maestro, el Dr. Gould, por su generosa y simpática ayuda a nuestra tarea" (Thome, 1891)

Al alejarse de Córdoba, el Dr. Gould dejó planificado los trabajos que debían seguirse, en particular la Córdoba Durchmusterung, la que fue emprendida en forma inmediata por Thome. Bajo su dirección esta obra se constituyó en uno de los puntos de inflexión notables en la labor del Observatorio Nacional Argentino y de la astronomía mundial. Otro de los emprendimientos proyectados fue la continuidad del catálogo de la Astronomische Gesellschaft.

Un hecho singular, que marca claramente la influencia de Gould durante los primeros años de la dirección de Thome, se relaciona con el programa internacional francés Carte du Ciel, destinado a registrar fotográficamente todo el cielo (ver capítulos 16 y 19). Ante la

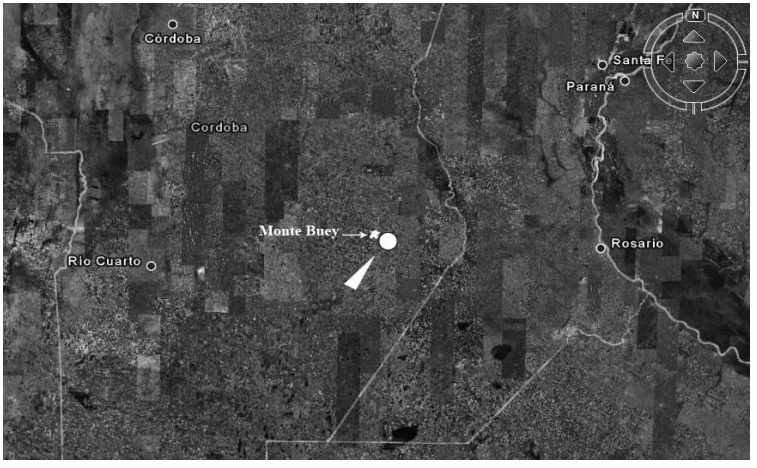
invitación a participar en esta importante obra, el Dr. Thome consulta a su maestro, el que desaconseja vehementemente destinar tiempo a la propuesta, por lo que no se concurrió al Congreso de 1887 donde se organizó el trabajo. A fines del siglo XIX – Gould ya había fallecido –, ante la escases de observatorios del hemisferio sur que participaran en el emprendimiento, la institución cordobesa fue nuevamente invitada. En esta oportunidad Thome sí acepta el ofrecimiento, y gestiona prontamente la adquisición del telescopio y los materiales necesarios. Los trabajos para la Carte du Ciel iniciados de este modo, se constituirán en la principal obra encarada por el Dr. Thome, no planificada por Gould.

Thome terrateniente

El nuevo Director se afianzó económicamente adquiriendo tierras en la zona de Bell Ville, en aquel entonces Fraile Muerto, provincia de Córdoba, donde llegó a poseer una importante estancia que, a su fallecimiento, fue subdividida entre sus herederos, parte de la cual fue enajenada por los mismos. Este proceder es compartido por otros empleados del establecimiento, quienes realizaron algunas inversiones cuando sus economías lo permitieron.

Por información que obtuviéramos gracias a la gentileza del Dr. Juan Delius, actualmente radicado en Alemania y oriundo de la zona, puede constatarse que Thome adquirió la estancia "El Carmen", de algo más de 9.600 hectáreas, comprada alrededor de 1889 a Andres A. Llobet, junto a Albert Gil, Roorda Smit y Hugo Stempelmann[7].

Poco después, en 1891, la suerte se dividió en tres partes iguales de unas 3.200 hectáreas, correspondiéndole a Thome la norte, que pasó a llamarse La Margarita en honor a su hija.



Ubicación de la estancia La Margarita. *(Mapa base Google Earth)*

Esta fracción fue la que heredaran Frances Wall y sus hijos Margareth Lorna y John Paul Bennet, al fallecer Thome en 1908, la que fue dividida en sendas partes.

Se tienen registros que para esta época, la estancia era administrada por Juan Benítez y en ella se sembraba lino, trigo y maíz.

Luego de la muerte de Frances ocurrida en 1916, la estancia fue vendida.

No puede omitirse el hecho que Thome perteneció a la logia masónica de Villa María, localidad próxima a la zona de ubicación de la mencionada estancia.

Es interesante la evolución de la tenencia de esa tierra, si asociamos la misma con el proceso de producción de la Córdoba Durchmusterung y el período de crisis económica que afectó al país en la década de 1890.

No resulta ocioso deducir que el producto de esa propiedad, sustrajeron a Thome y familia de las graves limitaciones económicas imperantes en el Observatorio, dándoles el cómodo pasar necesario para desentenderse de los problemas terrenales y poder brindar dedicación plena a la durchmusterung, obra cumbre de su producción astronómica.

El desconocido acontecer astronómico paralelo

Corre septiembre del año 1885. En el país, la astronomía en sus diversas manifestaciones, ocupa un importante lugar en la actividad intelectual, no solo profesional. Se destaca el lugar asignado a la información astronómica en la prensa diaria, tanto la originada en el país, como la internacional, que habla del interés de la sociedad por la madre de las ciencias.

Muchos colegios, como el de la Inmaculada Concepción de Santa Fe, dedican horas de clase y esfuerzo observacional con modestos instrumentos a la formación – o al menos información – astronómica.

En la ciudad de Paraná, capital de la Provincia de Entre Ríos, el médico Dr. Perini, solicita al gobierno Municipal la donación de un terreno situado en la antigua “Casillas de los Corrales”, para instalar por su cuenta y riesgo un observatorio astronómico, al servicio propio y de la comunidad. Comunica que con tal fin ha adquirido en Italia instrumental adecuado y material accesorio necesario, con una inversión de 10.000 pesos en edificios e instrumentos; suma muy importante, para la época.

A mediados de diciembre de ese año, el material es embarcado en el puerto de Génova con destino al puerto de Buenos Aires, en el vapor italiano Abisinia.

A fines de diciembre de 1885, la embarcación que se dirigía a las Islas Canarias para repostar y emprender el cruce del Atlántico, naufraga frente a las costas de Marruecos, con pérdida de vidas humanas y, por supuesto, la totalidad de la carga.

El día 19 de enero arriba a Córdoba, uno de los sobrevivientes de la tragedia, el Químico Farmacéutico italiano, señor Felipe Astruba, quien salvó milagrosamente su vida, junto con unos pocos compañeros de viaje. El profesional que relató los hechos a la prensa, se encontraba de paso hacia Santiago del Estero, donde pensaba radicarse, en compañía del Jefe de Correos de esa Provincia, señor Simón Lawenberg. El destino, jugó otra vez una mala pasada a los esfuerzos astronómicos, víctima común de guerras y pestes.

Sin embargo, es evidente que los seguros marítimos fueron pagados y el material necesario fue repuesto, pues el domingo 15 de abril de 1888, se efectuó la inauguración en Paraná del Observatorio Astronómico y Meteorológico del doctor Sixto A. de Perini; siendo el mismo apadrinado por el Ministro de Gobierno de Entre Ríos, doctor Ramón Calderón.

El observatorio emplazó sus instalaciones en el edificio donde actualmente funciona el Instituto Cristo Redentor, Avenida Francisco Ramírez y calle Deán Álvarez, entonces “Gran Boulevard de Circunvalación” – en proyectos todavía – y Camino de las Carretas, respectivamente.

Ese orgulloso emprendimiento, tendrá como sucesor prestigioso en la ciudad, al observatorio astronómico de la Escuela de Profesores de Paraná, digna depositaria del legado de las maestras norteamericanas de Sarmiento, hoy Facultad en Ciencias de la Educación.

La voluntad de progreso nuevamente había triunfado sobre la adversidad.

Notas

[1] Thome también recibe el título de doctor en 1888 en la Universidad de Lehigh en reconocimiento de lo realizado en Córdoba (Hodge 1971).

[2] Entre 1877 y 1881 trabajó junto al Cónsul Dr. B. W. Green, médico ex confederado, y posteriormente se desempeñó en soledad. Atendía los asuntos relacionados con este cargo en el mismo Observatorio (Hodge, 1971; 227).

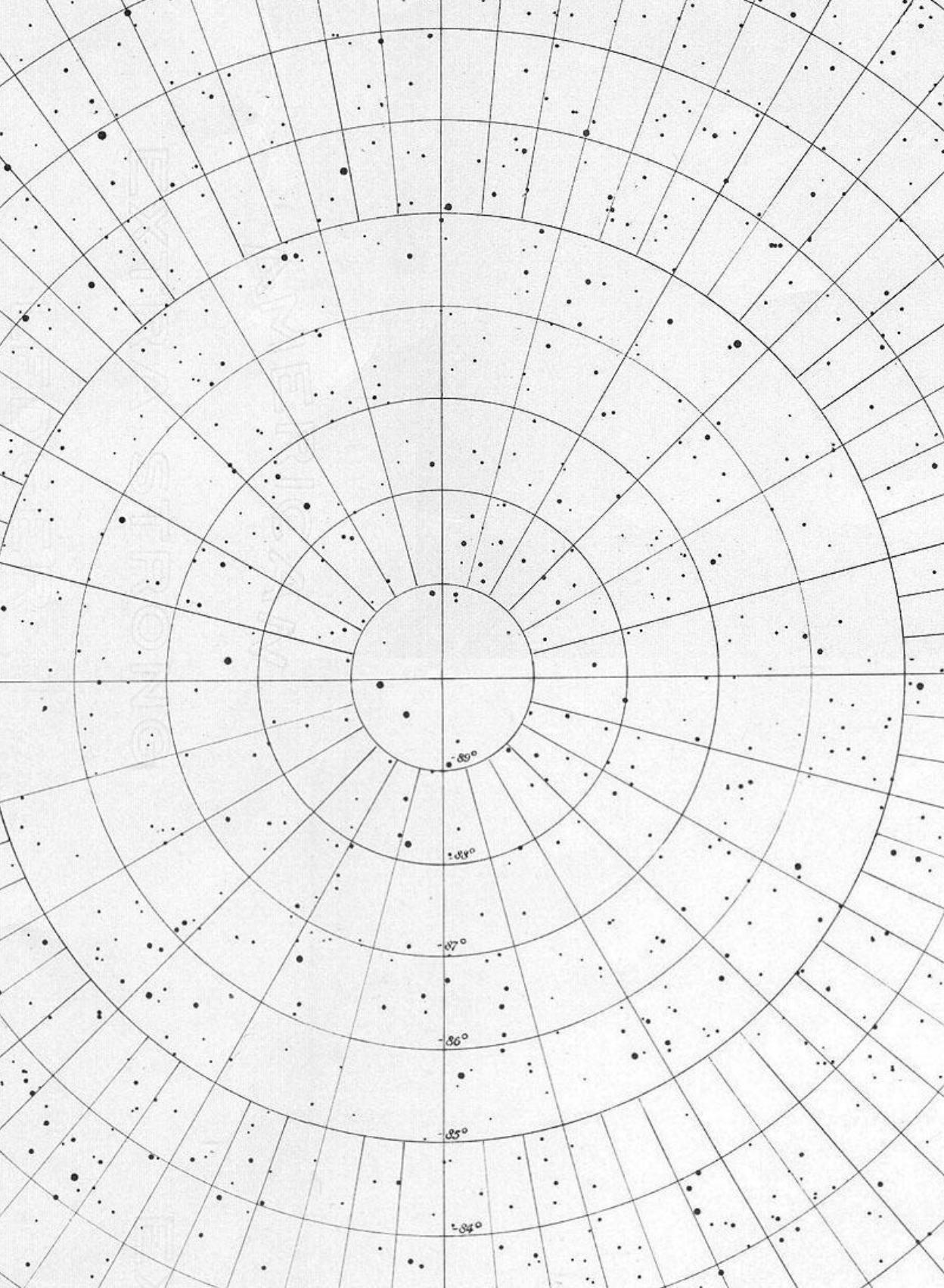
[3] Sobre las maestras contratadas por Sarmiento puede consultarse a Houston 1959.

[4] Roca - Wilde (1884 - 1886). Decretos (N° 1 del 10/02/1884, N° 3 del 20/04/1884 y N° 11 del 16/02/1886), Archivos Escuela Normal Superior "Dr. Alejandro Carbó", Córdoba.

[5] Los contratos de las maestras – entre muchos otros condicionamientos – no permitían que fueran casadas, debían ser “señoritas”.

[6] Tanto el casamiento de Thome como los bautismos de sus hijos están registrados en los libros de la iglesia anglicana de Córdoba (información gentilmente suministrada por Juan Delius, al cual los autores agradecen muy especialmente).

[7] Delius, 2003.


-89°
-88°
-87°
-86°
-85°
-84°

Capítulo 15

Córdoba Durchmusterung

Entre 1852 y 1861, terminada la Uranometría Nova, Friedrich Argelander junto a sus ayudantes, Eduard Schönfeld y su yerno Adalbert Krüger, llevó adelante desde el observatorio de Bonn, en Alemania, el relevamiento de todos los objetos del hemisferio celeste norte más brillantes que la magnitud 9. El atlas y el catálogo, publicados bajo el nombre de Bonner Durchmusterung, se convirtieron en una referencia obligada para la época.

El vocablo alemán durchmusterung, cuya traducción es "examen" o "revisión", deriva del verbo durchmustern que puede interpretarse como "pasar revista".

La intención de Argelander fue formar un catálogo en el que se incluyeran sin omisión todas las estrellas hasta una determinada magnitud, que facilitara la posterior determinación de sus coordenadas exactas por medio del empleo del Círculo Meridiano. Para cumplir con este fin, la precisión en las posiciones debía ser suficiente para ubicarlas sin confusión empleando los mayores telescopios meridianos de ese entonces. El astrónomo alemán limitó la zona del cielo estudiada al hemisferio norte y a una pequeña faja ecuatorial hasta la declinación -1°.

Luego del fallecimiento de Argelander en 1875, su discípulo Schönfeld fue designado como el nuevo director del observatorio de Bonn. Al año siguiente, continuó el trabajo del durchmusterung observando las estrellas hasta la declinación negativa 23º. Finaliza su labor en 1885, el mismo año en que John M. Thome asume la dirección del Observatorio Nacional Argentino.

Al sur del mencionado límite nada parecido existía, por lo que el flamante director, consciente de la necesidad de este tipo de catálogos y siguiendo el plan de su maestro y antecesor, Benjamin Gould – recuérdese que había sido discípulo de Argelander –, encaró decididamente la tarea de su continuación austral, obra que el mundo conocería como Córdoba Durchmusterung. De hecho, los esfuerzos de

Thome se dirigieron principalmente a ese catálogo, al cual llamó Zonas de Exploración, que sin dudas caracteriza y destaca a su administración.

Así como la Uranometría Argentina fue una tarea similar a la Uranometría Nova, a la cual complementó como extensión sur, el durchmusterung de Córdoba se constituyó en la continuación de la Bonner Durchmusterung hasta el polo Sur celeste.

> *"Estamos, pues, empeñados en formar un catálogo completo, ó censo de todos los objetos, incluyendo nebulosas, estrellas dobles y cúmulos, con sus posiciones y magnitudes cuidadosamente estimadas, visibles en el campo de un telescopio que enseña estrellas hasta más allá de la décima magnitud, extendiéndose desde el límite donde los astrónomos del Norte han dejado el trabajo, esto es, 23 grados de declinación sur, hasta el polo. Lo que se requiere, es que no se escape ningún objeto cuyo brillo llega a la décima magnitud, y que las posiciones sean suficientemente aproximadas para permitir al astrónomo distinguir una estrella entre los centenares que se presentan en el campo del telescopio, lo que es suficiente para todo cuanto no requieren una gran precisión."* (Thome, Informe al Ministro 1885)

Planificación de las tareas

Thome trató de seguir en todo lo posible los lineamientos generales de la Bonner Durchmusterung[1], con la intención de que junto al nuevo relevamiento el mundo científico contara con un catálogo y atlas general de todo el cielo lo más homogéneo posible. Para poder empalmar adecuadamente ambas obras, las observaciones se iniciaron en la declinación -21º, de manera que existiera una superposición dos grados con el durchmusterung boreal. Sería posible entonces confrontar y vincular los sistemas de magnitudes de los dos emprendimientos, no sin un elevado costo, pues finalmente implicó la medición adicional de casi 17.000 estrellas que requirieron 50.000 observaciones.

Argelander había empleado un refractor de 78 mm de diámetro, poniendo como límite la magnitud 9. En la extensión sur, Schönfeld utilizó un instrumento mayor, con una apertura de 159 mm, por lo que extendió el límite a 9,5. De todos modos, en ambos casos se incluyeron estrellas con brillos menores a los valores fijados. Thome, que disponía de un telescopio de 125 mm, resolvió registrar objetos de

hasta la 10ma magnitud. El objetivo de esta decisión era confeccionar un catálogo más completo y de mayor utilidad.

Tenía el problema de que abarcaba solo 1° en contra de los 3° de los telescopios alemanes y alcanzaba apenas la 9,5 mag; cambió el ocular por una combinación de algunos de los del gran ecuatorial lo que manteniendo el campo de visión logró llegar a la 10,5, una notable mejora que posibilitó que se empleara ventajosamente el instrumento.

La extensión del trabajo a magnitudes mayores tuvo como consecuencia un enorme incremento del número de observaciones, lo que puede fácilmente apreciarse al comparar la cantidad de estrellas registradas en la Bonner: 457.847, en una zona de cielo de 113º; con la de Córdoba: 613.953 estrellas en solo 69º.

Lamentablemente, al clasificarse como de décima a casi todas las estrellas más débiles que esa magnitud, se imposibilitó posteriormente su comparación con otros trabajos similares, restándole parcialmente las ventajas iniciales.

Para completar el estudio desde el polo norte a la declinación -1º; 91 grados en total, Argelander junto a sus dos ayudantes empleó 8 años. Schönfeld, quién observó solo, con un límite de brillo un poco menor, le demandó 5 años para observar una faja de 22 grados. Igual tiempo se empleó en Córdoba para cubrir un área similar, pero con un número de estrellas muy superior. A ese ritmo, se proyectaba terminar todo el trabajo en 15 años. Sin embargo, al poco tiempo de comenzar las tareas el director se queda sin ayudantes y el número de noches adecuadas comenzó a disminuir, por lo que finalmente debieron emplearse 23 años para finalizar el 94% de la obra.

La prolongación de las observaciones llevó a que la durchmusterung no pudiera ser terminada por Thome, quien fallece antes de concretarla, debiéndose esperar al nuevo director Charles D. Perrine para su conclusión, ¡23 años más tarde!

Inicio de las observaciones

Las tareas comenzaron en la segunda mitad de 1885, posteriormente al alejamiento de Gould y a tres lustros de la llegada de los primeros observadores a Córdoba.

Se planificaron ignorando las constelaciones, al contrario de lo hecho en la Uranometría Argentina. Las posiciones y el brillo de las estrellas eran medidas por zonas delimitadas en declinación y en orden creciente

de ascensión recta – de aquí el nombre impuesto por Thome, Zonas de Exploración –.

Las observaciones se realizaban únicamente cuando la noche era muy buena y la Luna se encontraba debajo del horizonte.

La primera franja de 20 grados fue observada personalmente por el Director y su principal ayudante, ***Ricardo H. Tucker***. También participó ***Gaspar W. Haines*** realizando los registros necesarios.

Tucker había estudiado ingeniería civil en la Universidad de Lehigh y bajo la influencia del profesor Charles L. Doolittle se interesó en la astronomía. Luego de su graduación en 1879, aceptó la posición de ayudante en el Observatorio Dudley[2], donde permanecería cuatro años, interrumpidos por un breve periodo de trabajo en el Coast and Geodesic Survey. En 1883 se desempeñó como profesor de Matemática y Astronomía en Lehigh, año en que es contratado por Benjamin Gould para el Observatorio Nacional. El Director se encontraba en licencia visitando a sus familiares, oportunidad en que fallece su esposa. El nuevo ayudante, con 24 años de edad, se convertirá en la mano derecha del nuevo director, John M. Thome.

Telescopio refractor con montura ecuatorial portátil, con objetivo 125mm de diámetro fabricado por Alvan Clark & Sons, con el que se realizó la Córdoba Durchmusterung.

Haines, también egresado de la Lehigh – 1875 –, había llegado al observatorio en abril de 85 y se quedó por un breve período de un año.

El instrumento empleado para el trabajo fue un refractor ecuatorial portátil de 12,5 centímetros – 5 pulgadas – de diámetro, fabricado por Alvan Clark & Sons de Nueva York. Había sido adquirido para el establecimiento en 1871 por el Dr. Gould, sin dudas pensando en la realización futura del durchmusterung[3].

Con 15 aumentos y un campo de visión de 80 minutos de arco, el telescopio mostraba estrellas con magnitudes superiores a la 10,5.

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

El refractor se instaló en la cúpula ubicada sobre la entrada norte del edificio. Por su reducido tamaño, en ésta solamente se podía ubicar el observador, mientras

que el ayudante debía hacerlo en un nivel inferior separado por un piso de tablas de madera.

El procedimiento seguido en cada noche despejada a lo largo de los interminables años que demandó la obra estaba perfectamente pautado. El observador se sentaba en una silla cuya inclinación podía variarse para estar cómodo en todo momento. El telescopio permanecía fijo, apuntando a la faja de declinación que se deseaba observar, con una inclinación que en general era de 30 a 40 grados sobre el horizonte. De este modo las estrellas transitaban el campo del ocular con el transcurrir del tiempo como consecuencia del movimiento de rotación terrestre.

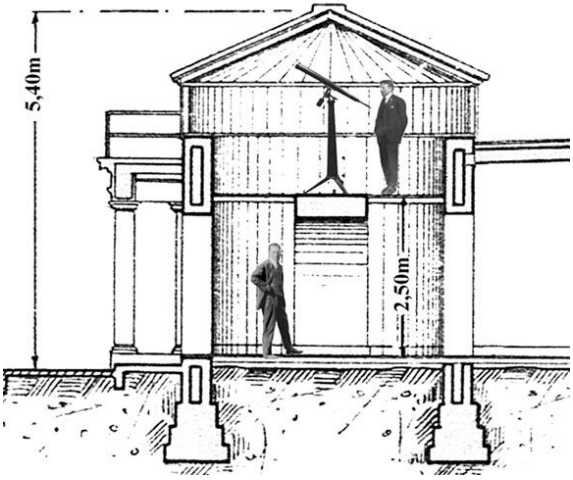
El momento en que cada estrella pasaba por la línea central del retículo, se registraba utilizando un cronógrafo, aparato que permitía el registro rápido de cada momento, que se encontraba ubicado en una de las habitaciones interiores de la sede. El observador accionaba un pulsador eléctrico, lo que provocaba una marca sobre una banda de papel ubicada en un cilindro horizontal, que giraba a velocidad constante controlado por el reloj de péndulo de precisión. Simultáneamente sonaba un timbre que advertía al ayudante. Esta señal sonora se eliminó en las zonas muy densas de estrellas por las confusiones que generaba. El observador a viva voz anunciaba la declinación leída en el retículo por donde la estrella pasaba y por último su magnitud.

Todos los datos eran meticulosamente registrados en cuadernos. El ayudante ***Gustavo A. Schuldt***, fue posteriormente elegido para esta tarea por *"escribir ligero y claro"*. También cumplió este rol la esposa del Dr. Thome, Frances Wall, y en no pocas ocasiones él mismo.

Si se comparan las observaciones de los catálogos del norte y del sur, puede afirmarse que el ritmo de trabajo en Córdoba fue muy superior, lo que se debió, más allá de la habilidad de los observadores, a la organización del trabajo y principalmente al empleo del cronógrafo.

A partir del momento del tránsito podía calcularse la ascensión recta del objeto, mientras que con el trazo reticular se hacía lo propio con la declinación.

Esta técnica permitió una precisión de



Corte de la torre Norte en el que puede apreciarse la posición del telescopio, el observador y el ayudante. La entrada principal al edificio daba a la parte inferior de la torre (a la izquierda en el esquema). *(S. Paolantonio, 2009)*

décimos de segundo de tiempo en ascensión recta y décimos de minuto de arco en declinación, superando la necesaria para cumplir con el objetivo de que el catálogo permitiera identificar cada estrella sin que existiera duda alguna.

Los brillos eran dados con aproximación de un cuarto de magnitud.

Las noches de trabajo se limitaban a 5 o 6 horas, pues Thome durante la mañana debía cumplir con sus obligaciones como director. Al día siguiente de la observación se llevaban a cabo los cálculos para la reducción de los datos obtenidos.

Se observaba por zonas de una hora de ascensión recta y un grado en declinación, con superposición de un minuto para la primera coordenada y diez minutos de arco para la segunda. En la región de la vía láctea, donde el número de tránsitos estelares solía llegar a 160 por grado, las zonas eran reducidas a 40 minutos.

Cada faja fue medida al menos en dos ocasiones, tomándose como valores definitivos el promedio de los obtenidos en cada una. De hecho, por diversas causas las observaciones se repitieron un mayor número de veces, llegando a un promedio de 3,2 por estrella. Muestra esto la suma dedicación a la tarea emprendida, por lo que resulta probable que sea cierta la apreciación de Thome, quien sostuvo que hasta la magnitud 10, la muestra era completa, ninguna estrella faltaba.

RESULTADOS DEL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

ZONAS DE EXPLORACION

BRILLANTEZ Y POSICION DE TODAS LAS ESTRELLAS FIJAS HASTA LA DÉCIMA MAGNITUD

COMPRENDIDAS EN LA FAJA DEL CIELO

ENTRE 22 Y 32 GRADOS DE DECLINACION SUD

JUAN M. THOME

Director

CON UN ATLAS

VOL. XVI

CATÁLOGO DE LAS ZONAS DE EXPLORACION

ENTREGA I. — 22° Á 32°

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1892

Portada de la primera entrega de la Córdoba Durchumusterung, 1892.

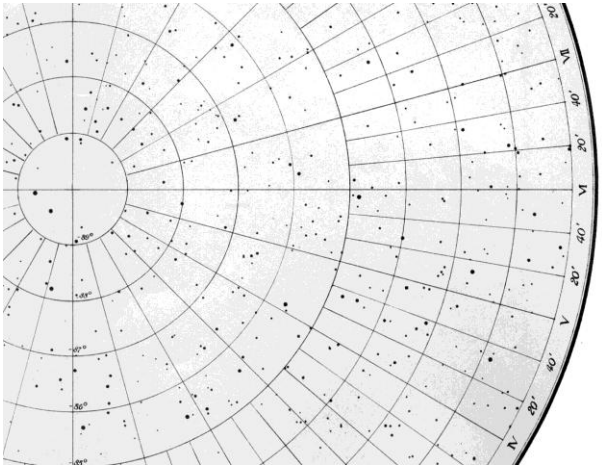
Durante esta primera etapa que demandó algo más de cinco años de arduo trabajo, entre septiembre de 1885 y febrero de 1891, se realizaron 1.108.600 observaciones de 340.380 estrellas, entre las declinaciones de -22º y -42º.

Los datos correspondientes a las primeras 179.800 estrellas, fueron publicados en el volumen XVI de los Resultados del Observatorio Nacional en 1892[4]. En este volumen, además de las tablas con las posiciones y magnitudes de las estrellas, se realizaron detalladas descripciones de la distribución de las mismas por posición y magnitud, así como una lista de cientos de posibles 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…" (Thome, 1892)



Fracción de la carta correspondiente al polo Sur del Atlas de la Córdoba Durchmusterung.

Las cartas que acompañan al catálogo constaban de 12 mapas, cada uno de los cuales, con un tamaño de 50 por 70 centímetro, cubre 2 horas en ascensión recta y 20 grados en declinación[5]. Esos primeros mapas fueron dibujados por el ayudante ***Francisco De Bezé***, ingeniero de origen francés. Cuando Thome viaja en 1893 a Estados Unidos, lleva consigo siete de los mapas para revisarlos y entregarlos para imprimir. Los cinco restantes fueron enviados poco después que partiera, ni bien fueron terminados. Las cartas del atlas se publicadas a fines de ese año[6].

El volumen XVII de los Resultados fue llevado a Buenos Aires para su impresión cuando Thome parte de viaje. Este segundo volumen de la serie, con el resto de las estrellas observadas en esta primera etapa, apareció en el año de 1894.

El éxito fue inmediato, ese mismo año Edward B. Knobel, director del Observatorio Real de Edimburgo, le envía al Dr. Thome una carta con calurosas felicitaciones y alabanzas por la tarea realizada[7].

Thome viaja a Estados Unidos

Durante 1893 únicamente se efectuaron 41.537 determinaciones debido a la prolongada ausencia del director, y como consecuencia del retorno de ***Tucker*** a su patria para trabajar en el Lick Observatory, en busca de una mejor remuneración.

Ese año, Thome realiza la segunda salida del país desde su llegada a Córdoba, luego de su licencia de 1877[8]. Viaja a EE.UU. junto a su esposa, su hija Margaret y el recién nacido John Paul Bennet. El permiso le fue otorgado por el Ministro Amancio Alcorta en el mes de mayo. La

John M. Thome

dirección del Observatorio quedó a cargo del primer astrónomo ***Carlos Ljungstedt***, entre el 1 de junio de 1893 y el 1 de enero de 1894.

El matrimonio llega al puerto de Nueva York con la intención de visitar a sus parientes y participar de la Exposición de Chicago, realizada en conmemoración del cuarto centenario de la llegada de Colón a América. La Columbian Exposition, se llevó a cabo entre el primero de mayo y el tres de octubre de aquel año.

Así, luego de una década de ausencia, Frances Wall regresa a su hogar de Michigan, mientras su marido concurre al Congreso de Matemática, Astronomía y Astrofísica realizado en el marco de la exposición, como representante de la República Argentina.

El Congreso se inició el lunes 21 de agosto en el Arts Institute, junto con otras numerosas reuniones científicas de distintas ramas, y unos 150 asistentes. Se realizó en dos secciones, una de Matemática y otra de Astronomía y Astrofísica, a la cual concurrió el Director. A John M. Thome le cupo el honor de ser elegido presidente honorario del Congreso, distinción que aceptó agradecido, procediendo a delegar la dirección activa del evento al Prof. George W. Hough, director del Dearborn Observatory, de este modo quedó libre para realizar las visitas a las secciones deseadas.

Las ponencias se efectuaron entre el 22 y 26 de agosto. Concurrieron numerosos astrónomos de EE.UU., Canadá y Europa. De Sudamérica únicamente se encontraba presente el delegado director del Observatorio Nacional Argentino.

Entre los investigadores más destacados que concurrieron podemos citar a George Hale del Observatorio Yerkes, William H. Pickering, así como W. W. Campbell y James Keller del Lick Observatory, con quienes años más tarde trabajaría Charles D. Perrine, futuro director del observatorio cordobés. También se encontraban en el congreso los ópticos John Brashear, al cual se le había comprado una astrocámara para la institución y Alvan G. Clarke, quien había manufacturado el telescopio empleado para el durchmusterung.

El Director pudo dialogar con Worcester P. Warner, fabricante de la montura del refractor gigante Yerkes de 1 metro de diámetro, gran atracción de la exposición. Su empresa había suministrado la nueva montura para el Gran Ecuatorial, y con posterioridad en el siglo XX produciría la del telescopio de Bosque Alegre.

Entre las numerosas ponencias, el viernes 25 de ese mes, Thome presentó una memoria de los trabajos realizados en el Observatorio desde su inauguración, bajo el nombre "Recientes investigaciones en el Observatorio de Córdoba". El día 22 expuso ***Frank Bigelow***, quien había sido empleado del Observatorio Argentino durante la gestión de Gould – quien no fue al congreso –.

Al Observatorio Nacional le fue otorgado un diploma por la exhibición de los "Resultados del Observatorio Nacional de Argentina en Córdoba, 1879-1892", premiado por ser uno de los más importantes trabajos astronómicos realizados en Sudamérica, por las exactas prácticas observacionales aplicadas a las estrellas del hemisferio sur y también por sus méritos científicos.

LA ASTRONOMIA EN CHICAGO—EL GRAN REFRACTOR ECUATORIAL

La astronomia estaba bien representada en todos sus ramos, pero los objetos en exhibicion se hallaban esparcidos en edificios tan grandes y diversos, que costaba encontrarlos, sobre todo cuando se trató de hacer un estudio comparativo y sistemático de ellos. El instrumento mas notable era el gran refractor ecuatorial, cuya lente tiene un metro de diámetro. Habia sido regalado por un rico ciudadano de Chicago, el señor Yerkes, al Observatorio de la Universidad del mismo nombre, como tambien cuatro millones de pesos oro para su instalacion y el sostenimiento del cuerpo de observadores. Este telescopio es el mayor en el mundo de los de su clase (refractores), y su lente está en la relacion del metro á la yarda con el mas grande hasta ahora construido. Se hallaba montado en la nave mayor del palacio de manufacturas y artes liberales, en una posicion conveniente para ser manejado y estudiado.

La Prensa 29/4/1894

Mientras ocurrían estos hechos, en la revista Nature[9] se anuncia la publicación de la primera parte de la Córdoba Durchmusterung.

Avanzan los trabajos

En febrero de 1890 el trabajo estaba completo hasta la declinación -42°, cada estrella había sido medida al menos dos veces. A ese momento el número de observaciones superaba el millón. Ese año el Director envía un texto al Astronomical Journal, editado por Gould, con un resumen de lo realizado hasta ese momento.

En 1900 se publicaron los trabajos realizados entre 1894 y 1897. Esta tercera entrega contiene 149.447 estrellas pertenecientes a la faja de cielo entre -42 º y -52º.

La lectura del prefacio del Volumen XVIII de los Resultados del Observatorio, nos pone al tanto sobre el comienzo del deterioro de las magníficas condiciones astronómicas regionales que tres décadas atrás elogiara Gould:

"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" (Thome, 1900)

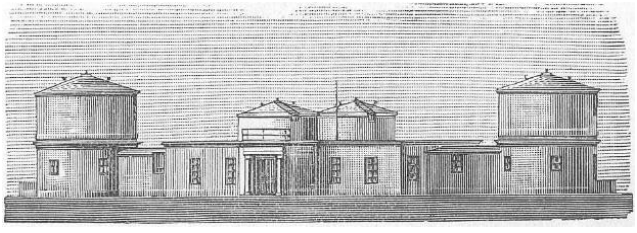
En 1903 apenas 93 noches pudieron ser ocupadas en la Durchmusterung – y en el trabajo fotográfico de la Carte du Ciel que se estaba realizando simultáneamente – al descontar noches con presencia de Luna y nubladas. Las tareas con el Círculo Meridiano eran menos exigentes con las condiciones del cielo y el número de noches empleadas en igual período fue de 180, casi el doble. Si se comparan las noches disponibles durante la gestión de Gould con el período 1891 – 1901, el número es un tercio menor.

Crisis económica

Por aquellos años, se desata una de las tantas crisis que conoció el país. El agudo proceso inflacionario que se iniciara durante la presidencia de Miguel Juárez Celman y que continuaría hasta fechas muy posteriores, 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 y atrasando en general las tareas emprendidas.

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 trascripción de múltiples cartas remitidas al observatorio por las más importantes personalidades en esta ciencia de la época, elogiando y apoyando su actividad.

Detalle del Escudo Nacional y del dibujo de la sede del Observatorio incluidos en la portada del volumen XVIII de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino (1900).



Siendo imposible reproducir todas éstas, unas pocas frases pueden darnos una idea de la importancia y jerarquía que para el mundo astronómico tenían los trabajos realizados hasta aquél momento.

Escribió el Dr. Maurice 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,...".

Esta carta fue reproducida en 1898 en los Anales de la Sociedad Científica Argentina, que evidentemente apoyaba los reclamos del Observatorio.

Sir David Gill del observatorio del Cabo expresó que la Argentina ha sido:

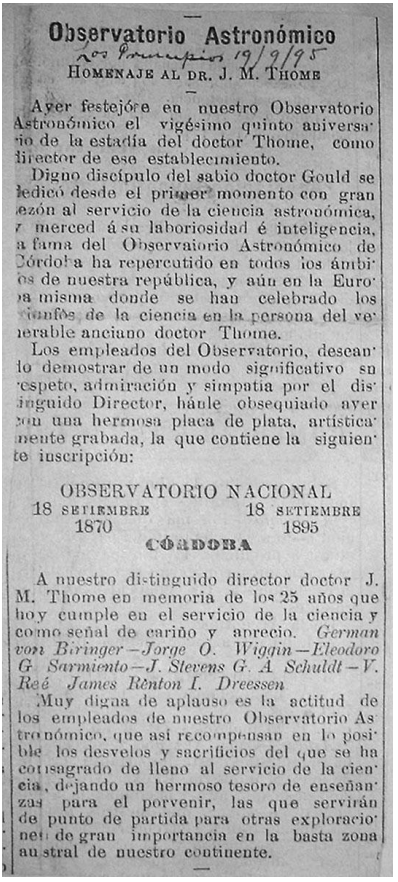
"...la primera nación en establecer sobre una base amplia los fundamentos de la astronomía sideral exacta en el hemisferio austral...".

Desde Alemania, Arthur Auwers no escatimó elogios:

"Los resultados del Observatorio de Córdoba son de tanto valor e importancia, que 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,...".



Observatorio Astronómico

Los Principios 19/9/95

HOMENAJE AL DR. J. M. THOME

Ayer festejóse en nuestro Observatorio Astronómico el vigésimo quinto aniversario de la estadía del doctor Thome, como director de ese establecimiento.

Digno discípulo del sabio doctor Gould se dedicó desde el primer momento con gran ardor al servicio de la ciencia astronómica, y merced á su laboriosidad é inteligencia, la fama del Observatorio Astronómico de Córdoba ha repercutido en todos los ámbitos de nuestra república, y aún en la Europa misma donde se han celebrado los triunfos de la ciencia en la persona del venerable anciano doctor Thome.

Los empleados del Observatorio, deseando demostrar de un modo significativo su respeto, admiración y simpatía por el distinguido Director, háule obsequiado ayer con una hermosa placa de plata, artísticamente grabada, la que contiene la siguiente inscripción:

OBSERVATORIO NACIONAL

18 SETIEMBRE 1870 — 18 SETIEMBRE 1895

CÓRDOBA

A nuestro distinguido director doctor J. M. Thome en memoria de los 25 años que hoy cumple en el servicio de la ciencia y como señal de cariño y aprecio. *German von Biringer – Jorge O. Wiggin – Eleodoro G. Sarmiento – J. Stevens G. A. Schuldt – V. Reé James Renton I. Dreessen*

Muy digna de aplauso es la actitud de los empleados de nuestro Observatorio Astronómico, que así recompensan en lo posible los desvelos y sacrificios del que se ha consagrado de lleno al servicio de la ciencia, dejando un hermoso tesoro de enseñanzas para el porvenir, las que servirán de punto de partida para otras exploraciones de gran importancia en la basta zona austral de nuestro continente.

Los Principios 19/9/1895

Por últimos citemos a 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...".

No cabe duda que en aquel momento el Observatorio Nacional ocupaba un sitial de jerarquía a nivel mundial, producto del intenso trabajo a lo largo de sus años de existencia, el cual continuaba siendo de gran interés para los más importantes centros astronómicos.

El descuido o desinterés del poder central, así como la crisis económica, comenzaban a afectar notablemente este desempeño, tal

como indica el reporte del “Committee on Southern and Solar Observatories” publicado por la Carnegie Institution:

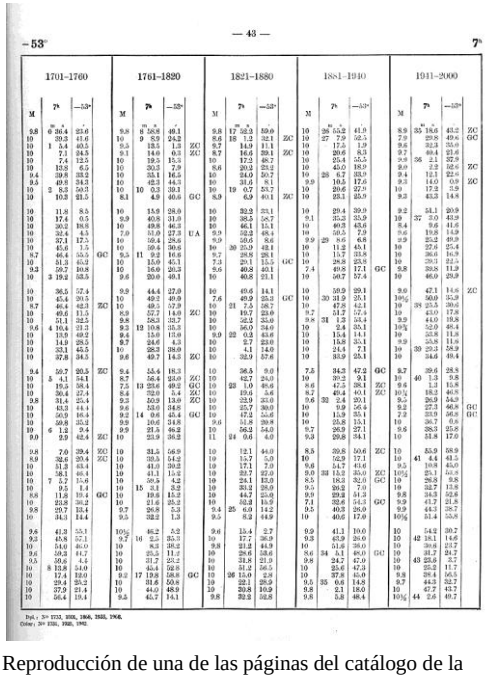
> *"… un importante Observatorio Nacional fue organizado en Córdoba en 1870, bajo la dirección del Dr. B. A. Gould, que lo ubicó entre los principales observatorios del mundo durante muchos año; pero el desastre financiero de Argentina ha producido un efecto de fuerte depresión en el observatorio…"* (RCSSO, 1903)

Este reporte está relacionado con la decisión de apoyar la instalación de un observatorio en el hemisferio sur, la cual se concretaría finalmente unos años más tarde con la expedición del Observatorio Austral en San Luis.

Thome se siente tocado por las conclusiones del Comité, y en un informe sobre los trabajos realizados en la institución durante 1903, publicado en la Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, realiza una defensa de su gestión[10]. Destacar que tuvo que luchar con la falta de personal, una racha de muy mal tiempo y la reducción del presupuesto, aclarando que en promedio considerando estos factores, el ritmo de observaciones no había mermado. En cuanto a la debacle económica señala:

> *“En el momento en que me aboqué a la Dirección el valor del dólar oro estaba en 0,82 centavos; desde entonces hasta 1889 el valor medio era 0,72; de 1889 a 1897 éste fue de 0,34 y una vez llegó tan bajo como 0,22, promediando solo 0,28 de 1891 a 1895. ¡Para el periodo entero desde marzo de 1885 a 1900 el promedio fue 0,41, y está ahora fijo en 0,44! ¡A nosotros siempre nos han pagado en papel!”*(Thome, 1903)

En el folleto de 1906 compara los capitales de distintos observatorios con el de Córdoba, que estima en 35.000 pesos oro. Más allá de la exactitud o no de estos valores, anticipa lo que posteriormente se haría cada vez más notable en cuanto a las inversiones que en ciencias



Reproducción de una de las páginas del catálogo de la Córdoba Durchmusterung.

efectuarían los distintos países:

"…Observatorio de Harvard, 200.000 pesos oro, el Nacional de EE.UU., 600.000, el Lick, 900.000 y el Yerkes, 1.500.000; Observatorio de Greenwich, 600.000; Cabo de Buena Esperanza, 400.000, el de Edimburgo, 250.000 y el mexicano Tucubaya, 200.000…" (Thome, 1906)

También compara los instrumentos con que contaba cada institución, mostrando la falta de inversión en este rubro, para finalmente destacar que no era el que menos trabajos científicos produce.

Los reclamos dieron sus resultados, para el año siguiente las condiciones financieras de la institución comenzaron a mejorar.

Finalización de los trabajos

La muerte sorprendió a Thome antes que se publicaran los resultados de la zona, -52º a -62º, la cual estaba básicamente terminada incluyendo 89.140 estrellas. El trabajo, luego de 23 años, con un avance de más del noventa por ciento quedaba inconcluso. Este imprevisto acontecimiento deja al observatorio en una difícil situación.

El Congreso Científico Panamericano reunido en Chile durante diciembre de 1908, a pesar de su importancia, dadas las circunstancias, no contó con la presencia del Observatorio Nacional.

Apenas tres meses después del fallecimiento de Thome, ocurre un acontecimiento totalmente desconocido al presente. El Dr. Friedrich Wilhelm Ristenpart[11], director del Observatorio de Chile que viajara a la Argentina para la observación desde Corrientes, del eclipse solar del 23 de diciembre de 1908, visita el Observatorio Nacional, oportunidad en la que se entrevista con la viuda de Thome, que lo impuso de la conflictiva situación imperante en el observatorio argentino, consecuencia de la supuesta falta de un sucesor válido para la dirección.

Frances Angelina Wall
(Houston 1956)

De regreso a Chile, el 19 de enero de 1909, Ristenpart envía una carta a Wall en respuesta a una comunicación que ella le remitiera el 5 de enero, ofreciendo oficialmente la posibilidad de continuar en Santiago la Córdoba Durchsmusterung, poniéndose a su disposición para ello y comprometiendo el apoyo del personal a su cargo:

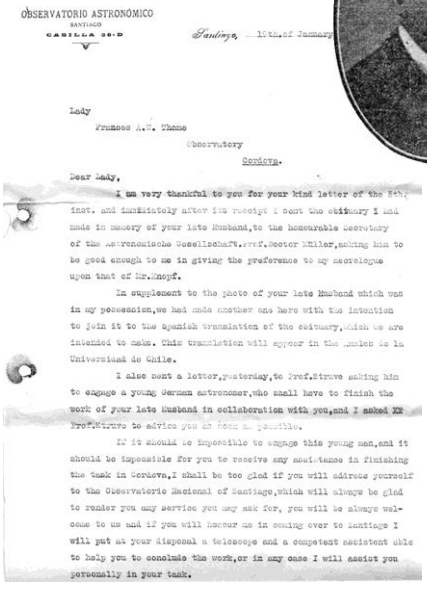
> *"...si es imposible para Usted recibir alguna asistencia para terminar las tareas en Córdoba, tendría mucho placer si se dirige al Observatorio de Santiago, que siempre estará dispuesto y a su servicio, para cualquier cosa que requiera."..."Usted será siempre bienvenida por nosotros y si me hace el honor de venir a Santiago, pondré a su disposición un telescopio y un asistente competente, capaz de ayudarla a concluir el trabajo o, en cualquier caso la asistiré personalmente en su tarea."* (Ristenpart a Wall, 19/01/1909)

Ristenpart solicitó a Karl Hermann von Struve[12], director del Observatorio de Berlín, que le consiguiera un joven astrónomo alemán para encargarse de esta tarea.

No resulta ocioso destacar que en el momento de su visita a Córdoba, se desarrollaba en Santiago de Chile aquel importante congreso panamericano de ciencias en el que tenía que exponer los resultados de su misión. Sin embargo, en oportunidad de su regreso por tren a Santiago, realizó un desvío en Río Cuarto y se desplazó hasta Córdoba para esa entrevista, con la consecuente y apreciable demora, determinante de que su exposición se efectuara el último día de sesiones del evento, conforme lo registran los diarios santiaguinos. Hecho significativo por cierto, que habla elocuentemente de la importancia otorgada a esa visita. Los comentarios huelgan.

Friedrich Wilhelm Ristenpart

Carta en la Ristenpart propone a Wall continuar la Córdoba Durchmusterung en Santiago.



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO
SANTIAGO
CASILLA 30-D

Santiago, 10th.of January

Lady
Frances A.W. Thome
Observatory
Cordova.

Dear Lady,

I am very thankful to you for your kind letter of the 8th, inst. and immediately after the receipt I sent the obituary I had made in memory of your late Husband, to the honourable Secretary of the Astronomische Gesellschaft, Prof. Doctor Müller, asking him to be good enough to me in giving the preference to my necrologue upon that of Mr. Knopf.

In supplement to the photo of your late Husband which was in my possession, we had made another one here with the intention to join it to the spanish translation of the obituary, which we are intended to make. This translation will appear in the Anales de la Universidad de Chile.

I also sent a letter, yesterday, to Prof. Struve asking him to engage a young German astronomer, who shall have to finish the work of your late Husband in collaboration with you, and I asked Mr Prof. Struve to advice you as soon as possible.

If it should be impossible to engage this young man, and it should be impossible for you to receive any assistance in finishing the task in Cordova, I shall be too glad if you will address yourself to the Observatorio Nacional of Santiago, which will always be glad to render you any service you may ask for, you will be always welcome to us and if you will honour me in coming over to Santiago I will put at your disposal a telescope and a competent assistent able to help you to conclude the work, or in any case I will assist you personally in your task.

El 28 de mayo escribe una segunda misiva, Perrine ya estaba en Argentina y próximo a viajar a Córdoba para asumir su puesto. En esta carta indica que sus gestiones estaban dando frutos, se había contactado con un ex discípulo, Hermann Spohn, a quien recomienda especialmente. Envía el domicilio de Spohn para que se pueda contactar directamente. A continuación le solicita que le avise cuando el nuevo director asumiera, pues deseaba contactarse con él. Luego que Charles D. Perrine arribara a Córdoba, la viuda de Thome le hace llegar esta segunda carta.

Si bien una vez que el sucesor de Thome se hace cargo del Observatorio, éste permitió que Frances Wall permaneciera residiendo en la institución, brindándole asistencia y atenciones especiales en honor a los antecedentes propios y de su marido – de hecho le destinó personal de servicio – puso coto a las posibles pretensiones de continuar ella con la Córdoba Durchmusterung y como correspondía asumió él ese compromiso.

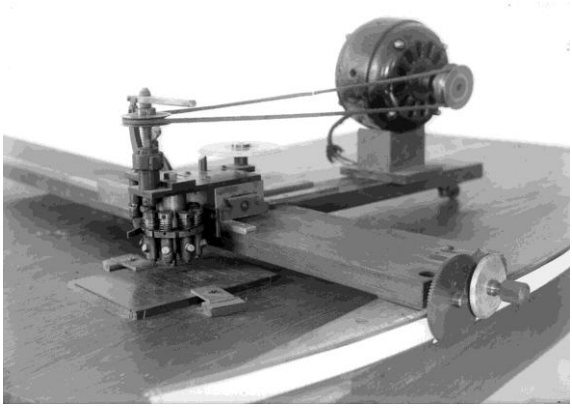
Sin embargo, Perrine encuentra el telescopio utilizado para realizar las observaciones de la durchmusterung inutilizado por la rotura de su objetivo, respecto de lo cual nadie pudo dar satisfacción. Prontamente solicita al óptico Carl Lundin de la empresa que lo había confeccionado, Alvan Clark & Sons, su reparación:

"Le estoy enviando un objetivo de vidrio de 5 pulgadas perteneciente al ecuatorial portátil con el que el Dr. Thome realizó sus observaciones para la Durchmusterung. Cuando me hice cargo del Observatorio el 15 de junio pasado, encontré el objetivo dañado como usted podrá ver. Quiera usted hacer una nueva lente para reemplazar la que está rota y enviárnosla. Pienso que solo la lente de la parte de atrás se dañó. Si usted encuentra que están dañadas ambas lentes, por favor construya ambas lentes nuevas." (Perrine a Lundin 10/11/1909)

Le pide que envíe la lente junto a un prisma objetivo destinado a las observaciones espectroscópicas del cometa Halley por un barco de la nueva línea italiana que cubría Nueva York con Buenos Aires. El objetivo arribó a Cambridge el 17 de enero del año siguiente. Luego de verificarse que solo la lente de Flint estaba rota, fue reemplazada al igual que el anillo que sostiene las lentes. Todo a un costo de 100 dólares oro, más 18,1 por el transporte. Si bien para fines de febrero estaba lista, el envío se demora a la espera de terminarse el prisma, sin embargo para evitar mayores retrasos, finalmente es enviada independientemente a principios de marzo.

En 1914 se edita la cuarta entrega, correspondiente a la faja comprendida entre los - 52° y - 62° de declinación, después de realizarse una revisión general y efectuarse algunas correcciones. Las observaciones faltantes estuvieron a cargo de ***Enrique Chaudet***. Este volumen, el veintiuno, incluye 89.140 estrellas.

La zona de -62° a -64°, de la que también se encargo ***Chaudet***, se realizó entre 1923 y 1926. La zona hasta -81° la llevó adelante ***José Tretter***, entre agosto de 1926 y diciembre de 1928, además de algunas



Máquina diseñada por James Mulvey para confeccionar las matrices del atlas de la Córdoba Durchmusterung.

revisiones realizadas a fines de 1929 y 1930. La faja hasta el polo se efectuó con el círculo meridiano con el propósito de que también sirvieran para el catálogo de zonas de la Astronomische Gesellschaft, finalizadas en 1923. Como escala de magnitudes se adoptó la de Harvard, mientras que para la reducción de posiciones fue empleada la Cape Photographic Durchmusterung.

Finalmente en 1932, luego de un paréntesis de 18 años, en la segunda parte del volumen 21 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, se publicó la quinta y última entrega del Catálogo de las Zonas de Exploración, incluyendo 35.151 estrellas de la faja -62° al polo sur celeste.

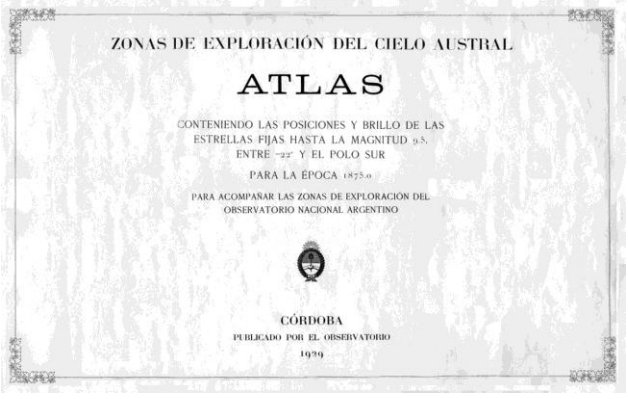
El grabado de los mapas correspondiente a la zona -22° a -42° se realizó en Inglaterra hacia el comienzo de la Gran Guerra. Perrine, en un viaje a Europa que realiza en 1922, visita al mismo impresor para encargarle la zona restante hasta el polo. A su regreso, le envía un dispositivo construido el mecánico ***Mulvey*** para grabar las matrices de impresión para su evaluación. Al momento, se desconoce si finalmente esta máquina fue empleada.

En la "Advertencia" de este volumen Perrine destaca: *"…después de poco menos de medio siglo, esta obra monumental del doctor Thome ha sido terminada…".* ¿Por que tan extenso intervalo de tiempo?, el director lo explica:

> *"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 la 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 la exigencias de otras obras pesadas, especialmente el Catálogo Astrográfico y la Carta. 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 bastantes adelantados, pudo él dedicar su atención al DM. Con loable energía y aptitud, y con poca ayuda, él ha terminado la obra, 23 años después del fallecimiento del doctor Thome" (Perrine, 1932)

Así se completó a principios de 1929, la totalidad del hemisferio celeste sur a partir de la latitud austral 22°, con 613.953 estrellas catalogadas de las que se brinda brillo y posición, incluyéndose algunos objetos nebulares[13]. Es dable comentar sobre tales inclusiones, que en Minniti y Melia 2000 se señala que de los múltiples objetos nebulares registrados, 9 no se corresponden con cuerpos existentes en el cielo. En particular, en el entorno de la fecha de observación del registrado como – 27 10.474, se hallaba en el sitio el cometa Barnard 1887 IV, en ese momento a algo menos de 150 millones de kilómetros de la Tierra y a casi igual distancia del Sol, circunstancia que los llevó a afirmar que el objeto observado y catalogado se trataba de tal cometa. Podría ser éste el primer registro de lo que podríamos denominar un "paleocometa". Por otro lado, se estableció la posibilidad que –22 11.428; –29 12.444 y –32 10.569, con posiciones y con fechas de observación correlativas, situados en la misma zona de cielo, podrían corresponder a un solo cometa no registrado como tal, ya que las diferentes fechas obtenidas, son proporcionales a las distancias en el cielo presumiblemente recorridas. Los restantes registros no pudieron ser asociados con objeto alguno, inclinándose por la observación ocasional cierta de cometas, sin ser apreciados como tales.


ZONAS DE EXPLORACIÓN DEL CIELO AUSTRAL

ATLAS

CONTENIENDO LAS POSICIONES Y BRILLO DE LAS ESTRELLAS FIJAS HASTA LA MAGNITUD 9.5, ENTRE −22° Y EL POLO SUR

PARA LA ÉPOCA 1875.0

PARA ACOMPAÑAR LAS ZONAS DE EXPLORACIÓN DEL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

CÓRDOBA

PUBLICADO POR EL OBSERVATORIO

1929

Portada del Atlas de la Córdoba Durchmusterung publicada en 1929 para distribuir entre las escuelas nacionales.

Por los continuos pedidos de los distintos observatorios los primeros tres tomos del Córdoba Durchmusterung se reimprimieron posteriormente a 1953, en una versión económica, con hojas de menor tamaño que las originales.

Tres décadas más tarde, en 1984, la obra fue digitalizada y en 1993, el año en que se cumplía un siglo de la primera edición del atlas, fue reeditado en papel por el National Space Science Data Center[14], sin ninguna participación del observatorio de Córdoba.

El durchmusterung de Córdoba es en general adjudicado exclusivamente a Thome, sin embargo, a pesar que éste organizó el trabajo y llevó adelante la mayor parte del mismo[15], su autoría debe también incluir a Charles D. Perrine, que se encargó de terminar la obra hasta el Polo Sur. No pueden tampoco omitirse a ***E. Chaudet*** y ***J. Tretel*** quienes en la etapa final realizaron las observaciones, así como los ayudantes que participaron, frecuentemente olvidados: ***R. Tucker***, ***G. A. Schuldt*** y Frances Wall en la primera etapa.

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

La sigla CoD, con un signo negativo delante del número particular que le sigue según el caso, por su carácter austral, no solo sirve para identificar una de las más de 600.000 estrellas del cielo del sur, sino también marca para siempre la presencia de Córdoba y la Argentina en los inicios de la gran empresa humana que permitió la conquista de los mares y extensos territorios inexplorados e integró el umbral en que se apoya esta inequívoca y fascinante “Era del Espacio”.

Notas

[1] En la Bonner Durchmusterung las posiciones están dadas para el equinoccio de 1855. El catálogo fue periódicamente actualizado y corregido. Ver en la bibliografía: Argelander (1859-1862), Schönfeld (1886) y Argelander (1851-1903). La faja de -1° a+19° corresponde a 1859, la +20° / +40° a 1861 y la +41° / +90° a 1862. Los mapas del atlas fueron editados en 1863. El Goddard Space Flight Center reeditó el catálogo en 1993.

[2] En ese momento el observatorio Dudley, ubicado en Albany, ciudad cercana a Boston – que como se recordará tuvo como primer director a Gould – estaba dirigido por Lewis

Boss, quien describía al Dr. Gould como su "*amigo y mentor*" (Wise, 2004; 62). Seguramente fue Boss quien propuso a Tucker cuando se lo consultó por un posible candidato para trabajar en Córdoba.

[3] Su costo fue de 550 pesos fuertes, (600 dólares). Pagado por el embajador argentino en EE.UU., Dr. Manuel R. García, es enviado a Córdoba a principios de 1871. Este refractor, que aún hoy puede admirarse en el Observatorio, es conocido como el "Telescopio de Gould".

[4] Ese año también de editó una separata con la introducción del primer volumen de los Resultados en inglés. Se trataba de un pequeño libro de tapas verdes, de 250 por 154 milímetros y 73 páginas.

[5] El atlas de la Bonner Durchmusterung consta de 40 cartas para la zona +89º a -1º y 24 cartas más, para la faja -2º a -22º, realizada por Schönfeld.

[6] Las últimas cinco cartas debían llegar a Nueva York durante la estadía del director en el país del norte. Sin embargo, entregadas a la empresa Villalonga, el trasporte marítimo se atrasó tanto que arribaron cuatro meses más tarde de lo previsto, cuando Thome ya había regresado a Argentina (La Prensa, 29 de abril de 1894, John M, Thome, "Observatorio Astronómico Nacional. Informe de su director. Sus Viajes en Norteamérica – Progresos de la astronomía. Trabajos realizados en 1893 –").

[7] Standard del 10/12/1894.

[8] Existen referencia que indican que lo hace debido a que su madre se encontraba mal de salud y que luego de la llegada de Thome a EE.UU. fallece (Escrito anónimo existente en el Museo del Observatorio, posible autor Iannini 1971).

[9] Nature, Vol. 48, Nº 1243, 24/8/1893, p. 401.

[10] El texto a que hace referencia Thome está en la página 26 del Reporte (Carnegie Institution of Washington (1903) Year book, Report of committee on southern and solar observatorios, Washington).

[11] Nacido en Frankfurt el 08/06/1868, estudia en la Universidad de Jena donde frecuenta a Abbe, terminando sus estudios en Strassburg. Se doctora en 1891. Trabajó en varios Observatorios en Alemania y en junio de 1908 es contratado como director del Observatorio Nacional de Chile, por el gobierno de Pedro Montt. Activó el Observatorio iniciando el traslado a Lo Espejo. Luego del fallecimiento de Montt en 1910, el observatorio perdió apoyo. Se sucedieron problemas con funcionarios y el personal de la institución, hasta que el 13/02/1913 se dio término a su contrato. Deprimido se suicidó el 9 de abril de aquel año.

[12] Karl Hermann von Struve (1854-1920), astrónomo ruso. Realizó trabajos sobre la estructura del Sistema Solar y estudió los tránsitos de Venus y la órbita de Marte. Entre 1890 y 1895 fue director del Observatorio de Pulkovo y desde 1904 del Observatorio de Berlín. Pertenece a la familia Struve de reconocidos astrónomos, su abuelo Friedrich Georg Wilhelm (von) Struve (1793 – 1864) primer director del Observatorio Imperial de Pulkovo, su padre Otto Wilhelm (von) Struve (1819 – 1905), su hermano Gustav Wilhelm Ludwig Struve (1858 – 1920) y su sobrino Otto Struve (1897 – 1963).

[13] El Catálogo de Zonas o Córdoba Durchmusterung fue completamente publicado en los Resultados del Observatorio Nacional Argentino de acuerdo al siguiente detalle:

Volumen 16, Parte I, -22° a -32°, 1892, J. M. Thome

Volumen 17, Parte II, -32° a -42°, 1894, J. M. Thome

Volumen 18, Parte III, -42° a -52°, 1900, J. M. Thome

Volumen 21 I, Parte IV, -52° a -42°, 1914, C. D. Perrine

Volumen 21 II, Parte V, -62° a -90°, 1932, C. D. Perrine

[14] Wayne H. Warren Jr. (1984) Machine-Readable Version of the Córdoba Durchmusterung (CD), National Space Science Data Center (NSSDC)/ World Data Center A for Rockets and Satellites (WDC-A-R&S, National Aeronautics and Space Administration, Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland. December 1984.

[15] 100% de la zona -22º a -52º y 90% de la -52º a -62º, totalizando más del 93% del catálogo.

Capítulo 16

El catálogo astrográfico

Las primeras fotografías de objetos celestes, obtenidas a partir de la mitad del siglo XIX, utilizando el método de Daguerre o las placas húmedas como las empleadas en las Fotografías Cordobesas, implicaron un esfuerzo muy grande para quienes llevaron adelante estos trabajos.

El advenimiento de las emulsiones secas, que no debían exponerse en un tiempo perentorio como en el caso de las húmedas y poseedoras de una mayor sensibilidad a la luz, hicieron más simple su empleo, posibilitando obtener resultados más predecibles y uniformes. Se presentó entonces la oportunidad para generalizar sus aplicaciones.

En particular, las fotografías de la Luna realizadas por Lewis M. Rutherfurd y más tarde en Córdoba por Benjamín Gould, así como las del Gran Cometa de 1882, obtenidas en el Observatorio del Cabo por Davis Gill, fueron muestras claras de las posibilidades de esta técnica.

En una época en que la atención estaba puesta en la determinación de las posiciones estelares, una de las primeras aplicaciones que los astrónomos pensaron para la fotografía fue con este fin. Los resultados logrados en el trabajo pionero realizado en la década de 1860 por Mr. Rutherfurd, con las placas logradas de los cúmulos estelares Pesebre y Pleyades, medidas con un dispositivo inventado por él y cuyos datos fueron reducidos por el Dr. Gould, mostraron la posibilidad de su aplicación en este campo.

Posteriormente en Córdoba, las Fotografías Cordobesas se convertirán en el primer trabajo sistemático empleando esta técnica, al que se sumó el de Gill, comenzado en 1885 desde Sudáfrica.

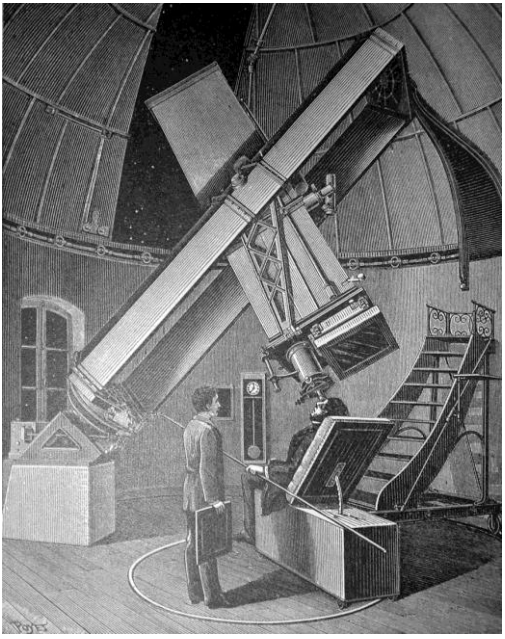
Cuando a fines de 1882 aparece en los cielos del sur un brillante cometa – descubierto en Córdoba el 5 de septiembre –, Gill logra fotografiarlo. Este astrónomo, envía copia de una excelente fotografía realizada al Gran Cometa a varios de sus colegas, entre ellos al del Observatorio de París, Contra Almirante Ernest Mouchez[1].

Mouchez quedó impresionado por la calidad del registro, en el que se podía apreciar un gran número de estrellas de fondo, y advirtió las potencialidades del método para facilitar uno de los trabajos que se estaba realizando en la institución: la confección de cartas celestes de la eclíptica. Consideraba que la fotografía sería de gran utilidad en particular para las zonas de la Vía Láctea, donde la densidad estelar es tal, que hacía virtualmente imposible dibujarlas.

Entusiasmado, Mouchez solicita a los ópticos del Observatorio, los hermanos Prosper y Paul Henry[2], la construcción de un objetivo fotográfico. Éstos fabrican uno de 16 centímetros de diámetro[3], el que fue acoplado al "ecuatorial del jardín" de 25 centímetros. Las primeras pruebas con este objetivo *"acromatizado para los rayos químicos"*, similar al realizado dos décadas antes por Rutherfurd, fueron presentadas el 18 de agosto de 1884 en la Academia de Ciencias.

Alentado por los éxitos alcanzados, el director encarga la construcción de un telescopio fotográfico con un objetivo de mayor tamaño, 33 centímetros de abertura y 343 de distancia focal[4]. La parte mecánica fue pedida al constructor de instrumentos parisino Paul Gautier[5], quien lo realiza haciéndose cargo de los gastos.

Siendo los resultados tan prometedores, en 1886 Mouchez propuso realizar un mapeo fotográfico detallado de todo el cielo a gran escala y profundidad, empleando este instrumento.



El telescopio fotográfico del Observatorio de París, 1885 *(Repsold 1914)*.

La idea de utilizar la fotografía para mapear la bóveda celeste había sido sugerida en 1857 por el astrónomo Warren de la Rue del Observatorio Kew de Inglaterra. Posteriormente fue retomada en 1882 por Edward Pickering de Harvard.

El mencionado David Gill, en dos cartas fechadas a fines de 1884 y principios del año siguiente, detalló a Mouchez sus planes para realizar un Durchmusterung fotográfico de los cielos australes.

En 1885, Gill comenzó a concretar su proyecto, fotografiando sistemáticamente la bóveda celeste austral. El propósito era obtener imágenes de todo el cielo visible desde el Cabo, empleando placas secas y una cámara que abarcaba en cada exposición un área de 5 por 5 grados, por lo que se

necesitarían en total 250 exposiciones. Este trabajo sufrió numerosos altibajos y debió ser financiado por el mismo Gill, gracias al apoyo económico de su mujer. Los resultados comenzaron a publicarse en 1896 – un año antes que las Fotografías Cordobesas – constituyendo el hoy conocido Cape Photographic Durchmusterung.

Dada la magnitud de la ambiciosa empresa sugerida por Mouchez, solo podía llevarse a cabo por intermedio de una colaboración internacional. El proyecto proponía el empleo de la técnica fotográfica para medir las posiciones de todas las estrellas más brillantes que la magnitud 11, y la confección de un atlas que incluiría estrellas de hasta la 14, requiriéndose la obtención de la impresionante cantidad de 32.000 placas.

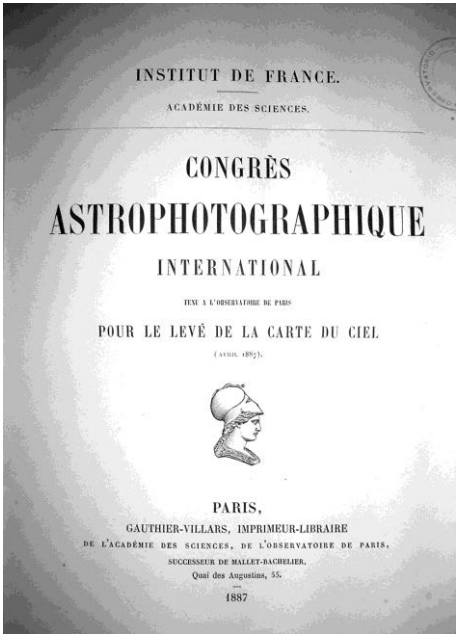
Esta propuesta, apoyada por la Academia de Ciencia Francesa, se convertiría en el primer programa internacional de gran envergadura realizado en la historia. El Comité conformado para este propósito será uno de los antecedentes inmediatos de la Unión Internacional de Astronomía, fundada a principios del siglo XX.

Cuando el Observatorio de París y la Academia de Ciencias acordaron impulsar el emprendimiento, que tomaría el nombre de "Carte du Ciel", se enviaron a personalidades y directores de los más importantes observatorios del mundo invitaciones para participar en un congreso, en el cual se discutiría en el tema. La reunión se convocó en París, para el mes de abril de 1887.

Las invitaciones[6] fueron giradas por los secretarios de la Academia, con fecha 15 de octubre de 1886, incluyendo una lista de las cuestiones a tratar en la reunión. El propio Mouchez se ocupó de muchas de ellas, lo que muestra su especial interés y compromiso con el evento.

La idea era repartir el gigantesco trabajo que se proponía entre varios observatorios, cada uno de los cuales se haría cargo de la observación de una zona o faja del cielo limitada en declination, así como de realizar y financiar la correspondiente publicación.

En consecuencia, las instituciones participantes no solo debían contar con la capacidad en personal y económica para hacerse cargo de las tareas, también su ubicación geográfica debería ser tal


INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

CONGRÈS

ASTROPHOTOGRAPHIQUE

INTERNATIONAL

TENU A L'OBSERVATOIRE DE PARIS

POUR LE LEVÉ DE LA CARTE DU CIEL

(AVRIL 1887).

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1887

Portada del primer boletín del Congreso de 1887.

Asistentes al Congreso Astrográfico Internacional para la Carte du Ciel de 1887.
Identificados con números, los ópticos 1: Paul Henry y 2: Prosper Henry; 3: el constructor de instrumento Paul Gautier; 4: el director del Observatorio de La Plata, Francisco Beuf; 5: el director del Observatorio de Río de Janeiro, Luis Cruls; 6: el director del Observatorio de París, Ernest Mouchez; 7: Sub director del Observatorio de París, Maurice Loewy y 8: el director del Observatorio de Toulouse, B. Baillaud – sucesores de Mouchez en la dirección del Observatorio de París. *(Detalle de la fotografía existente en el Observatorio Astronómico de La Plata; S. Paolantonio).*

que, de acuerdo con su latitud, la zona a fotografiar se situara a la mayor altura posible, evitando de este modo los problemas derivados de la refracción y absorción atmosférica que se presentan cerca del horizonte.

El hemisferio austral resultó ser un verdadero problema, dada la escasez de instituciones astronómicas, de modo que los organizadores procuraron la participación de la mayor parte de las existentes. Para entonces, al sur del ecuador se encontraban activos los observatorios del Cabo en Sudáfrica, los de Adelaida, Sydney y Melbourne en Australia, todos pertenecientes al imperio británico, mientras que en Sudamérica estaban los de Santiago de Chile, Río de Janeiro, La Plata y Córdoba.

La recepción al congreso fue notable y los discursos numerosos. También nutrida resultó la concurrencia; sin dudas la iniciativa despertó gran interés en el mundo científico. Los anfitriones contaban con once delegados de la Academia de Ciencias, entre los que se encontraban Bertrand, Loewy y Mouchez, tres representantes del Observatorio de París, así como los directores de los observatorios de Toulouse, el señor Baillaud, de Bordeaux, Rayet y de Argel, Trepied. Estaban presentes también, los ópticos Paul y Prosper Henry, así como el constructor de instrumentos P. Gautier.

Del sur concurrieron, el director del Observatorio de Río de Janeiro, Luis Cruls, D. Gill máxima autoridad del Real Observatorio del Cabo de Buena Esperanza y H. C. Russell del Observatorio de

Sydney. El director del Observatorio de la Plata, Francisco Beuf y el ayudante astrónomo Alfredo Pérez Mendoza[7], quien viajó como secretario, se constituyeron en los representantes argentinos.

También estaban presentes otros destacados astrónomos, tal el caso de B. Hasselberg y O. Struve del Observatorio de Pulkovo de Rusia, A. Common de

Londres y E. Gautier de Ginebra. Concurrieron por Alemania, A. Auwers de Berlín, J. Kapteyn de Göttingen y E. Schönfeld de Bonn, y por Estados Unidos, dos delegados de New Haven y Washington.

La invitación al Observatorio Astronómico Nacional de Chile llegó muy tarde como para que un delegado pudiera viajar a Francia. De todos modos, el director del observatorio, José Vergara, escribe indicando la aceptación para participar del proyecto y destaca que ya contaba con la correspondiente autorización de su gobierno.

El observatorio de Río de Janeiro se compromete inmediatamente a participar en el proyecto, disponiendo la compra de los materiales necesarios.

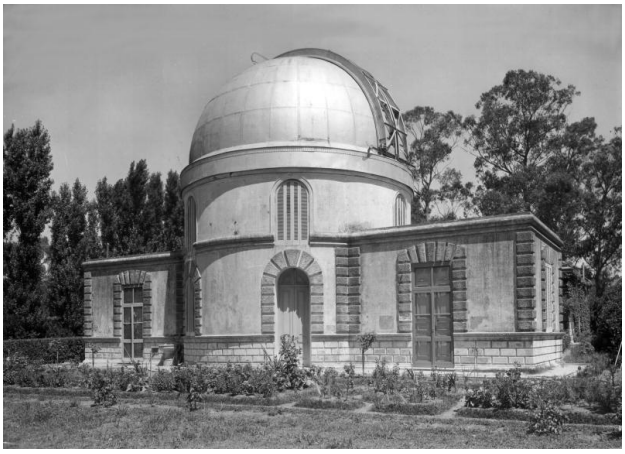
La participación argentina

La invitación dirigida a la Argentina fue girada inicialmente al Observatorio de La Plata, perteneciente entonces a la provincia de Buenos Aires, el que había sido inaugurado tres años antes, el 22 de noviembre de 1883 – fecha del decreto de creación octubre de 1882 –.

La elección se fundó principalmente en la relación entre su director, el astrónomo francés Teniente de Navío retirado Francisco Beuf[8] y su connacional el Contra Almirante Mouchez, así como en las posibilidades económicas de la institución, dado que su experiencia en el campo astronómico era limitada dado su corto tiempo de vida y nula en relación con la fotografía.

El origen del observatorio de La Plata está ligado a la colaboración del gobierno de la provincia de Buenos Aires a la campaña francesa para la observación del tránsito de Venus de 1882. En esa oportunidad, Beuf se involucró directamente en el emprendimiento y participó en las observaciones desde la ciudad porteña. Los instrumentos empleados fueron adquiridos en Francia y se construyeron bajo la supervisión de Mouchez.

Durante su gestión frente al observatorio platense, Beuf equipó a la institución con variado instrumental, la mayor parte también construidos en Francia y controlados por Mouchez.



Pabellón del Telescopio Astrográfico del Observatorio de La Plata *(Tomado de http://museo.fcaglp.unlp.edu.ar/ galeria/sala04/castrog.htm, Museo de Astronomía y Geofísica).*

Durante los primeros meses de 1886, el observatorio encargó al de París un refractor de 15 centímetros de abertura. Con posterioridad, Mouchez sugirió a Beuf su reemplazo por un astrográfico igual al que se utilizaría en la Carte du Ciel, propuesta que fue prontamente aceptada. El precio pagado por el nuevo instrumento fue de 40.000 francos, 32.000 más que el costo del refractor.

Es claro que ya en ese momento estaba decidida la participación de esta institución en el proyecto.

A finales de la década de 1880 el Observatorio Nacional Argentino, dirigido en ese momento por el discípulo de Gould, John M. Thome, era considerado por la comunidad astronómica internacional como una de las más importantes instituciones astronómicas. Este hecho, sumado a que el observatorio cordobés contaba con una amplia experiencia en la novísima técnica fotográfica, en trabajos muy similares a los que se realizarían para el Catálogo Astrográfico, hace suponer como lógico que la invitación también tendría que haber sido dirigida al observatorio de Córdoba. Sin embargo, en un principio esto no ocurrió, por lo que se plantea el interrogante sobre las razones de este proceder.

Las causas parecen estar vinculadas con diferencias profesionales y personales entre los directores de los observatorios de París y La Plata, con el Dr. Benjamin Gould.

El primero de los desacuerdos que puede identificarse se remonta a 1882, en oportunidad del envío a la Argentina de las comisiones francesas para la observación del tránsito de Venus, en las que estaban particularmente involucrados el Almirante Mouchez y el Teniente de Navío Beuf. En esa oportunidad, la Academia Francesa de Ciencias organizó diez expediciones para observar el tránsito y en 1881 se celebró en París una conferencia internacional sobre el tema, hechos que destacan la gran importancia que los franceses le dieron a la observación del fenómeno.

Como se indicó con anterioridad, el Dr. Gould opinaba que la observación de asteroides cercanos o del planeta Marte durante su oposición, proporcionaban mejores resultados que las del tránsito de Venus, por lo no programó el estudio del fenómeno. A pesar que finalmente se realizaron algunas observaciones del fenómeno, cediendo a las presiones de la prensa local, Gould defendió su posición inicial en una larga fundamentación realizada en un informe al Ministro de quien dependía.

Si bien la crítica sostenida por Gould – cuya opinión tenía peso para las autoridades nacionales – estaba dirigida al método y no específicamente a las comisiones francesas, seguramente no fueron bien recibidas por sus miembros.

Un segundo desacuerdo, tal vez más importante que el anterior, se da con motivo de la propuesta que el Inspector de Escuelas Paul Groussac efectúa al gobierno nacional, para la medición de un arco de meridiano (ver capítulo 11). Esta iniciativa fue realizada por sugerencia de los astrónomos franceses que estaban especialmente interesados en la misma. Ante la consulta del Ministro Gould veta la idea, lo que impidió concretarla.

A partir de estos acontecimientos, a lo largo de los años siguientes se presentaron nuevas diferencias entre Beuf y Gould. Esto puede deducirse del comentario que el director del Observatorio de La Plata realiza a Mouchez al enterarse que el Observatorio Nacional no había sido invitado a participar en la Carte du Ciel:

"Usted también me anuncia que no invitaron [al congreso de 1887] *a Córdoba. Permítame expresarle a este respecto mi pesar que eso no se haya hecho, debido a los celos salvajes de que los del Observatorio de Córdoba honran al de la Plata y que a veces nos causan problemas.… Por ello, cada vez que un diario se ocupa de nosotros, así como lo que tuvo lugar por su carta al Ministro y su artículo en el Boletín, se ve publicado dos o 3 días después una carta de Gould (sin fecha) destinada a producir en la opinión pública una reacción en favor de Córdoba, y parece que tienen un suministro de estas cartas para lanzarlas cuando la ocasión se presenta. ... Por otra parte Córdoba es el Observatorio Nacional por lo que se pretende siempre hacerlo valer en nuestro detrimento."* (Beuf a Mouchez, 12/11/1886)[9]

En otro lugar de esta misiva el Dr. Beuf expresa su opinión sobre Gould:

> *"No hay que olvidar que Gould, que ciertamente algún valor personal tiene, es un charlatán del más alto vuelo y que aunque haya dejado el observatorio no renuncia a dirigirlo"* (Beuf a Mouchez, 12/11/1886)

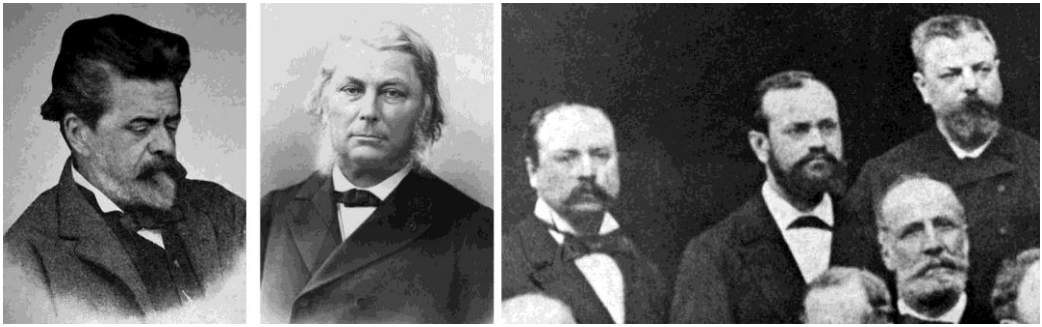
Efectivamente, como se indicó oportunamente, si bien en 1887 el Dr. Gould ya no era director del Observatorio, continuaba participando y colaborando fuertemente con la gestión Thome y aparentemente, en estos temas, aún tenía influencia en el gobierno argentino.

La rivalidad se ve reflejada también en algunas manifestaciones del director del Observatorio de París. En la carta dirigida al Ministro provincial Manuel Gonnet y publicada en la prensa porteña, cuyo objetivo fue generar una opinión favorable para la participación del observatorio platense en la Carte du Ciel, así como el viaje de Beuf a la reunión del Congreso, luego de felicitarlo por el sostenimiento del observatorio de La Plata, le expresa:

> *"La República Argentina es ya demasiado grande y floreciente para permanecer por más tiempo fuera del movimiento científico de las naciones civilizadas y para no emprender trabajos que son, al mismo tiempo tan útiles para el progreso material del país. Desde hace tiempo lamentaba esta falta, porque el observatorio de Córdoba, creado con un fin especial, no llena de ninguna manera el objeto que debían Vv. esperar.*
> *Era necesario en la nueva capital un gran observatorio donde no solamente se hicieran trabajos de astronomía y de ciencia pura, sino que tomara también la dirección de diversos servicios de utilidad pública de su resorte, tales como la construcción de una carta y la nivelación del territorio, la centralización de los estudios meteorológicos y de previsión el tiempo tan indispensables para la agricultura, la distribución eléctrica de una hora uniforme con las principales ciudades y estaciones de ferro-carril, etc., etc."* (Mouchez en La Nación, 2/9/1882)

La dura crítica al Observatorio Nacional generó una respuesta igualmente severa de Thome, el que la interpretó como un ataque directo a su "*antiguo jefe*", calificando al almirante Mouchez como un astrónomo poco notable y arrogante.

Los objetivos primarios propuestos para el Observatorio Nacional Argentino se relacionaban con la necesidad de obtener el mayor número posible de posiciones precisas de las estrellas australes, con el



Desde la izquierda, Francisco Beuf (*El Observatorio Astronómico de La Plata en el Octogésimo Aniversario de su fundación. La Plata. 1966).* Ernest Mouchez (*patrimoine.obspm.fr/Peintures/Portraits/Portraits.html*). Paul Henry, Prosper Henry y Paul Gautier (*Detalle de la fotografía existente en el Observatorio Astronómico de La Plata)*

objeto de contar con una visión global del universo. Este tipo de trabajo son los que Mouchez señala como "*ciencia pura*".

Sin embargo, fueron numerosas las tareas realizadas por el Observatorio Nacional Argentino que pueden incluirse en los "*servicios de utilidad pública*", muchas de los cuales coinciden con las propuestas por el Almirante. Por ejemplo, la creación de la Oficina Meteorológica, las numerosas determinaciones precisas de las posiciones geográficas de las principales ciudades del país y la emisión de la señal horaria para las principales ciudades del país, oficinas de correo y estaciones de ferrocarril.

Dado que no puede argumentarse desconocimiento de parte del director del Observatorio de París de estos hechos, los párrafos citados con anterioridad muestran que las diferencias habían llegado a un nivel de gran agresividad.

En cuanto a los trabajos realizados con la técnica fotográfica, en otro tramo de la mencionada carta se indica:

> "[el observatorio de La Plata] *podrá en una sola noche recoger la posición absolutamente exacta de un número de estrellas mucho mayor que el obtenido de varios años de trabajos y muchos gastos, en el observatorio de Córdoba…*" (Mouchez, La Nación, 03/09/1886)

Esta aseveración oculta el hecho que luego de obtener la fotografía, quedan por delante largas horas de mediciones y cálculos de reducciones. Tanto Gould como Thome, que en varias ocasiones se expresaron como partidarios de la utilización de la fotografía para el

trabajo astrométrico, conocían esto gracias a la experiencia ganada con las Fotografías Cordobesas. Los ingentes esfuerzos que más tarde deberán destinarse a las mediciones y cálculos de las placas del Catálogo Astrográfico de la Carte du Ciel lo confirman.

Mouchez parece plantear una falsa competencia entre dos métodos de observación complementarios: la fotografía y el círculo meridiano, que subsistieron a lo largo del tiempo apoyándose mutuamente. La precisión de los resultados obtenidos con la fotografía estaba por debajo de los alcanzados con el círculo meridiano. Por otro lado, la medición de posiciones con el círculo era más lenta que con la fotografía. El mismo observatorio de París – así como todos los grandes observatorios de la época – realizaba observaciones sistemáticas con círculo meridiano.

Dado que en la carta se desconocen los trabajos fotográficos realizados en Córdoba, Thome responde en el informe al Ministro de ese año, refiriéndose a las Fotografías Cordobesas:

> "*El método fotográfico, que el almirante Mouchez preconiza tanto, fue practicado en este observatorio* [el de Córdoba] *antes que se pensara hacerlo en París,…*" (Thome, septiembre 1886, Carta al Ministro)

Al respecto Beuf opinaba:

> *"En una de ellas* [carta], *Gould se asigna todo el mérito de las primeras buenas fotografías celestes; nadie tiene nada en vista de eso, pero es igual: se produce el efecto."* (Beuf a Mouchez, 12/11/1886)

Más allá de la veracidad de los dichos de Thome señalados con anterioridad, los resultados de las fotografías realizadas desde 1872, aún no habían sido publicados. Si bien se presentaron algunos artículos preliminares y se logró un premio en la Exposición de Filadelfia de 1876 por las fotografías de la Luna, el ingente trabajo de medir las placas y realizar las reducciones demoraría la aparición de las Fotografías Cordobesas hasta 1897.

De estos párrafos, puede deducirse la existencia de una clara competencia entre los protagonistas por ser reconocidos como pioneros en los trabajos fotográficos astronómicos, teñida de nacionalismos. Al respecto, puede citarse las afirmaciones del Dr.

Gould realizadas el 20 de agosto de 1886 en la reunión de la American Association for the Advancement of Science en Buffalo, EE.UU.:

"*La historia temprana de la fotografía celeste es demostrable y exclusivamente estadounidense*..." (Gould, 1886)

En esa oportunidad también señala al auditorio sus tempranas mediciones de las estrellas de los cúmulos estelares fotografiados por Rutherfurd, describe lo realizado a ese momento con las placas logradas en Córdoba. Sobre los trabajos de los "*hermanos Henry en París*", apenas indica que si bien no había visto ninguna placa, la sensibilidad y nitidez logradas por los mismos eran muy comentadas. Con posterioridad este encuentro insiste en varias oportunidades sobre esta cuestión, en particular en 1896 poco antes de su fallecimiento.

Un aspecto que también debe considerarse en la conflictiva relación entre "los sabios", es el que sale a la luz por palabras de Beuf, cuando manifiesta al Almirante Mouchez que sería una buena política tratar con diplomacia:

"…la susceptibilidad de los alemanes de Córdoba (son casi todos alemanes o norteamericanos).[10]*"* (Beuf a Mouchez, 12/11/1886)

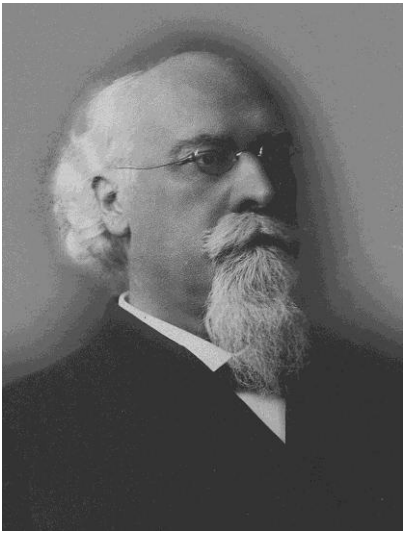
Tal vez estos dichos se relacionen con heridas aún abiertas por la guerra Franco-Prusiana de 1870.

Lo indicado apoya la hipótesis que las diferencias profesionales y personales, así como cuestiones de nacionalismo, fueron determinantes al momento de tomarse la decisión de no invitar a la institución cordobesa a participar en el emprendimiento francés. Además, se evidencia una disputa por obtener el reconocimiento del mundo científico y de la sociedad local, en relación a los trabajos fotográficos. Se trataba también de una puja por el reconocimiento como "autoridad científica" en el país, y en cierto modo, por la disponibilidad de recursos institucionales[11], siempre limitados. La estructura de trabajo del Observatorio Nacional Argentino se planteó a partir del modelo alemán, a diferencia del observatorio bonaerense que tomo como referencia al francés, lo que llevó a grandes diferencias entre ambas instituciones.

Mouchez termina aceptando la sugerencia de Beuf y realiza la invitación al Observatorio Nacional.

Thome pide opinión a Gould sobre el tema, el que sugiere no aceptar la propuesta. En el informe al Ministro fechado en marzo de 1887, el Director manifiesta:

"...debo manifestar que he recibido una invitación de la Academia de Ciencias de Paris para asistir a una conferencia internacional de astrónomos, que debe reunirse en el Observatorio de Paris en el mes de Abril de este año, con el objeto de discutir los métodos y construcción de telescopios más adecuados a la producción de un mapa fotográfico de todo el cielo... con el deseo de aprovecharme de toda operación práctica en la prosecución de nuestra tarea, heme aconsejado del Dr. Gould cuya larga experiencia en todo lo concerniente a los métodos astronómicos, y familiaridad con el método fotográfico, le hace competente a dar un criterio ilustrado y decisivo. He aquí la contestación recibida:
<Si fuera a tomar parte en la elaboración del mapa fotográfico de los cielos tendría infinitos tormentos y pocos resultados prácticos, porque la labor como el valor consisten en medir las planchas y someterlas a cálculos rigurosos; y ninguno de los observatorio ha principiado todavía esto. Y antes que puedan conseguir éstos - únicos datos de valor - la generación actual será sepultada. Es impracticable. Está Ud. haciendo lo que vale cincuenta veces más, y juntando datos que quedarán al alcance de los astrónomos de hoy, y que van a aumentar su reputación... llegará de este modo a sobrepujarlos a todos, y más aun, dejándolos muy atrasados." (Gould a F. Posse, 10/3/1887 – subrayados de los autores)


Dr. John Macon Thome

Claramente Gould consideraba inviable la propuesta, o no quería apoyar un proyecto que de algún modo competía con su trabajo fotográfico. Téngase en cuenta que ningún observatorio de Estados Unidos participó del proyecto. Manifiesta su opinión que la fotografía solo podía prestar utilidad a la astronomía si las placas se medían y procesaban los datos matemáticamente, considerando el simple registro de la imagen de un interés relativo.

En consecuencia la invitación fue rechazada.

Como hecho anecdótico, es interesante señalar que Mouchez, en una manifiesta intención de acercamiento, realizó una conceptuosa dedicatoria al

Dr. Thome al obsequiarle el tomo I del Catálogo del Observatorio de París publicado en 1887 que quedó conservado en la biblioteca del observatorio cordobés[12].

Tiempo más tarde se pudo adquirir una astrocámara de gran campo, de 12,5 cm de abertura, con óptica de John Brashear y montura de George Saegmüller. Thome se proponía realizar un mapa de la vía láctea, siguiendo los pasos iniciados años atrás en la institución y los que comenzaba a dar en esa misma época David Gill, en el observatorio del Cabo.

Lamentablemente las prestaciones de la cámara estuvieron lejos de lo esperado y pocas exposiciones se realizaron durante la siguiente década, cuando la situación cambió dando un giro inesperado.

El Observatorio Nacional Argentino ingresa al proyecto internacional

Transcurridos varios años desde el comienzo del programa, ninguno de los observatorios sudamericanos había iniciado los trabajos que les correspondían.

En el congreso de 1889, el Observatorio Nacional de Chile anunció que esperaban que el telescopio estuviera instalado durante el primer semestre del año siguiente. Sin embargo, los avances se detienen ante la inestabilidad política del país trasandino, que desemboca en 1891 en una guerra civil, cuando da inicio la rebelión contra el presidente José M. Balmaceda, bajo las órdenes del capitán Jorge Montt, quien más tarde ocuparía el primer cargo. Estas circunstancias impactaron fuertemente en el observatorio, lo que se pone de manifiesto en los atrasos informados en los congresos siguientes, situación que se prolongó hasta que finalmente en 1900, el Comité consideró vacante la zona que se le había asignado.

Otro tanto ocurrió con el Observatorio de Río de Janeiro. Su director, L. Cruls, desde un inicio fue uno de los mayores impulsores de la Carte du Ciel. A pesar de haber comprado tempranamente el astrográfico, los trabajos se vieron atrasados desde un comienzo. En el encuentro de 1891 anuncia demoras como consecuencia de la construcción del nuevo observatorio y para 1896, Cruls no concurre por estar totalmente absorbido por las tareas referentes a la construcción de la nueva capital de Brasil, preludio de su alejamiento definitivo. El presidente del Comité, Maurice Loewy – Mouchez había fallecido en 1892 – a principios de 1899, envía una carta solicitando

una definición sobre la participación del observatorio brasilero. Cruls la contesta con fecha 24 de enero del mismo año, anunciando en una corta misiva que la institución a su cargo desistía al mismo, dada la imposibilidad de llevarlo adelante[13].

La compra del astrográfico para La Plata se había dispuesto a fines de 1886, pero recién llegó en agosto de 1890. La cúpula que lo albergaría se terminó ese mismo año y al siguiente el telescopio fue armado. Antes de comenzar a utilizarse, poco tiempo después de ser instalado, se daño accidentalmente el objetivo, lo que hizo imposible ponerlo en funciones – fue reemplazado recién en 1913 con uno fabricado por la firma alemana Carl Zeiss –.

Los años habían pasado y nada se había concretado en La Plata. Ante esta dramática situación, Loewy, a través del director del Observatorio del Cabo, David Gill, pone al tanto al Dr. Thome sobre la falta de cumplimiento del observatorio bonaerense. El 14 de julio de 1899 el Director escribe a París señalando que le parecía difícil que Beuf pudiera realizar el trabajo dado que la provincia de Buenos Aires estaba en una situación económica pésima, además de las dificultades políticas derivadas del desentendimiento entre el poder ejecutivo y el congreso. A esto se agregaba que el director Beuf se encontraba muy enfermo.

Teniendo en cuenta esta situación y decidido a *"preservar el gran honor de la República"*, Thome inicia gestiones informales en el gobierno nacional para analizar la posibilidad de que el Observatorio de Córdoba se hiciera cargo de la zona dejada vacante, estimando como muy factible trasladar el astrográfico de La Plata a Córdoba.

Un mes más tarde fallece Beuf.

Thome pide a Loewy información detallada del trabajo a realizar, tiempos y costos. El 31 de octubre de 1899 se le hace saber que se requieren 1.360 placas para el Catálogo y otras tantas para la Carta del Cielo, 4 o 5 años de trabajo, 40.400 francos franceses para el instrumento nuevo y un presupuesto anual de unos 14.000 francos franceses.

El Director concurre al Congreso de 1900[14], que sesionó entre el 19 y 21 de julio, al mismo tiempo que en París se celebraba la Exposición Universal en torno de la torre Eiffel, visitada por más de 50 millones de personas. Thome sale de Córdoba con su esposa el 6 de junio de 1900, llegando al puerto de Southampton en Inglaterra el 28 de ese mismo mes. El primero de julio se encuentra en Londres. En París el matrimonio Thome es recibido por el director del Observatorio y su señora.

En la reunión, Thome anuncia que se haría cargo de una zona. Loewy lo presenta como "*un astrónomo universalmente apreciado, por sus contribuciones científicas y su infatigable energía*". En su discurso, Thome, señala:

"*Considerado los retrasos que demoraron la realización de ciertas partes de este trabajo, mi Gobierno me permitió aceptar nuevamente la responsabilidad de una región incompleta; me proporcionó todos los medios, pecuniario y todo otro necesario a la adquisición de un telescopio del modelo de aquél prescrito en las reuniones anteriores de la Convención, así como de todo otro requisito o instrumento útil a la ejecución del deseo de mi Gobierno de contribuir eficazmente y de la mejor manera posible a la realización de este gran trabajo internacional"* (Carte Photographique du Ciel, 1900)

Los congresales aceptaron inmediatamente la propuesta cerrando el discurso con aplausos.

Thome señala que dada la disputa limítrofe con Chile, que en un momento casi había provocado un conflicto armado, la zona a su cargo debía ser la dejada por el Observatorio de La Plata, correspondiente a la región 24° a 31° de declinación sur, un 6,2 % del total de la tarea, uno de los mayores porcentajes para una institución individual[15].

El condicionamiento fue consecuencia de las históricas discusiones entre Argentina y Chile por la delimitación de su amplísima frontera, las que comenzaron a zanjarse con el tratado de 1881. Sin embargo, ni éste, ni los convenios suplementarios de 1888 y 1895 o el protocolo aclaratorio de 1893, lograron terminar con las tensiones argentino-chilenas. Las dificultades principalmente se centraron en la interpretación de un punto del tratado, con una frase ambigua, que establecía el criterio divisorio: *"las cumbres más elevadas de dichas Cordilleras que dividan las aguas"*. Adicionalmente, en la década de 1890, surgió un nuevo conflicto por el control de la Puna de Atacama, que incrementó notablemente las tensiones. Se celebró entonces una conferencia internacional en marzo de 1899, siendo mediador el ministro estadounidense William Buchanan. Finalmente se recurrió a un fallo arbitral de la Corona Británica en 1902, que cerró este capítulo. Como puede apreciarse, el Congreso de París tuvo lugar en pleno proceso arbitral.

Enrique Legrand *(Gentileza Mario y Verónica Motta)*

Trece años más tarde del comienzo de la obra, el Observatorio Nacional entraba en ella, dando de este modo continuidad a la tradición iniciada hacía ya 25 años con las Fotografías Cordobesas[16].

Thome encomienda a Gautier el telescopio correspondiente. Luego del congreso viaja al sur de Alemania hasta comienzos de agosto. Regresa a Córdoba a fin de 1900.

El resto de las zonas vacantes también fueron reasignadas durante el mismo congreso. El 20 de julio, el ingeniero uruguayo Enrique Legrand[17], plantea la posibilidad que el "Observatorio de Montevideo" – inexistente, pues solo se hallaba en proyecto –[18] se hiciera cargo de la zona de Chile, otorgando el comité la misma ad referéndum de la aprobación del gobierno del Uruguay. Aunque no hay detalles sobre lo ocurrido, nunca se inician los trabajos. Posteriormente, durante el Congreso de 1909, esta franja es tomada por el Nizamiah Observatory de Hyderabad, India, quien finalmente la concreta[19].

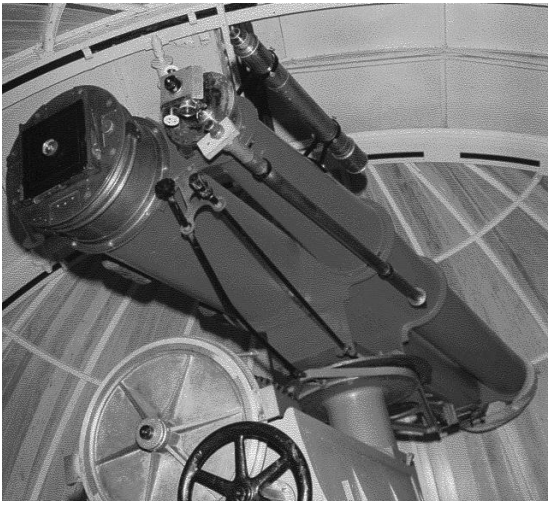
La región dejada por Río de Janeiro fue asumida por el Observatorio australiano de Perth.

El telescopio astrográfico

Teniendo en cuenta que el proyecto preveía la participación de un gran número de observatorios, resultaba esencial garantizar la uniformidad de los datos, por lo que se imponía, entre otras muchas cuestiones, la conveniencia de utilizar instrumentos homólogos, no solo en cuanto a su apertura y distancia focal, sino también en relación con las aberraciones. Un aspecto importante a contemplar en estos telescopios, era que el costo no fuera tan elevado que resultara prohibitiva su adquisición. También debía ser fácil de utilizar y requerir bajo mantenimiento.

Otra cuestión considerada fue la porción de cielo abarcada en una sola fotografía, aspecto de gran importancia para reducir el número de exposiciones necesarias. El tamaño del "campo", depende fundamentalmente de las aberraciones del instrumento. Para la época, el tamaño del "campo de visión" era mayor en los telescopios refractores que en los reflectores. Esta condición y las otras mencionadas, decidieron a los miembros del comité a adoptar los primeros.

Debe también considerarse que no pudo ser ajena a la elección, el hecho que un instrumento con las características requeridas existía y había sido probado en el Observatorio de París; fabricado en 1885 cuando el proyecto de la Carte du Ciel era solo una idea, constituyéndose posteriormente en el prototipo. Como se mencionó, el Observatorio de La Plata ya había comprometido la compra del astrográfico francés meses antes que se realizara el Congreso.



El astrográfico del Observatorio de Tonantzintla fue uno de los fabricados por Howard Grubb *(http://www.astroscu.unam.mx/Tonantzintla/Index.html)*

El telescopio elegido era doble, dotado de un objetivo fotográfico de 33 centímetros y uno visual de 19 centímetros de diámetro, y unos 3,5 metros de distancia focal. El guiado durante la exposición se realizaba empleando el telescopio solidario menor montado en paralelo, corregido para la observación visual.

El Comité dejó a criterio de cada institución participante la adquisición del instrumento a los constructores que desearan, siempre que se respetaran las características ópticas y mecánicas requeridas. Algo más de la mitad de los observatorios los compraría a los hermanos Henry y a Gautier. Aquellas institución es que estaban bajo la órbita del Reino Unido, Helsinki y Tacubaya – México –, siete en total, los adquirieron a Howard Grubb[20] de Dublín, mientras que el observatorio de Potsdam lo encargó a Repsold.

El astrográfico del Observatorio Nacional

Cuando el Observatorio de Córdoba recibe la autorización para hacerse cargo de la zona asignada a La Plata, el Dr. Thome viaja a aquella ciudad por sugerencia del Ministro, con la intención de analizar la factibilidad de emplear el instrumento existente. Al inspeccionarlo encuentra el objetivo deteriorado. Thome escribe al director del Observatorio de París y presidente del Comité, Loewy, sobre este problema, que provocaría un gran atraso en el comienzo de los trabajos. Beuf había fallecido unos meses antes. Thome relata que el *"joven e inexperto director"* – el Ing. Virgilio Raffinetti – le

indicó que Beuf había dejado caer el objetivo, el cual se había dañado en el borde, dejando un orificio de un centímetro y un astillado en la parte posterior de 2,5 a 3 centímetros. Las lentes del telescopio se encontraban sin protección, expuestas al polvo. Describe el estado calamitoso de los restantes instrumentos de la institución, indicando que parecía que nada se había empleado por años[21]. Loewy contesta consternado:

> "*La información que me da usted sobre el estado del instrumento de La Plata me apenó. Se trata de un vandalismo que solo se explica por el estado mental en el cual se encontraba el Sr. Beuf desde hacía varios años. Pero me parece que esta situación no ha de comprometer la feliz iniciativa de usted. Los hermanos Henry, autores del objetivo original (roto), están dispuestos, en vista de las circunstancias especiales, a emprender la construcción de un nuevo objetivo fotográfico por el precio de 12.000 francos, comprometiéndose a terminarlo en un período de cerca de cinco meses. ... Conocedor de su capacidad para el trabajo y de su excepcional mérito personal atribuimos la mayor importancia a su colaboración. ... esperamos su presencia al próximo Congreso de la Carta del Cielo que tendrá lugar en París en la época de la Exposición…*" (Loewy a Thome 06/12/1899)

Sin embargo, no se concretaría de esta forma, dado que el Gobierno Argentino autorizó la adquisición de un instrumento nuevo, otorgándole un presupuesto de 24.000 pesos moneda nacional. Si bien no existe documentación que indique las razones de este proceder, seguramente se habrán considerado los costos del nuevo objetivo, del desarmado del instrumento y su traslado. Adicionalmente, el astrográfico de La Plata requeriría la construcción de un nuevo albergue, mientras que uno nuevo podría pensarse para poder ser instalado en una de las cúpulas grandes existentes. En conjunto evidentemente saldría menos oneroso adquirir un nuevo instrumento.

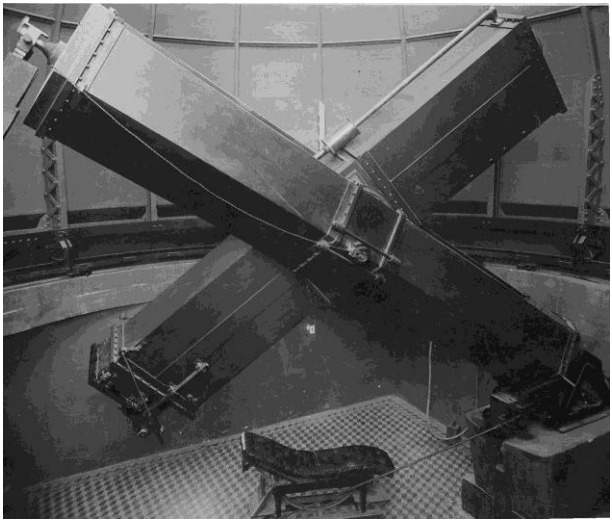
La asignación necesaria tuvo que pasar por el Congreso, donde la propuesta fue apoyada el Senador Carlos Pellegrini, quien fuera presidente de la república entre 1890 y 1892, al cual Thome lo pondera como *"un hombre de gran influencia y continúa siendo un gran amigo del Observatorio"*[22].

Como se indicó, el telescopio fue encargado por Thome en oportunidad de su viaje a París en 1900, junto con una máquina de medir placas fabricada por Gautier, dos "réseaus", un reloj sideral de fabricante francés Auguste Fénon[23] – N° 195 –, tres "gruesas" de placas fotográficas Lumiere y varios otros accesorios. El costo del astrográfico ascendía a unos 40.000 francos.

La montura del telescopio, fabricada por Gautier, es del tipo yugo. En ésta el tubo está adosado por su centro mediante dos ejes, a una estructura en forma de anillo rectangular – marco – que lo contiene, con un eje polar en sus extremos, apoyado en sendos pilares de alturas adecuadas para darle la inclinación correspondiente a la latitud del lugar – un pilar bajo y otro alto –. Dicho eje, es movido por una rueda dentada ubicada en su extremo norte con un tornillo "sin fin". Esta configuración posee una excelente estabilidad mecánica, si bien tiene la limitación insalvable de tornar inaccesible la región polar celeste, hecho sin importancia para la concreción del proyecto, teniendo en cuenta que la faja a fotografiar correspondía a las declinaciones -25˚ a -31˚.

La óptica de 33 cm de apertura y 342 cm de distancia focal, fue tallada por los hermanos Henry utilizando discos de vidrio fabricados por M. Mantois de París[24]. El objetivo principal es un doblete aplanático, diseñado para minimizar la aberración esférica y la coma, así como la cromática[25]. Está corregido específicamente para la zona violeta del espectro – 4300 Å – la que se corresponde con la región de máxima sensibilidad de las placas Lumiere. Las primeras fotografías realizadas en Córdoba mostraron que el objetivo adolecía de aberraciones residuales, lo que obligó a diafragmarlo a 28 centímetros, con el propósito de lograr mejores imágenes para las estrellas situadas lejos del centro de la placa. Cada milímetro sobre la placa equivale a un ángulo en el cielo de un minuto de arco – una sesenta ava parte de grado – teniendo una zona útil de 2˚ 10'.

El giro del telescopio, necesario



El telescopio Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino, instalado en la cúpula de la nueva sede de la institución.

necesario para el seguimiento del movimiento diurno de la esfera celeste, era obtenido por medio de un sistema de relojería dotado de dispositivos eléctricos y pesas[26]. Con el objeto de realizar las correcciones necesarias de estos movimientos, que nunca logran ser lo suficientemente perfectos, se utiliza el telescopio guía. Como se indicó, colocado a un lado del fotográfico, formando un solo cuerpo para obtener la mayor rigidez posible; está un instrumento con un objetivo de 19 centímetros de diámetro y 363 centímetros de distancia focal. Este telescopio guía posee un micrómetro consistente en un retículo de hilos que puede moverse por medio de finos tornillos. Colocando en el centro del retículo una estrella que sirve como referencia, es posible corregir los movimientos del instrumento mediante comandos que controlan la velocidad de giro y el movimiento en declinación, pudiéndose lograr de este modo imágenes estelares puntuales. El diámetro del objetivo de este telescopio era pequeño para el caso de algunas de las estrellas guía, circunstancia que desfavorecía su seguimiento. Perrine consideraba que hubiera sido conveniente un diámetro de 25 centímetros. Adquirir la habilidad necesaria para realizar correctamente esta tarea, implicó numerosas pruebas y desechar varias placas por presentar imágenes estelares "corridas", las que se manifestaban como alargadas.

Para que este instrumento funcionara correctamente se requirieron varias modificaciones, tal como se describe en el Capítulo 19.

El Catálogo Astrográfico

Thome espera con ansias la llegada del instrumento, cuya construcción es seguida en París por Loewy. A principios de abril de 1901 el objetivo había sido terminado y algunos meses más tarde, en octubre, Gautier finaliza su trabajo con la montura. Prontamente el astrográfico es embalado y enviado a la Argentina.

Para evitar el costo de la construcción de un nuevo albergue para el nuevo instrumento, el astrográfico se montará en la cúpula grande ubicada en el ala oeste del edificio[27], donde anteriormente había estado el Gran Ecuatorial. Los pilares que soportarían el telescopio – uno al sur otro al norte – estaban listos a comienzos de marzo de aquel año, realizados estrictamente de acuerdo con los planos enviados por el constructor del instrumento, en mampostería y granito. Dado que la cúpula tenía 6 metros de diámetro en lugar de los 8 metros recomendados, debió modificarse el soporte norte del eje polar del

instrumento, truncándolo, cambiándose también la posición el sistema de relojería.

Las 18 cajas conteniendo las distintas partes arribaron a Córdoba en perfecto estado en diciembre de 1901. Thome viaja a Buenos Aires y supervisa personalmente su trasbordo directo a un vagón del Ferrocarril Central Argentino sin pasar por aduana gracias a los trámites del Ministro de Hacienda. A fines de febrero del año siguiente el instrumento ya estaba instalado y listo para trabajar.

El bulto con las placas fotográficas no llegó junto con los instrumentos como consecuencia del olvido del fabricante, por lo que recién se contaron con las mismas en el mes de abril.

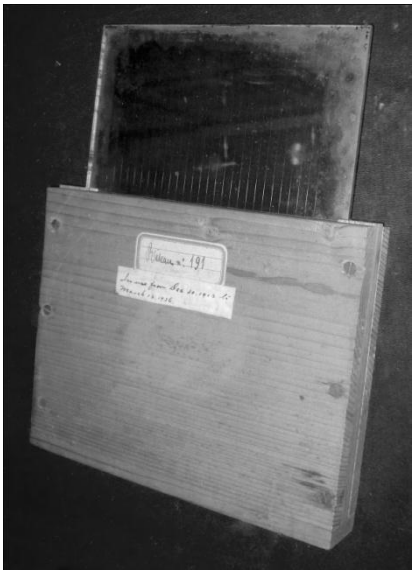
Las placas empleadas fueron fabricadas en Francia por A. Lumière & Ses Fils, con emulsión depositada sobre vidrio cilindrado de alta calidad, especialmente destinado a este fin, de forma cuadrada y de 16 centímetros de lado, con 2 o 2,5 milímetros de espesor.

Cada lote de placas era sometido a un estricto control, mediante exposiciones cortas de muestreo con el objeto de establecer las respectivas sensibilidades.

Previamente a comenzar las exposiciones, para posibilitar la posterior determinación de las posiciones estelares, se imprimía sobre la placa un “réseau” – red –, consistente de un conjunto de líneas muy finas formando un cuadriculado. El “réseau” se realizaba a partir de una lámina de vidrio plateada en una de sus caras, sobre la cual se practicaban delgados cortes separados 5 milímetros unos de otros. Constaba de 26 líneas por lado sobre el área útil de 13 por 13 centímetros. Para imprimir el “réseau” se colocaba casi en contacto con la gelatina, iluminándolo en forma uniforme por medio de una lámpara eléctrica ubicada en el foco de un objetivo – de 5 centímetros de diámetro y 18 de distancia focal – con el fin de que los rayos de luz llegaran al mismo en forma paralela. Al pasar la luz por las hendiduras, impresionaban una fina línea, quedando registrado así el cuadriculado necesario.

Terminado este paso, se colocaba la placa en el chasis y éste a su vez en el telescopio, para luego iniciar la toma fotográfica.

Cajas de placas utilizadas para el Catálogo Astrográfico.



El “réseau” N° 191 (*S. Paolantonio*)

Cada toma consistía en dos exposiciones de 5 o 6 minutos, otra de entre 60 y 90 segundos y una cuarta de solo 5 a 8 segundos[28]. Entre exposiciones se movía el telescopio ligeramente en declinación, por lo que cada estrella formaba sobre la placa tres o cuatro imágenes alineadas en dirección norte-sur. Las primeras dos eran utilizadas para las mediciones de posición, el análisis de la tercera permitía tener una idea de la calidad del cielo en el momento de la toma fotográfica. Finalmente, la imagen formada por la exposición más corta, definía si la estrella debía ser medida o no, si se formaba se estimaba que el brillo de la misma era de magnitud 11 o inferior – límite para el trabajo – y por lo tanto se medía, de lo contrario se pasaba por alto.

El procesamiento y manipulación del material fotográfico realizado siempre inmediatamente después de la exposición por el mismo fotógrafo, no se apartaba del corriente, dadas las limitaciones propias de las disponibilidades en el mercado y de los procesos químicos empleados para restituir las imágenes latentes obtenidas con las exposiciones. Se revelaban con una solución de metol e hidroquinona que permitía un buen contraste entre las imágenes y el fondo de cielo; como así la rapidez del proceso. Circunstancia altamente favorable, particularmente en verano por la elevada temperatura ambiente, que a veces exigía el empleo de hielo para evitar el reblandecimiento de la emulsión durante los procesos necesarios. Se incorporaba alumbre en el baño fijador, cuando la temperatura era elevada.

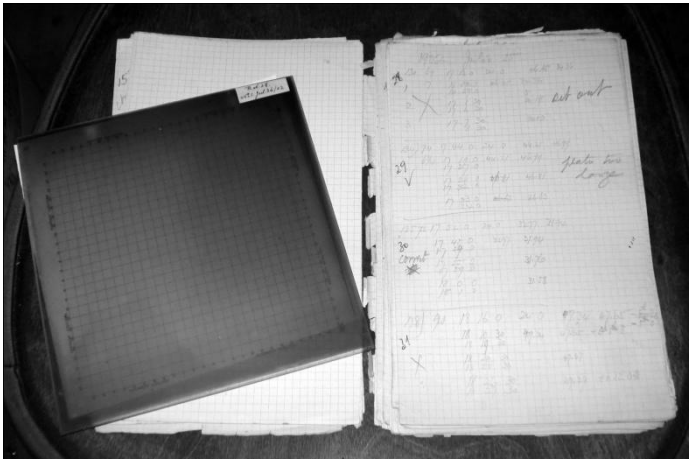
La remesa inicial de placas enviadas desde Europa tenía una dimensión ligeramente mayor a los 16 centímetros por lado, encontrándose en el límite para poder ser analizadas en la máquina de medir, y un buen número de las mismas poseían un considerable velo, lo que llevó a la necesidad de efectuar otra compra.

Por otro lado, los “réseau” enviados, fabricados por M. Gautier y luego por su sucesor M. G. Prin, habían sido grabados incorrectamente, al no estar numeradas las líneas desde el centro – aumentando para ambos lados – por lo que también debieron encargarse otros nuevos.

Meses más tarde llegan los pedidos. Las placas contaban con las dimensiones adecuadas, si bien su forma no era completamente cuadrada lo que llevó a tomar las precauciones necesarias para evitar un incorrecto posicionamiento de las mismas durante su exposición.

Los nuevos "réseau" estaban correctamente marcados, ¡pero las dimensiones entre líneas era ligeramente diferente a las requeridas![29]. Thome, cansado por tantas demoras decide de todos modos iniciar los trabajos con el material disponible.

También existieron problemas con los chasis porta placas, lo que llevó a pedir uno en préstamo al Observatorio de La Plata.



Primera placa del Catálogo Astrográfico obtenida en el Observatorio Nacional Argentino y cuaderno de observaciones (*S. Paolantonio*)

En marzo de 1902 se realizan algunas tomas fotográficas de prueba. Una placa de η Argus – η Carinae – es enviada por medio de Lelièvre a Loewy cuando retorna a París, con el objeto de que examine su calidad. El Dr. Thome escribe ese año a su amigo, el uruguayo Enrique Legrand:

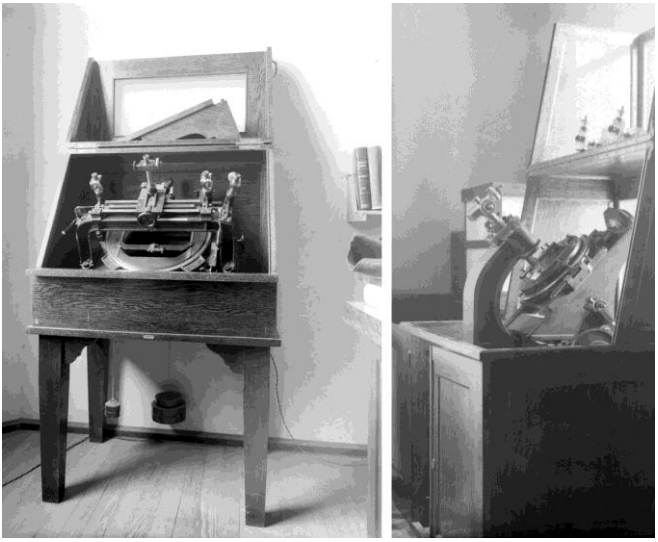
"Por el cliché que le he mandado de eta Argus, que los hermanos Henry encuentran "tres réussi", se habrá dado cuenta de que estamos listos y dispuestos a ir adelante así que lo permita el tiempo." (Thome a Legrand, marzo 1902)

Los ajustes se iniciaron el 13 de mayo de 1902 y las primeras exposiciones el 25 de agosto, con la toma del centro correspondiente a las coordenadas: declinación 24° Sur, ascensión recta 18 horas, empleándose el "réseau" Gautier N° 116.

Las tomas en esta primera etapa estuvieron a cargo de los fotógrafos ***Roberto Van Dyte***, ***Federico Percy Symonds*** y ***Robert Winter***.

Las mencionadas circunstancias llevaron a un considerable atraso, al que se sumó el tiempo necesario para la puesta a punto del telescopio y los ensayos de coordinación de las tareas, así como adquirir las destrezas necesarias.

Las interrupciones fueron frecuentes, pues más allá de los períodos con Luna, el tiempo resultó muy malo. El Dr. Thome comenta desanimado que para aquella época la claridad de la atmósfera de



Máquinas de medir las placas del Catálogo Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino.

Córdoba había cambiado. El número de noches adecuadas para las observaciones solamente llegaban al 70% de las que históricamente se habían dado durante los primeros 15 años de funcionamiento del Observatorio, necesitándose con frecuencia exposiciones más largas para llegar a la magnitud estelar requerida. Durante algunas noches el rocío era tan intenso que debían interrumpirse las labores.

Se buscaba realizar las exposiciones generalmente antes de la medianoche, dado que como consecuencia de las peculiaridades del clima de Córdoba, las condiciones de transparencia atmosférica eran desfavorables en la última parte de la noche por inestabilidades locales.

Adicionalmente, se presentaron problemas en una de las máquinas de medir, situación que demandó varios meses para solucionarse.

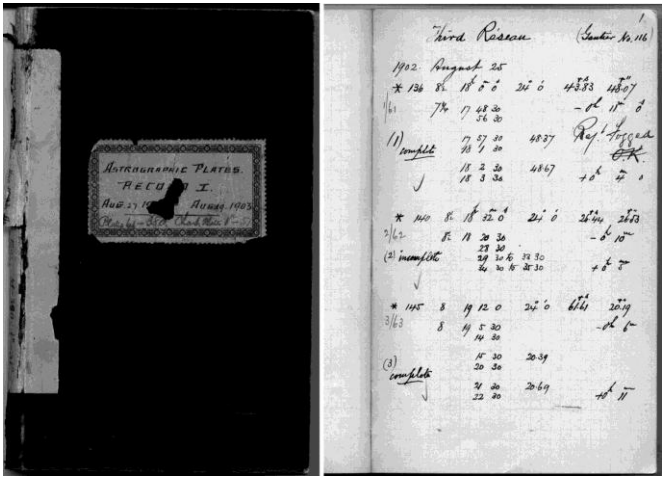
Las mediciones de las placas estaban a cargo de diversas "medidoras" dirigidas por ***Symonds***, quien entre 1904 y septiembre de 1908 semanalmente emitía un reporte de lo realizado, en el que se identificaba quien había realizado el trabajo y la máquina empleada: "Gill" o "French".

A principios de 1903 el número de placas obtenidas era de un par de cientos. Se midieron 26.000 estrellas con una precisión estimada de 0,3", mejor que la exigida para este proyecto. Para marzo de 1906, el director escribe a Legrand:

> "*El tiempo se ha puesto tan malo, que en los últimos seis meses, sólo hemos podido tomar tres clichés de larga exposición para la Carta; y para los del catálogo he debido ir hasta 7 y 9 minutos. Estamos en los tres últimos grados de la zona, y si el tiempo se muestra mas clemente, concluiremos antes de fin de año.".*(Thome a Legrand 1906)

Sin embargo, a lo largo de los años hasta el fallecimiento de Thome acaecido en septiembre de 1908, el número de placas para el Catálogo llegó solo a unas 600.

Este trabajo demandó ingentes esfuerzos y en gran medida constituyó el grueso de las tareas del Observatorio durante este período, junto con las observaciones para la Córdoba Durchmusterung.

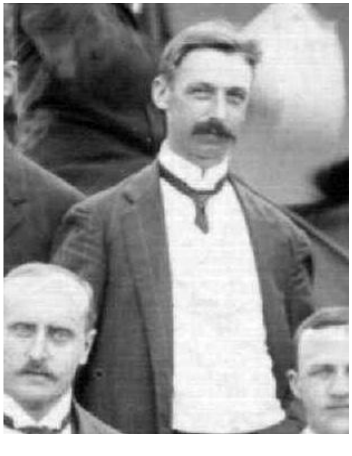


Primer cuaderno de registro, iniciado en agosto de 1902, donde se indicaban los datos de placas obtenidas para Catálogo Astrográfico con el Telescopio Astrográfico. A un costado, página 1 con las medidas del Raseau.

Conseguir el dinero necesario para financiar los costos del proyecto exigió numerosas gestiones de Thome, quien tuvo que viajar con frecuencia a Buenos Aires por este motivo.

A fines de 1901 la propuesta del Congreso era otorgar unos 600 a 800 francos mensuales en lugar de los 1.600 o 2.000 solicitados. Ante esta situación, en una clara estrategia de apoyo y gracias a las gestiones de M. Loewy[30], la Academia Francesa de Ciencias el 16 de diciembre de 1901 le otorga la prestigiosa medalla Lalande al director del Observatorio Nacional, lo que provocó que los congresales finalmente votaran un monto de 1.600 francos[31].

Luego del fallecimiento de Thome, la labor es retomada por su sucesor, el Dr. Charles Dillon Perrine, quien la continúa y termina.



Izquierda:
Federico P. Symonds (1912)

Derecha:
Robert Winter (1912)

Notas

[1] Ernest Barthélemy Mouchez, nace en Madrid el 24 agosto de 1821, fallece el 25 de junio de 1892, Oficial naval francés, participó en la guerra Franco-Prusiana. Fue director del Observatorio de París desde 1878 y hasta su muerte.

[2] Prosper Mathieu (1849-1903) y Paul Pierre Henry (1848-1905). Ópticos franceses que adquirieron renombre por la calidad de sus trabajos, realizados principalmente en el Observatorio de París, muchos de los cuales en asociación con P. F. Gautier.

[3] Este objetivo, hoy perdido, tenía 2,1 metros de distancia focal. El campo abarcado en cada fotografía era de 2 por 3 grados y con el mismo se llegó a registrar estrellas de hasta la magnitud 12.

[4] Además del objetivo fotográfico, poseía uno visual de 24 centímetros de diámetro y 3,6 metros de distancia focal, destinado a servir de guía durante las exposiciones. El tubo del instrumento era prismático de sección rectangular (Mouchez M, Carte photographique du ciel à l'aide des nouveaux objectifs de MM. P. et Pr. Henry. (1885) Comptes Redus del Séances de L'Académie des Sciences, Tomo 100, París).

[5] Paul Ferdinand Gautier (1842-1909) Nacido en París, fue un hábil mecánico constructor de instrumentos, especializado en los astronómicos.

[6] El texto era el siguiente: *"Señor: Los grandes progresos realizados en la fotografía celeste de algunos años a esta parte y las notables fotografías de estrellas recientemente obtenidas por los Sres. Henry en el Observatorio de París, han dado lugar a que algunos astrónomos crean que ha llegado el momento de que se emprenda la construcción de la Carta del Cielo por medio de la Fotografía. Este gran trabajo, que tendría sin duda grande importancia para los futuros astrónomos, podría ejecutarse fácilmente en pocos años si diez o doce Observatorios bien repartidos sobre el globo pudiesen dividirse convenientemente el trabajo, empleando procedimientos idénticos, a fin de obtener en las diversas partes de la Carta, la homogeneidad indispensable. La Academia de Ciencias, habiendo tenido conocimiento de las comunicaciones oficiosas que el señor Director del Observatorio de París ha recibido de un gran número de astrónomos, sobre la oportunidad de la reunión de una Conferencia Internacional, en que la cuestión fuese estudiada y discutida en común, ha pensado en que dicha Conferencia podría tener lugar en el Observatorio de París durante las vacaciones de Pascuas, el 16 de Abril de 1887 y espera que tendrá Ud. la bondad de asistir a ella. Acepte Ud. la seguridad de nuestra más distinguida consideración. Los secretarios perpetuos de la Academia de Ciencias, J. Bertrand.--- A. Vulpian. París, 15 de octubre de 1886."* (Tomado de Anguiano, Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de 1889, México.)

[7] Mendoza enfermó y murió poco tiempo después de llegar a París, lo que llevó al director a abreviar las visitas planeadas a los principales observatorios europeos.

[8] Designado como director a fines de 1883. Francisco Beuf, nació el 21/05/1834 en Draguignan, Francia. Formó parte de la marina con el grado de Teniente de Navío y participó de la expedición destinada a defender al emperador Maximiliano I en México. Fue director del Observatorio Naval de Tolón entre 1874 y 1881. Renunció a su actividad castrense, aceptando el ofrecimiento de la dirección del Observatorio de La Plata, frente al cual estuvo hasta su fallecimiento el 25 de agosto de 1899. Durante su gestión equipó al observatorio con variados instrumentos, situación en que el Observatorio de París prestó ayuda asesorando, así como efectuar y abonar las contrataciones necesarias. Al momento de la invitación para el Congreso de París, los trabajos realizados en esta institución fueron de índole meteorológica y observaciones astronómicas dirigidas a establecer la hora, además de la determinación de la posición geográfica del Observatorio. La experiencia en astrofotografía era nula.

[9] Las cartas entre Thome y el Observatorio de París, al igual que las de Beuf, se tomaron de las transcripciones incluidas en Chinnici I. (1999) La Carte du Ciel, Correspondance inédite conservée dans les archives de l'Observatoire de Paris, Observatorio de París, Observatorio Astronómico de Palermo G. S. Vaiana, Unión Astronómica Internacional. París. Traducción de los autores.

[10] A pesar de esta afirmación, la documentación obrante indica que al momento de dirigirse esta carta, de los aproximadamente diez miembros del Observatorio Nacional Argentino, solo James R. I. Dressen había nacido en Alemania.

[11] Sin embargo, debe tenerse en cuenta que estas instituciones dependían de estados diferentes, uno nacional, otro provincial.

[12] Es poco conocido que el Dr. B. Gould asiste el martes 17 de septiembre de 1889 a una de las secciones del Congreso de la Carte du Ciel que se realiza ese año en París, en el que estaban presentes Beuf y Mouchez.

[13] Hasta donde se conoce, este astrográfico nunca fue armado ni puesto en servicio.

[14] El 29/03/1900 Thome pide autorización al Decano de la Facultad de Ciencias Física-Matemática, A. Doering, para ausentarse por su viaje: *"Habiendo sido comisionado por el Exmo Gobierno de contratar y vigilar la construcción de un telescopio astro-fotográfico en París ruego a solicitar de la Honorable Facultad, por su intermedio, el permiso de faltar a las sesiones durante los meses de junio a diciembre con ese objeto. Saludo atentamente al Sr. Decano. J. M. T. Académico."* (Textual). Thome es reemplazado en la dirección por George O. Wiggins.

[15] Los cuatro observatorios franceses se hicieron cargo del 23,7% de las tareas, mientras que los seis del imperio británico tomaron el 27,3%, correspondiendo a los de Australia el 18%. El resto observaron una porción de entre el 4,4 y el 6,2 %.

[16] En 1906 el director V. Ruffinetti gestiona el reingreso del Observatorio de La Plata al programa. Posteriormente, el siendo director el italiano F. Porro de Somenzi, continúan las gestiones iniciadas, con la intención de que la institución se hiciera cargo de la faja -17º / -23º, originalmente destinada al Observatorio Nacional de Chile. Se intercambian numerosas cartas con M. Loewy y a pesar que en 1909 Porro indica que *"el Observatorio el Plata no tardará en participar, bajo mi dirección, en trabajos de la Carta astral"*, finalmente no lo hace. La mencionada zona es observada por el Nizamiah Observatory de Hyderabad, India, a partir de 1914.

[17] Nacido en Uruguay en 1861, fue educado en Francia. Perteneciente a la burguesía de su país, fue un científico autodidacta y es considerado un pionero de la astronomía uruguaya. Con una amplia cultura, entre sus intereses se destacaban también la Matemática, la Física, la Historia y la Filosofía. Autor de más de dos decenas de trabajos y publicaciones científicas, entre las que se encuentra "Divagaciones filosóficas" de 1906, en el cual comenta teorías científicas adelantadas para esa época, como el "evolucionismo" y la "radioactividad". En 1898 inventó los "Prismas Reiteradores", dispositivo que agregado al sextante facilita su lectura y evita los frecuentes errores que normalmente se incurrían en la utilización del mismo. Determinó o rectificó quince coordenadas geográficas en Uruguay. Calculó la órbita del cometa C 1901G1 primero descubierto en Uruguay. En 1894 fue nombrado miembro titular de la Sociedad Astronómica de Francia. Ocupó la cátedra de Cosmografía en la Sección Secundaria de la Universidad en 1905. Ver Reina y Fernández 2008.

[18] En 1901 Legrand presenta al gobierno uruguayo la propuesta de crear un observatorio, con el objeto de llevar adelante la Carta del Cielo, para lo cual ofrece donar una parte de una quinta de su propiedad. La iniciativa fue rechazada por la Cámara de Representantes.

[19] En 1910, siendo director F. Ristenpart, el observatorio chileno intentó participar nuevamente en el proyecto. Dado que Uruguay, que se había comprometido en 1900 a

realizar la faja dejada libre por Chile, no había hecho nada, el Comité dividió la zona entre los observatorios de Santiago, Hyderabad y La Plata. El astrónomo Zurhellen fue el encargado para llevar adelante las fotografías en Santiago. Recién en agosto de 1911 al ser trasladado el telescopio astrográfico a la nueva sede del observatorio en Lo Espejo, se realizaron las primeras placas, llegando a 745 a fines de 1912 de las 1260 necesarias. Sin embargo, se midieron solo 7 de ellas.

[20] Howard Grubb (1844 – 1931), fabricante de telescopios y equipamiento astronómico de Dublín, Irlanda. Con su hijo, a partir de 1864, construyeron entre otros, un espejo de 48 pulgadas – 122 centímetros – de diámetro para el observatorio de Melbourne, Australia (1869) y un refractor con una lente de 27 pulgadas – 69 centímetros – para el de Viena (1880). La compañía fue adquirida en 1925 por Charles Parsons, pasándose a llamar Sir Howard Grubb, Parsons and Co. Ltd.. A fines del siglo XX participa de la construcción de algunos de los instrumentos más importantes de la época, tales como el Telescopio Anglo-Australiano, el Isaac Newton y el William Herschel. Los astrográficos fabricados por Grubb eran dobletes al igual que los de los hermanos Henry. Los realizados para Oxford, Sydney y Melboure, tenían la particularidad que la lente de vidrio flint era la anterior, al contrario de la configuración clásica en la que se ubica del lado interno del telescopio. Mayores detalles sobre estos telescopios pueden leerse en Wayman P. A. (1987). *The Grubb astrographics telescopes 1887-1896*, IAU Symp. 133.

[21] Raffinetti confirma esta situación en su informe de 1906, en el que señala que al hacerse cargo de la dirección encontró al observatorio, debido a la enfermedad de Beuf, hundido en un impresionante estado de abandono del que le resultó imposible extraerlo, carente como estuvo de medios económicos y de personal (Gershanik, 1979).

[22] Pellegrini se había encargado también de gestionar ante el Congreso el pago de deudas a Benjamin Gould luego de su retorno a Norteamérica.

[23] El reloj Fénon se utilizó para las observaciones con el círculo meridiano viejo y prontamente fue reemplazado por el Riefler 155 en 1909. Posteriormente se modificó el mecanismo para marcar tiempo medio y se destinó a la emisión de la señal hora en forma automática.

[24] La necesidad de disponer de vidrios de alta calidad y transparencias, así como el adelanto en la óptica, abren el campo a la investigación de los vidrios ópticos. El primer de éstos se debe a Guinand de Suiza, quien posteriormente se asocia con Thibeardean, de cuya unión surgió la firma francesa "Parra-Mantois".

[25] El objetivo debe hacer converger la luz en un punto, cuando esto no ocurre se dice que tiene aberraciones. Las mismas se manifiestan en las imágenes de las estrellas, que dejan de ser puntuales para transformase en un manchón de luz, adoptando una forma alargada hacia la periferia de la fotografía. Para eliminar las aberraciones se utilizan sistemas más o menos complejos de varias lentes, dos en el caso del astrográfico, una convergente fabricada en vidrio crown y otra divergente, elaborada en vidrio flint. El astrográfico de Córdoba presenta notable campo curvo. Sobre las aberraciones de los astrográficos puede consultarse Ortiz-Gil et al. (1998). *A new approach to the reduction of Carte du Ciel" plates*, Astron. Astrophys. Suppl. Ser. 128, 621-630.

[26] Guerin describe el sistema: *"Esta corrección automática estaba basada sobre el principio que un péndulo libre que no tenga esfuerzo que transmitir, trabajará mucho mejor que uno que tiene un pesado telescopio que mover. Colocando un péndulo libre de manera que cada segundo cierre el circuito en unos electroimanes, pueden disponerse aparatos que hagan funcionar correctamente todo el mecanismo. Así que se tienen a disposición tres métodos: control a mano, control eléctrico, y control automático. Sin embargo, ninguno de ellos es perfecto, y siempre hay que contar sobre*

la habilidad del observador." (Guerin, 1929). Este mecanismo fue posteriormente cambiado a finales del siglo XX por uno electrónico que empleaba un motor del tipo "paso a paso".

[27] En 1914 se trasladó a la nueva cúpula de acero ubicada en la torre noroeste. En este sitio se encuentra aún hoy el Telescopio Astrográfico. Para mayores detalles del astrográfico del Observatorio Nacional Argentino puede consultarse Paolantonio (2011).

[28] Los tiempos y tipos de placas empleados para el Catálogo Astrográfico fueron los siguientes:

Fecha	**Exposición**				**Placa**
	1^{era}	**2da**	**3^{era}**	**4ta**	
09/09/1909 a 13/08/1910	6 min	6 min	60 s	5 s	Lumière Sigma
13/08/1910 a 25/05/1911	6 min	6 min	75 s	6 s	Lumière Sigma
27/05/1911 a 25/01/1913	5 min	5 min	60 s	5 s	Lumière Etiqueta Violeta
28/01/1913 a 17/04/1913	5 min	5 min	80 s	8 s	Lumière Etiqueta Violeta
22/04/1913 a 18/09/1913	6 min	6 min	90 s	8 s	Lumière Sigma
18/09/1913 a 29/12/1913	5 min	5 min	60 s	5 s	Lumière Etiqueta Violeta

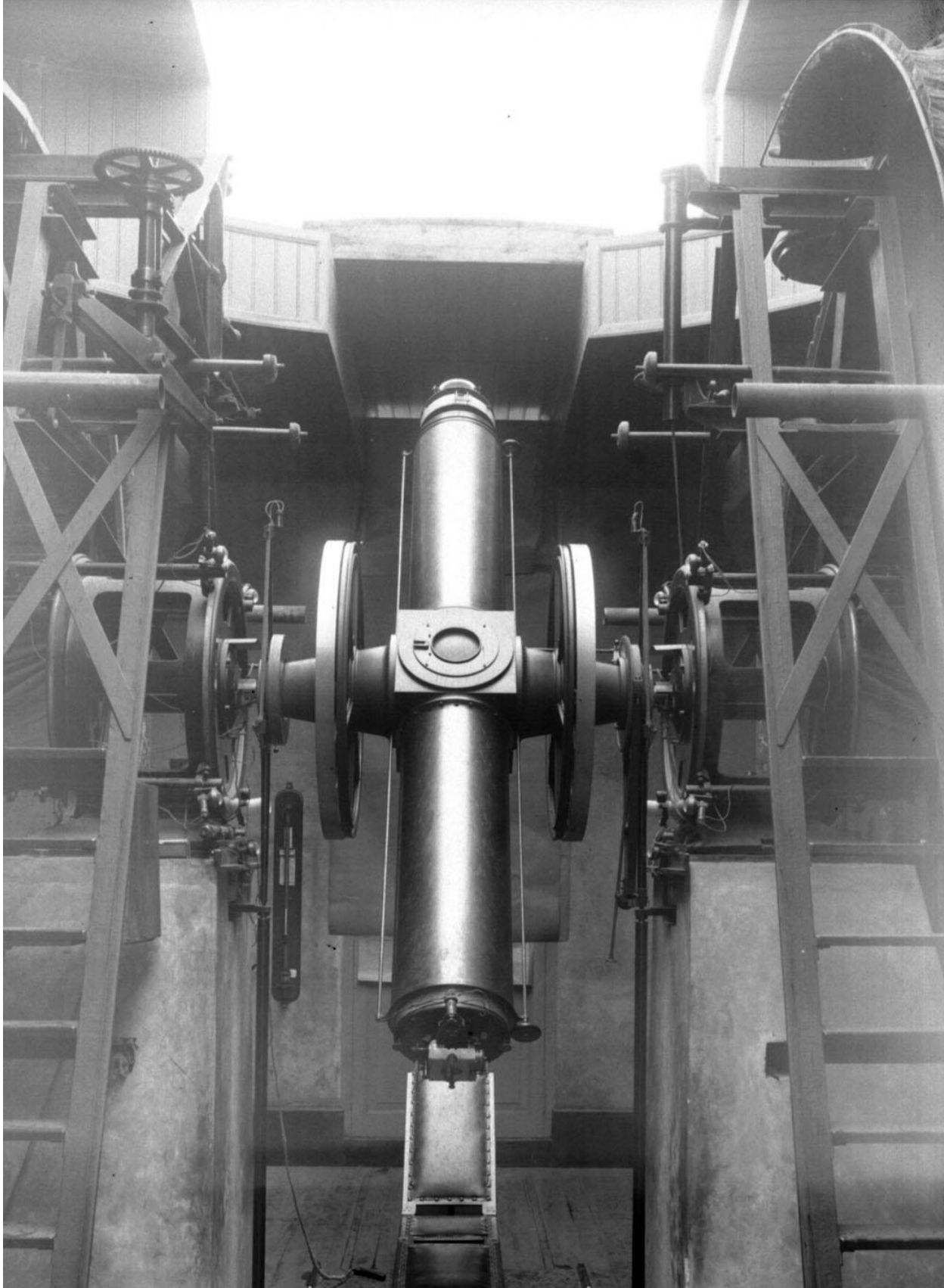
Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 26 pág. XV.
Cada dos meses Lumiere enviaba al Observatorio 20 docenas de placas.
Quien realizaba la gestión en Francia era M. Baillaud, director del Observatorio de París.

[29] Los réseau utilizados fueron los siguientes:

N°	Fabricado por	Fechas de uso	N° de placas	
106	Gautier	04/09/09 – 20/12/09	2004 – 2281	Intervalo 5,05 mm roto por accidente
119	Gautier	23/12/09 – 24/12/09	2282 – 2291	
126	Gautier	29/11/09 – 11/12/11	2291 – 3499	roto por accidente
182	G. Prin	20/12/11 – 29/12/13	3500 – 5189	comprado en 1910

[30] Thome le agradece a Loewy por sus gestiones en una carta fechada el 5 de marzo de 1902. El monto del premio, unos 500 francos, luego de descotarle el costo de la medalla, fue donado a Société des Amis des Sciences, (Thome a Loewy 26/12/1901, 05/03/1902 y 15/07/1902, Fraissinet a Thome 31/10/1902).

[31] La partida fue votada en la Cámara de Diputados del Congreso Nacional el 30 de diciembre de 1901, por propuesta del Diputado Vivanco y el franco apoyo del Ministro (Diario de Sesiones, 1901, 752-753).



Capítulo 17

Los últimos grandes catálogos estelares

Asumida la dirección en 1885, el Dr. John M. Thome repartió gran parte de sus esfuerzos entre la publicación de las numerosísimas observaciones realizadas en la anterior gestión y el nuevo emprendimiento de la Córdoba Durchmusterung. De los once volúmenes de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino publicados durante su gestión, ocho se dedicaron a las observaciones con el círculo meridiano realizadas en el período 1874-1884.

El Catálogo General Argentino se publicó en 1886, pero a nombre del Dr. Gould, quien escribió la introducción en Cambridge. Impreso en C. F. Hodgson & Son de Londres, constituye el volumen XIV de los Resultados del Observatorio.

Segundo Catálogo General Argentino

En el lapso comprendido entre la terminación del Primer Catálogo General y el comienzo del trabajo de las zonas de la Astronomische Gesellschaft, se realizaron 28.718 observaciones de 5.791 estrellas con el Círculo Meridiano Repsold de 125 mm. Este cúmulo de mediciones constituyó el Segundo Catálogo General Argentino. Las tareas se iniciaron el 6 de enero de 1885, estando aún al frente del Observatorio el Dr. Gould, y concluyeron el 27 de diciembre de 1890. La reducción de las observaciones y los problemas financieros impidieron que esta obra apareciera antes del fallecimiento de John Thome. El catálogo recién salió a la luz en 1911, como Volumen 20 de los Resultados del Observatorio, el primero publicado durante la dirección de Charles D. Perrine.

En este mismo período, en 1889, ***Milton Updegraff*** efectuó observaciones de 303 estrellas fundamentales de la lista del astrónomo

alemán Georg Arthur Auwers, las que también fueron incluidas en el Catálogo, al igual que las mediciones realizadas sobre otras 68 estrellas, empleadas como referencia para determinar la posición del asteroide Victoria, observado ese mismo año.

Los observadores fueron ***M. S. W. Jefferson***, ***D. G. Davis***, ***S. Thome***, ***E. D. Preston***, ***M. Updegraff***, ***L. C.Taylor*** y ***C. Ljungstedt***. También participó el director, John Thome y en unas pocas ocasiones ***Alice Lamb***, esposa de ***Updegraff***.

Astronomische Gesellschaft

Concluida en 1861 la Bonner Durchmusterung, Argelander propuso a la Astronomische Gesellschaft realizar la medición precisa de las posiciones de todas las estrellas incluidas en el mismo con círculo meridiano. El propósito era elaborar un catálogo lo más completo posible con las posiciones de las estrellas visibles empleando telescopios medianos, en vista de la futura determinación de sus movimientos propios. La Astronomische Gesellschaft, fundada en Heidelberg en 1863, era una asociación alemana de astrónomos y amigos de la astronomía cuyo objetivo fundacional fue el avance de esta ciencia.

En la segunda reunión de la sociedad realizada en 1867, quedaron establecidas las bases para la realización de la empresa. El límite fijado fue el que años antes había sugerido Bessel: la novena magnitud, uno mayor hubiera dificultado ser alcanzado por muchos observatorios de ese entonces que no disponían de instrumentos suficientemente poderosos. Se propuso cubrir el cielo explorado en la durchmusterung de Bonn.

La idea era dividir la zona a observar en fajas de 5 o 10 grados limitadas en declinación, tal como con anterioridad lo habían hecho Lalande, Bessel y el propio Argelander en la realización de sus observaciones meridianas. Cada estrella debía ser medida al menos en dos oportunidades.

Dada la imposibilidad de que esta tarea

2 **Zona −22° à −27°. Córdoba. A.**

No.	Mag.	Asc. R. 1900	Prec.	Var. Sec.	Decl. Ass. 1900	Prec.	Var. Sec.	Epoca	C. D.
1	8.3	0h 0m 13s.43	+3s.0722	−0s.0101	−21° 52′ 19″.3	+20″.052	−0″.009	1892.3	16566
2	9.6	0 14.40	3.0721	0.0116	24 19 19.4	20.052	0.009	92.3	17975
3	9.3	0 20.33	3.0718	0.0122	25 20 3.8	20.052	0.009	95.8	16784
4	9.1	0 24.67	3.0716	0.0116	24 18 43.6	20.052	0.009	94.2	17977
5	9.1	0 36.19	3.0712	0.0108	23 4 0.4	20.052	0.010	92.2	19035
6	9.5	0 0 49.23	+3.0707	−0.0102	−22 13 5.0	+20.052	−0.010	95.3	16570
7	9.1	1 5.56	3.0699	0.0114	24 5 43.0	20.052	0.011	92.3	17980
8	8.4	1 8.83	3.0696	0.0119	25 3 35.0	20.052	0.011	95.5	16791
9	9.3	1 15.62	3.0694	0.0120	25 9 30.7	20.052	0.011	95.8	16792
10	9.0	1 24.79	3.0694	0.0101	22 3 30.5	20.052	0.011	92.3	1
11	9.4	0 1 29.60	+3.0685	−0.0124	−25 51 9.6	+20.052	−0.012	96.2	2
12	9.4	1 29.87	3.0687	0.0119	24 56 44.6	20.052	0.012	96.2	3
13	9.0	1 30.12	3.0688	0.0113	23 57 47.5	20.052	0.012	92.3	2
14	8.1	1 33.59	3.0685	0.0120	25 10 32.1	20.052	0.012	95.5	4
15	6.0	1 42.98	3.0683	0.0111	23 39 46.3	20.052	0.012	92.3	4
16	9.5	0 1 47.82	+3.0682	−0.0109	−23 23 14.3	+20.051	−0.012	92.3	5
17	8.4	1 54.92	3.0682	0.0102	22 23 14.8	20.051	0.012	92.2	3
18	8.7	1 56.65	3.0671	0.0126	26 9 37.8	20.051	0.013	94.2	5
19	9.5	2 1.82	3.0675	0.0110	23 35 30.4	20.051	0.013	92.4	6
20	8.9	2 5.41	3.0674	0.0110	23 40 12.2	20.051	0.013	92.3	7
21	9.4	0 2 6.66	+3.0676	−0.0104	−22 35 2.2	+20.051	−0.013	92.4	4
22	7.0	2 14.89	3.0663	0.0124	25 54 34.6	20.051	0.013	95.8	8
23	8.2	2 23.88	3.0664	0.0114	24 22 42.2	20.051	0.013	92.3	8
24	5.9	2 40.20	3.0661	0.0106	23 3 52.2	20.051	0.014	92.3	13
25	8.3	3 12.31	3.0651	0.0102	22 23 46.2	20.051	0.015	92.3	11
26	8.2	0 3 18.31	+3.0650	−0.0099	−21 58 0.3	+20.050	−0.015	92.3	12
27	7.7	3 21.42	3.0638	0.0115	24 39 3.3	20.050	0.015	92.3	14
28	8.1	3 23.41	3.0629	0.0127	26 32 6.3	20.050	0.015	94.2	22
29	9.3	3 37.61	3.0626	0.0121	25 39 49.2	20.050	0.016	95.5	19
30	9.4	3 46.06	3.0620	0.0124	26 6 19.0	20.049	0.016	95.5	26
31	9.3	0 3 46.76	+3.0621	−0.0119	−25 21 14.8	+20.049	−0.016	95.8	21
32	7.2	3 47.92	3.0635	0.0103	22 44 11.0	20.049	0.016	92.3	13
33	8.5	3 49.81	3.0616	0.0128	26 46 49.8	20.049	0.016	95.8	28
34	9.0	3 51.21	3.0616	0.0125	26 21 17.4	20.049	0.016	95.8	29
35	9.6	3 55.01	3.0624	0.0113	24 18 5.2	20.049	0.016	95.3	16
36	9.0	0 3 57.28	+3.0621	−0.0116	−24 53 32.7	+20.049	−0.016	95.9	26
37	9.3	4 8.06	3.0627	0.0102	22 36 59.9	20.049	0.017	92.3	15
38	9.3	4 17.36	3.0622	0.0106	23 9 16.2	20.049	0.017	91.9	23
39	8.6	4 29.59	3.0622	0.0098	21 56 19.6	20.048	0.017	92.3	18
40	9.1	4 33.22	3.0603	0.0116	24 56 29.3	20.048	0.018	96.1	28
41	9.0	0 4 36.50	+3.0618	−0.0101	−22 27 29.1	+20.048	−0.018	92.3	19
42	8.6	4 40.98	3.0614	0.0102	22 38 34.8	20.048	0.018	92.3	20
43	9.3	4 48.82	3.0591	0.0120	25 42 2.7	20.048	0.018	96.8	29
44	7.2	4 53.47	3.0584	0.0125	26 25 53.6	20.048	0.018	94.4	35
45	9.0	5 15.32	3.0596	0.0106	23 19 33.9	20.047	0.019	92.3	29
46	9.4	0 5 17.41	+3.0588	−0.0113	−24 28 22.6	+20.047	−0.019	95.3	21
47	8.3	5 29.74	3.0594	0.0102	22 41 37.0	20.046	0.019	92.3	24
48	7.3	5 41.16	3.0591	0.0100	22 29 24.6	20.046	0.020	92.3	26
49	9.3	5 43.12	3.0574	0.0114	24 47 28.8	20.046	0.020	92.2	24
50	9.6	5 57.72	3.0561	0.0119	25 42 6.3	20.045	0.020	96.8	39

Primera página del catálogo Córdoba A

fuera realizada por un único observatorio, las 13 zonas definidas se distribuyeron entre varias instituciones, inicialmente 14, pertenecientes a distintos países. Aproximadamente la mitad de las observaciones fueron realizadas por observatorios alemanes. Participaron también Finlandia, Rusia, Noruega, Holanda, Inglaterra, Suiza y Estados Unidos. El observatorio de Pulkovo llevó adelante el catálogo fundamental, con las estrellas de referencia. De EE.UU. estaba el Dudley Observatory, del que fuera primer director el Dr. Gould.

Al publicarse en 1886 la extensión sur de la Durchmusterung realizada por Eduard Schönfeld, que llegaba hasta los -23°, se decidió medir también estas estrellas, encargándose el trabajo a cinco instituciones, todas ubicadas en el hemisferio norte[1].

Los distintos observatorios terminaron sus labores y comenzaron a publicar lo que constituiría el Katalog der Astronomische Gesellschaft, llegándose a compilar casi 200.000 estrellas. Es reconocido por las siglas AG, AGC o KAG. La primera parte se finalizó en 1925.

A lo largo del tiempo se realizaron reuniones para coordinar el trabajo, de las cuales nos interesa una en particular ocurrida entre el 14 y 16 de septiembre de 1883, en la Academia de Ciencias de Viena, a la cual concurrió el Dr. Benjamin Gould, en ese momento director del Observatorio Nacional Argentino. Muy poco tiempo antes había fallecido su mujer. Este hecho muestra la intención de Gould de participar en el emprendimiento para el hemisferio sur, lo que no pudo concretar dada la necesidad de contar con una inexistente durchmusterung austral a la fecha de su renuncia a principios de 1885.

Ya siendo director Thome y estando avanzada la Córdoba Durchmusterung, surge naturalmente la idea de completar la obra con la continuación del catálogo de la Astronomische Gesellschaft.

De este modo, los trabajos planificados en el hemisferio norte por Argelander, maestro de Gould, se completarían con sus contrapartes australes. La Uranometría Argentina se convirtió en la continuación de la Uranometría Nova, que incluían hasta la más débil de las estrellas visible a ojo desnudo. La Córdoba Durchmusterung se constituiría en el complemento de la Bonner Durchmusterung, catálogos y atlas que en conjunto incluirían todas las estrellas observables con los telescopios medianos de la época, hasta la novena magnitud. Los durchmusterung permitirían dar el paso siguiente, la determinación de las posiciones precisas logradas con círculo meridiano de todas estas estrellas sin que faltara ninguna. Todos los trabajos en el sur fueron

llevados adelante siguiendo iguales parámetros y similares instrumentos que sus contrapartes del norte, de modo que finalmente se tendría una visión homogénea de todo el cielo.

El Observatorio Nacional Argentino inició la colaboración con este emprendimiento de carácter internacional a partir de 1891, con las observaciones para las "Zonas de la Astronomische Gesellschaft", comprometiéndose con la faja comprendida entre los 22° y 42° de declinación sur. De este modo existiría una superposición de un grado con lo realizado en el hemisferio norte, permitiendo compatibilizar ambos catálogos, actuar similar al asumido con la durchmusterung. Se esperaba que a partir del límite sur de la zona de Córdoba, siguiera las observaciones el Observatorio del Cabo. Para ese año los trabajos iniciados en el hemisferio Norte estaban avanzados.

Se trataba de una tarea gigantesca teniendo en cuenta que el Observatorio Nacional cubriría 20° de declinación, contra los 5° o 10° a que se habían comprometido las demás instituciones, únicamente el Observatorio de Berlín se le acercó con 15°.

Para este trabajo se utilizó el viejo círculo meridiano Repsold de 125 mm, abertura suficiente para llegar a medir las estrellas de magnitud 9.

Cada estrella se observaría al menos dos veces de acuerdo con lo estipulado para este catálogo. Sin embargo, en algunos casos se realizaron hasta cinco mediciones[2]. Por su exactitud ocuparía un lugar intermedio entre la durchmusterung y los catálogos generales, acercándose algo más a estos últimos.

Las observaciones de los primeros 15° demandaron la década 1891 – 1900. Participaron en las mismas: ***L. C. Taylor***, ***C. Ljungstedt***, ***A. Chiarini***, ***Schoerbeck***, ***E. G. Sarmiento***, ***G. O. Wiggin***, ***F. Stevens***, ***C. W. Hawkins*** y ***J. Renton***. Como puede apreciarse, Thome no intervino como observador pues estaba dedicado exclusivamente a completar las zonas faltantes de la durchmusterung.

En la primera zona de 5 grados que comprendía las declinaciones -22° a -27°, se midieron 15.975 estrellas, la siguiente faja – declinaciones sur 27° a 32° – incluye otras 15.200 estrellas. La tercera zona, comenzada en 1895, contuvo 12.757 estrellas, entre los -32° y -37°. El número de estrellas para estos primeros 15°, es considerablemente mayor que los correspondientes del hemisferio Norte, en gran parte por comprender muchas más débiles que la magnitud 9. Las casi 44.000 estrellas medidas en Córdoba superan en poco el número de las catalogadas en los 22° australes observados por los ¡cinco observatorios del norte!.

Para comienzos del siglo XX se asume la responsabilidad del trabajo fotográfico para el Catálogo Astrográfico, a la vez que los fondos comienzan a escasear anticipando la fuerte crisis que afectaría al país y en particular al observatorio cordobés. Como consecuencia, las observaciones para las zonas de la Astronomische Gesellschaft no avanzan, únicamente los cálculos para las reducciones se llevan adelante.

James Reston I. (Juan C.) Dressen (1912).

Fallecido el Dr. Thome en 1908, el nuevo director, Charles D. Perrine, encuentra este trabajo sin publicar. Como sucedió con su predecesor con las observaciones realizadas durante la administración del Dr. Gould, Perrine dedicará grandes esfuerzos para que lo realizado en la anterior gestión sea publicado.

Comienza casi de inmediato una revisión de lo hecho respetando el plan original de Thome, tratando de homogeneizar lo máximo posible las mediciones llevadas a cabo por tantos observadores[3]. Este ingente trabajo fue responsabilidad de ***James R. Dressen***, quien junto con varios ayudantes lograron terminarlo para publicar la primera faja en 1913 – catálogo Córdoba A, volumen 22 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino – y en 1914 la segunda zona – Córdoba B, volumen 23 –.

El catálogo no incluía discusión alguna de los resultados. En la introducción del primer volumen Perrine señala:

"No parece que sea necesaria o de desear la discusión de los resultados como se ha hecho generalmente en los catálogos de la A.G.. Tal investigación requeriría bastante tiempo y demoraría algunos años la distribución del catálogo. Creo que el uso del catálogo durante este período tendrá por lo menos el mismo valor que tal discusión. También creo que una discusión de tales catálogos para correcciones sistemáticas, etc., debe hacerse como una parte de un plan sistemático en vez de cada una separada, por diferentes investigadores." (Perrine, 1913)

Mientras tanto, el Observatorio del Cabo no había iniciado sus observaciones, por lo que quedaba pendiente para completar todo el cielo austral una gran zona de 53°.

Luis C. Guerín (1912)
(Gentileza Haydée Guerín)

Luego de que en 1911 asumiera como director del Observatorio Astronómico de La Plata – en ese momento nacionalizado – el astrónomo norteamericano Dr. William J. Hussey, se combino que esta institución asumiera las mediciones de la zona comprendida entre -52° y -82°, quedando para el observatorio de Córdoba terminar las fajas -38° a -52° y desde -82° hasta el Polo Sur. El observatorio platense inició los trabajos en 1913, publicándose los resultados en 1919 – catálogo La Plata A –, 1924 – La Plata C – y en 1929 –La Plata B –[4].

Los últimos 5° realizados en la época de Thome recién pudieron salir en 1925, debido a las restricciones presupuestarias por la Gran Guerra, constituyen el catálogo Córdoba C, volumen 24 de los Resultados.

Las observaciones de la Astronomische Gesellschaft en el observatorio de Córdoba recién se reinician en 1931. Las tareas quedan a cargo de ***Luis Guerín***, esta vez utilizando el nuevo Círculo Meridiano de 190 mm. ***Guerín*** diligentemente y con gran constancia lleva adelante las mediciones hasta su jubilación acaecida en 1943. Las observaciones de los siguientes 10° entre las declinaciones 37° y 47° sur, habían finalizado en 1939 pero los cálculos se prolongaron más de lo esperado.

Guerín es reemplazado en su tarea por ***Jorge Bobone***, quien la termina en 1948. El Córdoba D, incluyendo 16.610 estrellas, es publicado en el Volumen 38 de los resultados en 1951 siendo director del Observatorio el Dr. Jorge Sahade. En esta zona las precisiones alcanzadas son de 0,40” en ambas coordenadas, superior a la lograda en los otros catálogos.

Con objeto de colaborar con el emprendimiento, la faja -47° a -52° es asumida en 1934 por el Observatorio de La Plata, quien ya había finalizado las propias, a partir de un acuerdo entre Perrine y el director de aquel establecimiento, el astrónomo alemán Johanes Hartmann.

Finalmente, en el Volumen 39 de los Resultados del Observatorio Nacional, se publica el Córdoba E, que incluye la zona entre -82° y el Polo Sur, observado por ***Bobone*** entre 1943 y 1945.

El nuevo Círculo Meridiano

Luego de más de tres décadas de intenso uso del círculo meridiano adquirido por el Dr. Gould en oportunidad de la inauguración del

Observatorio, el instrumento comenzó a presentar desgastes, en especial en los muñones de apoyo, lo que hacían cada vez más trabajoso mantener la precisión de las mediciones.

El diámetro del objetivo de este telescopio, que al momento de su fabricación podía considerarse más que aceptable, se mostró insuficiente cuando se emprendieron nuevos trabajos más ambiciosos, en especial el relacionado con las observaciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico.

Como consecuencia de ello, a comienzos del siglo XX el Dr. Thome inicia las gestiones para la compra de un instrumento más poderoso.

En 1907 el Gobierno Nacional autorizó la operación, encargándose el nuevo círculo meridiano a la prestigiosa empresa A. Repsold & Söhne de Hamburgo, la misma que había construido el existente en el Observatorio Nacional.

Para ultimar los detalles, el director se embarca a Europa a mediados de 1907, oportunidad en que también encarga un reloj de péndulo Riefler – N° 155 –.

El contrato de compra, escrito en alemán en dos folios, contaba con cuatro secciones, la primera con 14 ítems, detallaba las características del instrumento a construir, la segunda fijaba el precio en 33.000 marcos[5] a pagarse en Hamburgo. Se convino un período de fabricación de un año y medio. Fue firmado en Hamburgo el 8 de julio, mientras que Thome lo hace en Londres el 22 del mismo mes.

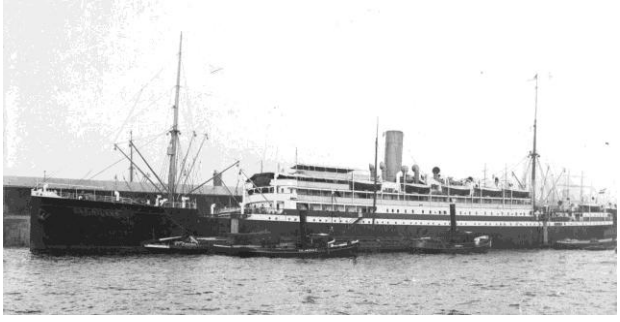
En este viaje el Director es acompañado por su esposa Frances y sus dos hijos. Transcurre sin contratiempos a excepción de una enfermedad que aquejó a su hijo, la que no tuvo mayores consecuencias gracias a la consulta en Berlín de un médico, profesor de la Universidad. Parten desde Southampton hacia Buenos Aires el 17 de octubre.

Thome es reemplazado en la dirección por el ingeniero ***Eleodoro Sarmiento***, sin embargo, el contacto lo mantenía con ***James Dressen***, quien lo ponía al tanto de lo que ocurría en el Observatorio[6].

El nuevo telescopio contaba con un objetivo de 190 milímetros de diámetro y 2,25 metros de distancia focal, fabricado por Steinheil de Munich. Era similar a los existentes en los observatorios de La Plata[7], Río de Janeiro, Santiago de Chile y Hamburgo.

Este instrumento nunca pudo ser utilizado por Thome, dado que falleció un año después, antes de su terminación.

El nuevo director, el Dr. Perrine, en el viaje que realiza a Europa previo a su arribo a la Argentina, luego de asistir en París al Congreso



El Cap. Vilano (*www.hamburgsud.com/group/media/hamburgsd/contentpictures/historyimages/1906capvilanoseitenansichtrechtehsdg005.jpg)*

de la Carte du Ciel, se traslada a la ciudad de Hamburgo. El 29 de abril de 1909, estando alojado en el Hotel Esplanade, visita la fábrica Repsold con la intención de inspeccionar el Círculo Meridiano, pero ya se encontraba embalado.

Los bultos, 18 en total incluyendo algunos otros elementos adquiridos en la misma oportunidad, con un peso de 3.650 kilogramos, son transportado en el buque "Cap. Vilano"[8], que se hizo a la mar a mediados de mayo, inmediatamente después que partiera el vapor en que viajaba Perrine con destino a Buenos Aires.

A principios de junio, estando ya el nuevo director en la capital, ***Sarmiento*** le anuncia por carta la llegada del certificado consular. Finalmente el instrumento arriba a Córdoba el 2 de agosto de 1909 en perfectas condiciones, luego de ser retenido en la aduana por algún tiempo, ocasión en la que intervino para liberar su paso el comisionista M. Díaz de Vivar[9].

Para ese momento el refugio del telescopio estaba aún sin concluir, de modo que permaneció en las cajas hasta su terminación, que ocurriría el mes siguiente. En forma inmediata se comienza el montaje que concluye a fines de abril.

El 1º de mayo de 1910, el nuevo Círculo Meridiano ve su primera luz. Ese mismo día, el Director ordena a ***Hawkings*** y ***Martín*** interrumpir los trabajos con el viejo instrumento.

La calidad del telescopio fue la esperada, "*una verdadera obra maestra*" en palabras de ***Luis Guerín***.

> *"El objetivo fue hecho por Steinheil, de Munich, y es una verdadera obra maestra. Se pueden separar fácilmente dobles cuyas componentes estén a 0"5* [N.A.: ángulo que subtiende una pelota de tenis a unos 27 km de distancia], *y como dato interesante sobresu calidad, diré que he observado varias veces la compañera de Sirio, lo cual es una prueba concluyente, si se tiene en cuenta el reducido largo focal y que la compañera de Sirio es de 9ª magnitud y al mismo tiempo tan cercana a la principal que para instrumentos del tamaño del Círculo Meridiano casi siempre esta oculta entre los rayos de ese sol esplendoroso."* (Guerín, 1929)

Una detallada descripción fue realizada en el volumen 34 de los Resultados del Observatorio Nacional:

"Tiene el instrumento dos círculos graduados, uno tiene las divisiones trazadas sobre una cinta de platino iridiado y el otro sobre plata. Para leer las divisiones están dispuestos sobre los tambores de soporte cuatro microscopios en los cuales se lee directamente el segando de arco. Esta pesada tarea de leer microscopios la efectuó, en el trabajo de estrellas de repére, el ingeniero Tretter. Para leer el nivel y el nadir, hay dispuesta una cubeta de cobre llena de mercurio, la que descansa sobre una plancha de hierro fundido que puede ser puesta aproximadamente a nivel por medio de unos tornillos. Hay dos microscopios de calaje, en los que se aprecia el minuto de arco, mientras que el freno queda a fácil alcance para fijar el instrumento una vez colocado en la posición deseada. El aparato de inversión es sumamente práctico y seguro, puede darse vuelta el anteojo en menos de un minuto sin peligro ninguno. La silla de observar lleva dos respaldos graduables con lo que se consigue que el observador pueda ver en el telescopio, cualquiera sea la posición de la estrella. En el plano focal del anteojo está colocado el retículo que está hecho con hilos extraídos del capullo que forma una araña especial[10]*. Este sistema de retículo es bueno, pero creemos que sería muy conveniente ensayar uno trazado sobre una lámina de cuarzo fundido, pues en los retículos de hilo, los verticales y los horizontales no están en el mismo foco. Los hilos verticales o de ascensión recta son 18, divididos en tres grupos de 6, y los hilos horizontales o do declinación son dos, uno lijo y otro movible. Para registrar los tránsitos se utiliza el cronógrafo. El tambor de éste da una vuelta en un minuto: sobre el tambor se coloca una hoja de papel en la que una pluma de depósito llevada por un carrito, va escribiendo los tops del reloj y los que hace el observador al anotar el tránsito de las estrellas tras de los hilos verticales del retículo..."* (Perrine, 1934)

Los diseñadores del instrumento incluyeron las últimas innovaciones, las más notables eran, el tubo constituido por dos partes cónicas simétricas con un sector central con forma de cubo que le otorgaba gran rigidez, un sistema de inversión que permitía hacerlo en un breve lapso, un espejo cenital y contrapesos mejorados.

> *"Es tan sencillo y eficaz en su manipulación, que cualquier persona, por inexperta que sea, puede invertir el aparato en 40 segundos mas o menos."* (Zimmer, 1931)

A diferencia de los anteriores Círculos Meridianos de esta marca, el nuevo instrumento estaba confeccionado en hierro fundido en lugar de bronce. El menor coeficiente de dilatación y mayor rigidez de este material le brindaba gran estabilidad.

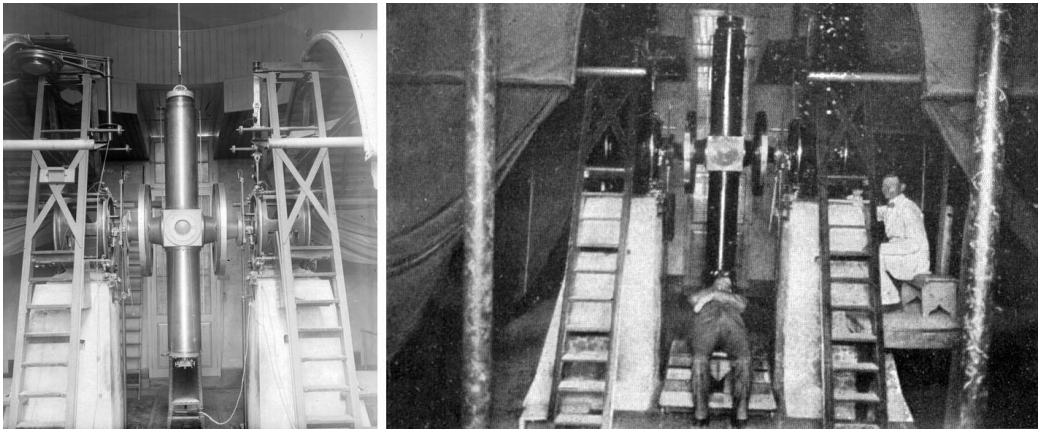
El tubo estaba recubierto por otro de bronce que no lo tocaba, formando de esta manera una cámara de aire que lo aislaba térmicamente.

Los muñones, claves en este tipo de aparatos, eran de acero templado de 30 milímetros de diámetro y 50 de largo.

El "Nuevo Círculo Meridiano" posibilitó la continuación de los trabajos astrométricos en la institución durante la primera mitad del siglo XX. Como había sido planeado, la primera obra realizada fue la medición de las estrellas de referencias para el Catálogo Astrográfico.

A pesar que para mediados de la década de 1930 se había construido en Bosque Alegre un refugio para círculo meridiano, el instrumento nunca fue trasladado. En el Plan Quinquenal de 1952 se plantea su reubicación a "*una zona más propicia*", hecho que tampoco se concreta.

El telescopio prestó distinguido servicio por varias décadas hasta 1961, año en que fue trasladado al Observatorio Félix Aguilar de San Juan. En esa oportunidad se le realizaron mejoras mecánicas y ópticas, y entró nuevamente en funcionamiento en 1963.



Izquierda: Círculo Meridiano Repsold & Söhne de 190 mm (30/7/1909). *Derecha*: Chester Hawkins observando y Luis Guerín controlando los micrómetros de declinación (1912). *(Caras y Caretas)*.

La edad dorada de la astrometría en el Observatorio de Córdoba había concluido.

Catálogos Fundamentales

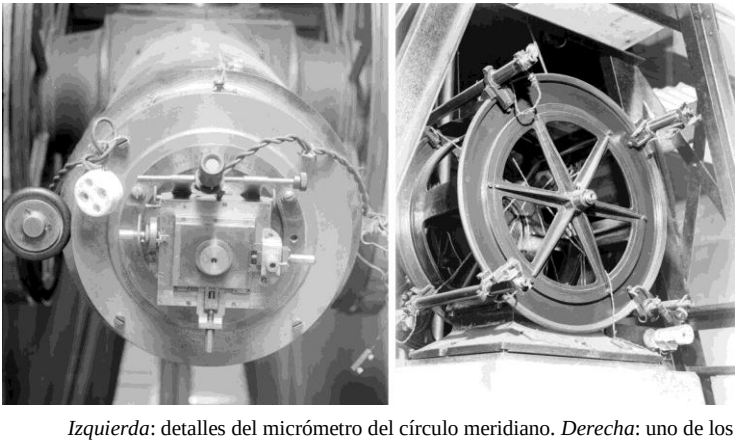
A principios del siglo XX los astrónomos comenzaron a percatarse que el universo estaba poblado de inmensas aglomeraciones estelares independientes entre sí, "universos islas" a las que se denominaron galaxias[11].

Comenzó entonces a prestarse cada vez mayor atención al entendimiento de la estructura y movimientos internos de nuestra galaxia, la Vía Láctea.

Como consecuencia, se tornó importante establecer la forma en que las estrellas se mueven en el espacio. Éstas, si bien lo hacen a altas velocidades, dadas las inmensas distancias que las separan su desplazamiento visto desde la Tierra resulta muy pequeño, solo perceptible luego de muchas décadas de observación.

Para la época en que el Dr. Charles D. Perrine asume la dirección del Observatorio Nacional Argentino, se había establecido en la ciudad de San Luis el Observatorio Austral[12] cuyo propósito fue realizar un catálogo de toda la bóveda celeste destinado a la medición de movimientos propios. Entre los integrantes de esta expedición, se encontraba ***Meade L. Zimmer***, quien se convertiría en empleado del Observatorio en 1913.

Perrine, teniendo en cuenta su experiencia, encarga a ***Zimmer*** la realización de un catálogo fundamental, con el objeto de proporcionar a la comunidad astronómica un buen número de estrellas australes con coordenadas suficientemente precisas para la determinación de los codiciados movimientos propios.



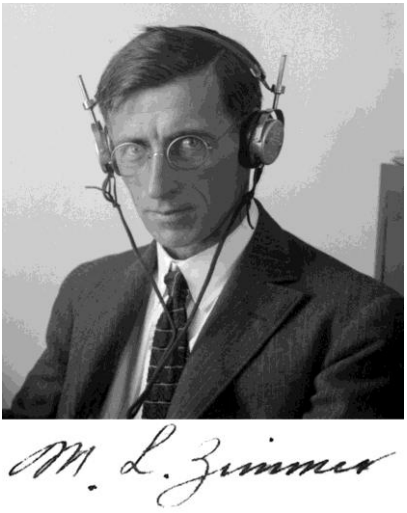
Izquierda: detalles del micrómetro del círculo meridiano. *Derecha*: uno de los soportes del eje del telescopio. Pueden apreciarse los cuatro microscopios destinados a la medición de la declinación.

Los catálogos realizados en la institución con anterioridad eran diferenciales, esto es, las coordenadas estaban referidas a otras estrellas

cuyas posiciones se suponían conocidas. El nuevo catálogo que se planeaba iniciar, determinaría las posiciones de un reducido número de estrellas en forma independiente de otras, lo que implicaba complejos estudios y cuidadosas técnicas de observación. Al respecto ***Zimmer*** expresó:

> *"…Gould eligió entonces el plan más acertado, es decir, hacer una inmensidad de observaciones de un regular grado de precisión de la gran masa estelar del cielo austral, con la idea de formar una base que, observada de 50 a 100 años después, daría limites de movimientos propios.*
> *Actualmente casi lo contrario es lo mejor. Lo que la ciencia necesita en esta época no es una gran masa de observaciones de un valor mediocre, sino pocos programas bien planeados, observados y reducidos con el mayor cuidado posible, de manera que pueda producir un sistema completamente libre de errores sistemáticos, y que servirá como una sólida base de la cual no sólo se pueda volver remontándose a los primeros catálogos, sino que permita a los astrónomos la determinación de movimientos estelares, con absoluta confianza, en los 50 ó 100 años posteriores."* (Zimmer, 1931)

En realidad, en 1886 se publicó en el volumen V de los Resultados del Observatorio una lista de posiciones fundamentales de 54 estrellas circumpolares. Este trabajo, realizado por Gould, recopila observaciones efectuadas por distintos astrónomos desde 1750, e incluye para cada objeto entre 250 y 600 mediciones, la gran mayoría obtenidas en Córdoba.



En los catálogos fundamentales el objetivo es fijar las posiciones estelares en forma totalmente independiente. Deben observarse estrellas circumpolares – aquellas que desde el lugar de observación nunca se ocultan bajo el horizonte – tanto en su culminación superior como en la inferior, con el objeto de obtener con precisión la latitud del lugar. También es necesario determinar la posición del equinoccio por medio de observaciones del Sol o de un conjunto de estrellas próximas al ecuador celeste. En este tipo de catálogos, el número de observaciones por cada estrella debe ser muy grande, usualmente de varias decenas.

Perrine responsabiliza plenamente a ***Zimmer*** por la tarea, dándole libertad para organizar la misma y poniendo a su disposición el personal necesario.

Se utilizará el nuevo Círculo Meridiano Repsol, iniciándose los preparativos en agosto de 1913.

Teniendo en cuenta que el círculo meridiano que se emplearía era un instrumento nuevo, y dada la naturaleza de los trabajos que se emprenderían, como primer paso se llevan adelante exigentes controles de los errores de flexión, de muñones, divisiones de escalas, intervalos reticulares, etc.. Adicionalmente se comenzaron extensos estudios de la marcha de los relojes del observatorio, otro de los requisitos indispensables para el programa.

Se estableció una marca meridiana temporaria en la parte norte del río Suquía, a tres kilómetros de distancia. La línea de visión cruzaba gran parte de la ciudad, por lo que con frecuencia, a la mañana era invisible. Con posterioridad se probó con un poste colocado 130 metros al sur, en los terrenos del señor Mardoqueo F. Galindez.

Ante la necesidad de un reloj de muy alta precisión se compra un péndulo marca Riefler – N° 330 –, el que junto al existente se instala en un pozo a 10 metros de profundidad para garantizar su estabilidad térmica.

Zimmer junto a ***Guerín*** finalmente inician las observaciones el 21 de diciembre de 1915.

El catálogo incluiría todas las estrellas visibles desde Córdoba – ubicadas al sur de la declinación +30° – de la "Lista de 1.059 estrellas fundamentales" de Lewis Boss, 761 en total.

La mayor parte es terminada el último día del año siguiente, pero debieron interrumpirse como consecuencia de tener que emplear el instrumento para otros trabajos, en particular para las estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico, y ante la necesidad de estudiar algunos fenómenos que se descubrieron durante las observaciones efectuadas hasta ese momento.

En 1922 Perrine envía una nota al 22 Meeting de la Sociedad Astronómica Americana que se realizó en Cambridge, sobre los trabajos fundamentales que se estaban efectuando. Zimmer hace lo propio sobre los estudios del "Término Anual en Ascención Recta", uno de

PRIMER CATÁLOGO FUNDAMENTAL DE CÓRDOBA. PARA 1900.0 63

N°	N° del P. G. C.	Decl. media 1900.0	Corrección al P. G. C.	Variación anual	Variación secular	Mov. propio 2001	N° de Obs.	Época 1900 +
		° ′ ″	″	″	″	″		
1	10	+28 32 17.81	− .05	+19.884	− .015	− .161	38	17.65
2	16	−46 17 56.58	+ .55	+19.887	− .017	− .186	9	18.87
3	21	−82 46 48.34	− .10	+20.039	− .018	− .012	47-46	18.61-18.56
4	24	−35 41 34.27	+ .53	+20.158	− .022	+ .120	9	18.36
5	27	+14 37 39.54	+ .38	+20.021	− .024	− .013	27	17.50
6	47	−88 55 8.93	− .55	+20.022	− .002	+ .006	39-38	18.24-18.27
7	53	− 9 22 41.80	+ .23	+19.976	− .036	− .032	22	18.64
8	55	−65 27 44.58	+ .21	+21.171	− .038	+1.166	11	19.30
9	59	−29 32 4.19	− .01	+19.926	− .060	− .069	9	18.90
10	73	+ 1 23 8.99	− .16	+19.952	− .018	− .016	13	20.26
11	74	−77 49 2.72	− .16	+20.290	− .018	+ .323	58-57	17.82-17.80
12	78	−42 50 56.26	+ .51	+19.559	− .049	− .401	8	20.20
13	83	−33 33 33.02	+ .61	+19.898	− .052	− .068	8	17.72
14	90	− 4 30 35.59	+ .02	+19.921	− .057	− .007	25-25	19.24-19.41
15	91	−24 20 26.69	+ .58	+19.940	− .057	+ .016	7	19.77
16	99	−49 21 23.29	+ .69	+19.926	− .058	+ .014	8	19.40
17	100	−63 30 32.70	+ .10	+19.884	− .056	− .064	8	20.09
18	116	− 4 8 36.24	− .11	+19.856	− .068	− .018	20	21.15
19	127	−26 19 2.62	+ .52	+19.840	− .073	− .009	19	21.37
20	130	+28 46 7.89	+ .29	+19.588	− .075	− .248	8	16.84
21	147	−18 32 7.73	+ .06	+19.803	− .082	+ .039	26	16.34
22	148	−58 0 40.97	+ .41	+19.766	− .075	+ .007	9	17.53
23	154	+32 53 23.11	− .21	+19.631	− .093	− .086	17	17.93
24	173	+ 7 2 26.96	− .04	+19.663	− .094	− .044	18	18.56
25	181	−11 10 57.86	+ .65	+19.435	− .094	− .226	8	19.30
26	182	−75 28 4.37	− .37	+19.664	− .069	− .016	8	21.88
27	191	− 1 41 14.06	+ .39	+19.595	− .101	− .016	10	20.11
28	212	−29 53 51.96	+ .45	+19.498	− .106	+ .001	19	18.25
29	225	−32 5 25.82	+ .55	+19.624	− .112	+ .008	10	21.56
30	226	+ 7 21 6.25	− .08	+19.442	− .121	+ .028	30	18.66
31	245	−67 16 14.52	+1.19	+19.313	− .112	− .014	16	19.65
32	254	−62 18 34.43	− .97	+19.301	− .103	+ .015	7	17.87
33	255	−10 42 44.23	+ .22	+19.148	− .129	− .133	16	22.58
34	260	−55 46 49.01	+ .18	+19.292	− .110	+ .026	8-9	16.72-16.74
35	271	+29 33 31.87	+ .46	+19.180	− .145	− .088	9	17.41
36	280	−38 23 11.08	+ .21	+19.124	− .127	− .033	10	19.56
37	282	+ 7 2 47.56	+ .08	+19.106	− .143	− .052	8-9	20.16-19.81
38	295	+ 3 5 16.68	+ .32	+19.025	− .148	− .023	8	16.60
39	300	+26 44 19.01	+ .68	+19.000	− .160	− .012	28	19.84
40	313	− 8 41 57.79	.00	+18.654	− .155	− .313	38	18.04
41	329	−43 49 49.66	+ .48	+18.496	− .144	− .219	9	16.44
42	331	−22 8 47.54	+ .30	+18.692	− .160	+ .002	7	18.69
43	335	+14 49 49.26	+ .27	+18.638	− .179	− .010	21-20	18.59-18.33
44	336	−49 35 31.96	+ .62	+18.766	− .144	+ .149	9	17.31
45	356	+11 38 48.76	+ .63	+18.497	− .188	+ .037	7-6	21.64-21.33
46	358	−79 0 45.23	− .79	+18.301	− .027	− .118	36	16.73
47	363	−57 44 41.04	− .07	+18.355	− .139	− .029	16	17.09
48	378	+ 4 58 54.08	+ .44	+18.307	− .198	+ .001	30	17.63
49	385	−32 49 51.90	+ .49	+18.225	− .171	− .080	6-5	19.13-18.26
50	388	−37 20 12.11	+ .08	+18.236	− .167	− .019	9	19.87

Una de las hojas del Primer Catálogo Fundamental

los motivos del atraso en la terminación del catálogo – este efecto fue considerado por Perrine como un gran descubrimiento –.

Las observaciones se reinician el 6 de febrero de 1923, finalizando el 22 de noviembre, las que estuvieron a cargo únicamente por ***Guerín*** quien también colabora con los cómputos. Se realizaron en total 14.389 mediciones. Las lecturas de los círculos de declinación estuvieron a cargo de ***Tretter***.

Con este material, en 1929 se publica el "Primer Catálogo Fundamental" que constituye el volumen 35 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, bajo la autoría de Zimmer, el primer tomo de esta serie que no llevaba como autor al director del establecimiento. Las coordenadas fueron reducidas al equinoccio medio de 1900, incluyendo los movimientos propios de Boss.

Zimmer continúa las observaciones de estas estrellas y de otras adicionales hasta poco antes de su jubilación, ocurrida en 1941. El cúmulo de observaciones se publican conformando el "Catálogo Fundamental General", en el volumen 37 de los Resultados.

Similar al catálogo anterior, el nuevo trabajo cuenta con 50.332 observaciones de ascensión recta y 26.608 de declinación. Incluye 231 estrellas adicionales, observadas por pedido del Observatorio de Río de Janeiro. En esta ocasión las mediciones realizadas a cada estrella se incrementaron notablemente, superando frecuentemente las 150. Los errores probables en ambas coordenadas son de ±0,05", un valor muy pequeño. El Dr. Luis Milone, astrónomo del Observatorio Astronómico, en su historia de la institución publicada en 1979, califica al catálogo de "*...obra maestra de la fineza con que pueden ser hechas las observaciones y discutidos los resultados...".* Señala además, que dado el gran número de observaciones individuales y el celo con que fue planeado y ejecutado el trabajo, al compararlo con el Catálogo General de Boss – del cual se tomaron las estrellas – se evidencian los errores sistemáticos de este último.

La experiencia ganada a lo largo de tantos años con el círculo meridiano y su espíritu inventivo, le llevó a ***Zimmer*** a proponer mejoras para este instrumento, así como idear un reloj de precisión, sin partes móviles en los elementos que conservan el tiempo.

Frustrado traslado del círculo meridiano al hemisferio norte

Al terminarse las observaciones para el Primer Catálogo Fundamental, se planifica el traslado del Círculo Meridiano al hemisferio norte, con

el objeto de continuar el trabajo abarcando todo la esfera celeste[13], en forma similar a lo realizado años antes por el L. Boss en el observatorio Dudley.

Sin embargo, este proyecto nunca se concreta. Perrine insiste con la conveniencia de realizar este movimiento, pero seguramente los muy altos costos del emprendimiento y el desinterés gubernamental lo frustraron.

Notas

[1] Los observatorios que inicialmente intervinieron fueron: Kazan, Dorpat y Nicolaief (Rusia), Cristiania (Noruega), Gotha, Bonn, Berlín y Leipzip (Alemania), Helsingfors (Findlandia), Albany, y Cambridge (EE.UU.), Lund (Suecia), Leyden (Holanda) y Cambridge (Inglaterra). Posteriormente también participaron: Strasburgo (Francia), Viena (Austria) y Washington (EE.UU). 17 instituciones en total.

[2] En cada observación las estrellas eran medidas empleado entre 5 y 8 hilos del micrómetro del círculo meridiano, mientras que las estrellas fundamentales fueron observadas con 11 a 17 hilos.

[3] Las primeras dos zonas se redujeron al equinoccio de 1875, mientras que la tercera al de 1900.

[4] Las primeras zonas fueron observadas por Paul Delavan – -51° a -57°– y Félix Aguilar – -57° a -62°–.

[5] Equivalentes a 19.599,25 pesos moneda nacional. El 15 de julio de 1907 se pagó 17.6850.63 marcos y el 17 de octubre, 5.112,50. Se terminó de pagar en el segundo semestre de 1909.

[6] En abril de 1907 aparecen dos artículos, uno en el periódico La Prensa y otro en La Libertad (3/4/1907), en los que se denuncia que la designación del director interino recaería sobre un empleado de "menor rango" y no en el astrónomo de mayor rango – el Ing. Sarmiento –. Más allá, de que esto fue desmentido por el Ministro, es posible que estos hechos estén ocultando algún tipo de desinteligencia entre Thome y Sarmiento.

[7] Este instrumento tiene óptica de Carl Zeiss.

[8] Este buque pertenecía a la Hamburg-Südamerikanischen Dampschiffahrts Gesellschaft (Hamburg-South American Line). Botado en 1906, desplazaba 15.900 toneladas y cumplía con el trayecto Hamburgo/Buenos Aires. En la Primera Guerra Mundial se refugió en Brasil, quien confiscó y renombró como "Sobral". Más tarde, 1923, Messageries Maritimes lo compró y convirtió en el "Général Metzinger". Los autores agradecen la información a Carlos J. Mey (webmaster www.histarmar.com.ar). El transportista fue August Bolten.

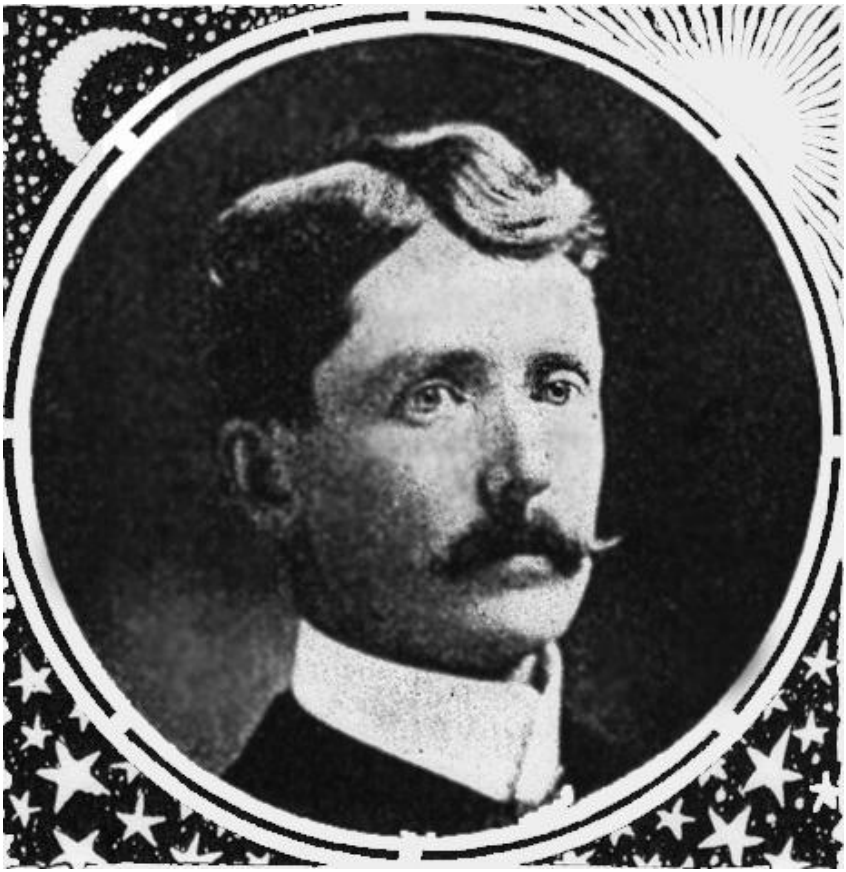
[9] M. Díaz de Vivar, comisionista y tramitante de aduana, con domicilio en 25 de Mayo 140 de la ciudad de Buenos Aires. Realiza los trámites para el Observatorio Nacional para liberar los múltiples elementos que la institución recibía desde el exterior y los que eran enviados, a la vez que se encargaba de su remisión a Córdoba.

[10] Contaba con 5 oculares que proporcionaban 85, 115, 164, 256 y 328 aumentos.

[11] En 1929, Meade Zimmer en la conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina en Buenos Aires, señala que algunos astrónomos aún sostenían que las galaxias dependían de la Vía Láctea y no eran objetos independientes (Zimmer 1931).

[12] Para más detalle ver "Estación astronómica en San Luis" en el Capítulo 18.

[13] Informe al Ministro, Año 1923, C. D. Perrine 8/1/1923.



Capítulo 18

El giro a la Astrofísica

Richard Hawley Tucker, regresa a Estados Unidos en 1893, luego de residir nueve años en Argentina. Habiéndose ganado una buena reputación con su trabajo en el Observatorio Nacional junto al Dr. Thome, en especial con la Córdoba Durchmusterung, le fue ofrecido un puesto en el Lick Observatory, dependiente de la Universidad de California, ubicado en el condado de Santa Clara, en la cima del monte Hamilton. Thome comenta con cierto despecho el alejamiento del ayudante en su informe al Ministro de aquel año:

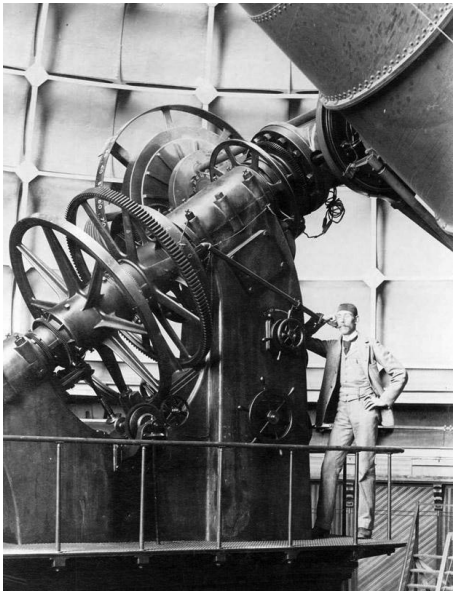
"…actualmente trabajo solo, pues mi ayudante me dejó para ir al Observatorio Lick en California, donde le ofrecieron un sueldo doble del que ganaba aquí." (Thome, Informe al Ministro 1893)

Era entonces director del observatorio del norte E. S. Holden, quien asigna a ***Tucker*** al Círculo Meridiano.

Inteligente en su trabajo y muy hábil con las relaciones sociales, pronto se ubica nuevamente en el entorno científico estadounidense y en una posición destacada en el Lick, al punto que reemplaza al director durante sus ausencias.

Fue miembro de numerosas sociedades científicas en su país y en el extranjero, entre otras, de la Astronomical Society of the Pacific a la cual ingresó en 1893, la Astronomische Gesellschaft de Alemania, la Société Astronomique de Francia, la The American Association for the Advancement of Science a partir de 1901, la Sociedad de Seismological Americana, y la American Philosophical Society de Philadelphia desde 1908. En 1903 también se convierte en miembro honorario de la Sociedad Astronómica de México.

Era un excelente observador, sumamente ordenado y sistemático, nunca tenía prisa. Los resultados de su trabajo, realizado a lo sumo con un ayudante, llenan cuatro volúmenes de las publicaciones del



Richard Tucker en el Lick Observatory, 1893
(Lehigh University Special Collections).

Lick, con un número de observaciones que asombró a sus colegas por el corto tiempo en que fueron realizadas. Lo aprendido y la experiencia en Córdoba daban sus frutos.

En 1896 llevó a cabo estudios para evaluar la "ecuación personal", influencia del brillo de las estrellas en la precisión de las determinaciones de su poción obtenidas con círculo meridiano.

Entre 1906 y 1908 efectuó notables observaciones para la determinación de posiciones fundamentales de estrellas.

Charles D. Perrine en el Lick Observatory

El mismo año en que ***Tucker*** deja Córdoba, ingresa como secretario al Observatorio Lick, Charles Dillon Perrine, quien tendrá una trayectoria importante como observador en esa institución y más tarde desempeñará un papel fundamental en la historia del Observatorio Nacional Argentino.

Perrine prontamente pasó a desempeñarse como asistente de astrónomo en 1895, puesto que conservó durante una década, para asumir luego como astrónomo a partir de 1905.

Sin estudios de grado esta carrera se sustentó en su inteligencia, gran laboriosidad y habilidad como observador, actitudes que le permitieron importantísimos logros.

Con el telescopio refractor de 12 pulgadas – 30,5 centímetros – del Lick, descubre nada menos que nueve cometas y realiza el primer avistamiento del retorno de varios cometas periódicos.

Estudia eclipses solares totales, llegando a encomendársele la expedición del Observatorio Lick a Sumatra en 1901, como así también su participación en la de España, durante 1905; recién casado con la bibliotecaria del Lick – fue una expedición de "luna de miel" –.

Fue encargado durante 8 años de uno de los más importantes instrumentos instalados en el monte Hamilton, el gran reflector Crossley de 91 centímetros de diámetro. Con este telescopio realizó numerosas fotografías de objetos nebulares, investigación que iniciara James E. Keeler. También trabajó en la determinación de la paralaje solar, a partir de casi mil fotografías obtenidas del asteroide Eros.

Pero sin dudas lo que le otorgó mayor renombre a Perrine fueron los descubrimientos fotográfico de las lunas de Júpiter, VI (Himalia) en 1904 y VII (Elara) en 1905, con el Crossley[1]. Estos notables hallazgos, que ocurrieron poco después que en 1892 se hallara el quinto satélite del mayor de los planetas del Sistema Solar, lo hicieron famoso a él y al Observatorio Lick entre el público yanqui.

Sus trabajos se plasmaron en alrededor de 270 publicaciones en diversas revistas científicas, principalmente de Estados Unidos.

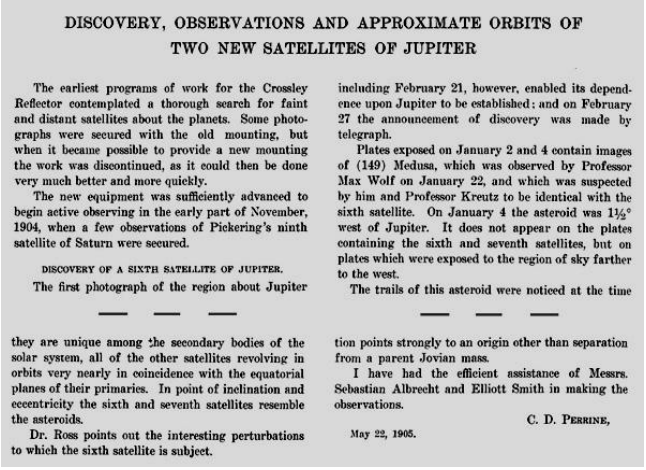
El Saint Claire College le otorga el Doctorado en Ciencias "Honoris Causa", permitiéndole de este modo ocupar su cargo como astrónomo en el Lick.

Estación astronómica en San Luis

En 1908 el Departamento de Astronomía Meridiana de la Carnegie Institution de Washington organiza una expedición con el propósito de determinar las posiciones estelares del hemisferio sur.

Esta empresa fue pensada aproximadamente a partir de 1906 y organizada por el Dr. Lewis Boss[2], Director del Observatorio Dudley de la ciudad de Albany, en su momento dirigido por Benjamin Gould. Boss era a su vez, director del mencionado departamento de Astronomía Meridiana.

Para esa época se había realizado un extenso programa de medición de posiciones de unas diez mil estrellas del hemisferio norte, empleando el círculo meridiano Olcott[3] del Dudley. La propuesta era efectuar similares observaciones en el hemisferio austral, con el objeto de establecer posiciones y movimientos de estrellas hasta la séptima magnitud. Fue un intento de lograr un sistema de posiciones estelares homogéneo para todo el cielo, empleando no solo iguales técnicas sino además, el mismo instrumento. A diferencia de lo realizado en Córdoba, este trabajo cubre toda la bóveda celeste, de polo a polo,



DISCOVERY, OBSERVATIONS AND APPROXIMATE ORBITS OF TWO NEW SATELLITES OF JUPITER

The earliest programs of work for the Crossley Reflector contemplated a thorough search for faint and distant satellites about the planets. Some photographs were secured with the old mounting, but when it became possible to provide a new mounting the work was discontinued, as it could then be done very much better and more quickly.

The new equipment was sufficiently advanced to begin active observing in the early part of November, 1904, when a few observations of Pickering's ninth satellite of Saturn were secured.

DISCOVERY OF A SIXTH SATELLITE OF JUPITER.

The first photograph of the region about Jupiter including February 21, however, enabled its dependence upon Jupiter to be established; and on February 27 the announcement of discovery was made by telegraph.

Plates exposed on January 2 and 4 contain images of (149) Medusa, which was observed by Professor Max Wolf on January 22, and which was suspected by him and Professor Kreutz to be identical with the sixth satellite. On January 4 the asteroid was 1½° west of Jupiter. It does not appear on the plates containing the sixth and seventh satellites, but on plates which were exposed to the region of sky farther to the west.

The trails of this asteroid were noticed at the time

they are unique among the secondary bodies of the solar system, all of the other satellites revolving in orbits very nearly in coincidence with the equatorial planes of their primaries. In point of inclination and eccentricity the sixth and seventh satellites resemble the asteroids.

Dr. Ross points out the interesting perturbations to which the sixth satellite is subject.

tion points strongly to an origin other than separation from a parent Jovian mass.

I have had the efficient assistance of Messrs. Sebastian Albrecht and Elliott Smith in making the observations.

C. D. Perrine,

May 22, 1905.

Detalle de la publicación del descubrimiento de dos nuevos satélites de Júpiter por Perrine en el Lick Observatory Bulletin V.3, p.129, Nº78.

con gran precisión en las medidas, aunque involucrando estrellas más brillantes y por lo tanto un menor número de ellas.

Para la selección del lugar destinado a la instalación del instrumento, se estudiaron sitios en varios países ubicados en América, Sudáfrica y Australia. La elección recayó en Argentina.

Es indudable que el trabajo realizado por el Observatorio Nacional Argentino, constituyó una hazaña que no había sido superada, en cuanto a cantidad, esfuerzo personal y producción, en los anales de la Astronomía. Esa actividad, necesariamente llamó decididamente la atención de los astrónomos hacia el cielo austral y las posibilidades que brindaba de permitir trabajos trascendentes. Fueron varios los observatorios que en Latinoamérica comenzaron tareas similares que, por una causa u otra, no concretaron.

En 1906, durante una visita a EE.UU. de ***Walter G. Davis***, fue consultado por Lewis Boss sobre la posibilidad de encontrar en Argentina un lugar adecuado para establecer la expedición. Como se recordará, ***Davis*** quedó a cargo de la Oficina Meteorológica en 1885 al retirarse Gould. La dirección de esta oficina fue trasladada a Buenos Aires en 1901, lugar de residencia de su director para ese momento.

De acuerdo con las consultas, el Dr. ***Davis*** sugirió como mejor emplazamiento, dadas sus condiciones climáticas y de acceso, a San Luis, lugar que visitó personalmente. La promesa de un sitio adecuado y la posibilidad de apoyo del Gobierno Nacional gracias a los buenos oficios de ***Davis***, convencieron a Boss a optar por esta alternativa.

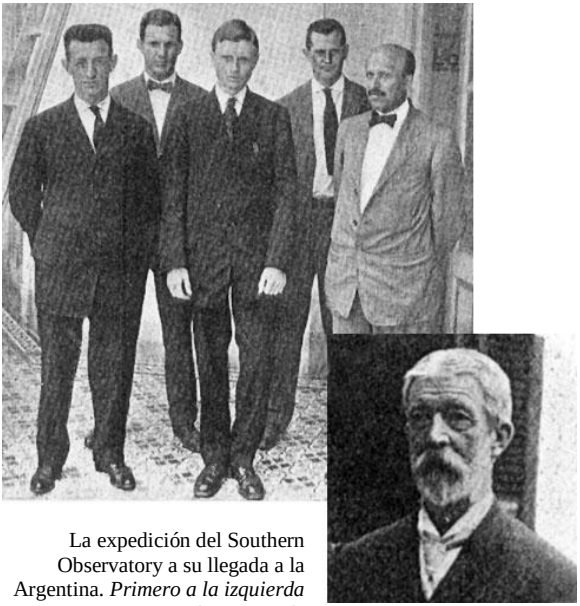
Tucker había trabajado como ayudante en el Dudley, luego de su graduación en 1879, puesto que mantuvo hasta su viaje a Córdoba en 1883[4]. En este período conoció y trabajó con Boss. Este hecho, más allá de su capacidad de trabajo y conocimientos profesionales, su experiencia en el Observatorio de Córdoba, el conocimiento de la realidad argentina y del idioma español, así como su amistad con ***Davis*** producto de haber sido compañeros de trabajo en Córdoba, lo convirtieron en el hombre adecuado para dirigir la expedición.

Con este fin ***Tucker*** fue contratado, por lo que solicitó licencia en el Lick Observatory por el lapso de tres años, entre el primero de mayo de 1908 y el 15 de octubre de 1911.

Los trabajos para el “Southern Observatory” de la Carnegie Institution, comenzaron en julio de 1908, cuando las partes prefabricadas para los edificios, instrumentos y accesorios se embalaron en Albany. Estos pertrechos fueron embarcados el 20 de agosto de 1908 en el vapor Velásquez en la cercana Nueva York, desde donde partieron con rumbo a Buenos Aires.

También viajaron ***Richard H. Tucker*** y William B. Varnum[5], llegando a las dársenas del recientemente terminado puerto de Buenos Aires, veinticuatro días más tarde[6]. El 20 de septiembre se encontraban en San Luis. Una semana más tarde es anunciada la muerte del segundo director del Observatorio de Córdoba, Dr. Thome, –27 de septiembre –.

El Gobierno Argentino, a través del Ministerio de Agricultura – del cual dependía la Oficina Meteorológica – ingresó toda la carga sin pasar por aduana, cargándola directamente en un camión que la trasladaría a San Luis. La entrada y salida del personal también se vio sumamente facilitada gracias a la intervención oportuna de ***Davis***.



La expedición del Southern Observatory a su llegada a la Argentina. *Primero a la izquierda* M. Zimmer quien más tarde sería empleado en el Observatorio Nacional, lo acompañan Fair, Delavan, Sanford y Roy. Aparte el Dr. Lewis Boss *(Caras y Caretas 20/2/1909, N° 542).*

Se eligieron los predios de la Escuela Regional para emplazar el Observatorio provisorio, ubicada en una amplia llanura, aproximadamente a tres kilómetros de las montañas[7]. Los campos que rodeaban al observatorio estaban cubiertos de alfalfa, donde se criaba ganado. El suelo era excelente para las fundaciones de los instrumentos.

El grupo, que llegó a estar constituido por diez asistentes, luego de varios meses dedicados por entero a montar los equipos, realizó en menos de dos años 87.000 observaciones, entre el 6 de abril de 1909 y enero de 1911, a pesar de que las condiciones climáticas no fueron tan buenas como las esperadas. Estas observaciones integran el hoy conocido “Catalogo de San Luis”[8].

Fallecimiento de John M. Thome

Luego de una muy corta enfermedad – apenas una semana – el Dr. Thome fallece en Córdoba imprevistamente el 27 de septiembre de 1908 a la edad de 65 años y a 38 años de su llegada a esa ciudad.

Tumba de John M. Thome
(*S. Paolantonio*)

Fue sepultado al día siguiente en el Cementerio "de los Disidentes", hoy del Salvador. Su tumba se ubica a corta distancia de la entrada, a la derecha se destaca por un monolito de granito gris construido en su memoria por Frances Wall.

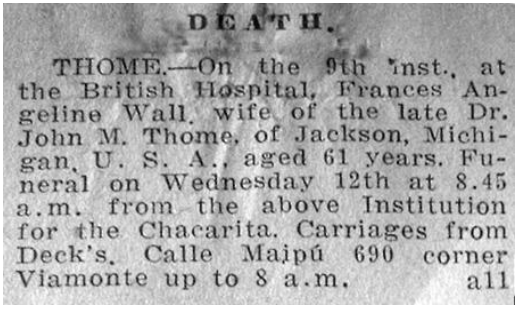
El sepelio estuvo a cargo de la firma Agustin Despostin y los gastos correspondientes a los servicios fueron pagados por el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública de la Nación[9]. Circunstancia no común que habla elocuentemente del lugar destacado que ocupaba Thome en la estructura de poder y del respeto oficial hacia su persona, lo cual se ve reforzado por el hecho que el Ministro mandó izar las banderas a media asta en las escuelas[10].

El deceso tuvo poco eco en la prensa local. En el periódico La Nación de Buenos Aires, Julio Lederer escribió un obituario dos días después del fallecimiento, del que puede rescatarse lo siguiente:

"Thome era un trabajador infatigable y concienzudo. Oyósele decir muchas veces que le daría vergüenza que se le viera en un teatro[11] en una noche clara y solía festejar su cumpleaños las noches de plenilunio, porque en ellas la luz de la Luna le impedía trabajar. ... Era un hombre sencillo y modesto, admirador de nuestro país y convencido de su brillante porvenir. Modesto y honrado, concienzudo en su tarea científica, recto siempre, ha vivido al lado del Observatorio, querido y respetado en Córdoba como en ésta." (La Nación, 29/09/1908)

Varios fueron los obituarios en su memoria aparecidos en las revistas especializadas de todo el mundo, y otros editados especialmente, tal como el de su amigo Enrique Legrand y el del director del Observatorio de Chile, F. W. Ristenpart.

Si bien no se tienen registros de que haya adquirido la nacionalidad, Thome vivió desde joven y desarrolló toda su carrera en Argentina, falleciendo en estas tierras. Un verdadero inmigrante en un país de inmigrantes. Parece justo señalarlo como el primer astrónomo profesional argentino.



DEATH.

THOME.—On the 9th inst., at the British Hospital, Frances Angeline Wall, wife of the late Dr. John M. Thome, of Jackson, Michigan, U. S. A., aged 61 years. Funeral on Wednesday 12th at 8.45 a.m. from the above Institution for the Chacarita. Carriages from Deck's, Calle Maipú 690 corner Viamonte up to 8 a.m. a11

Buenos Aires Herald, septiembre 1909

La búsqueda de un nuevo director

La imprevista muerte del Dr. Thome creó un serio problema vinculado con su sucesión en la dirección del Observatorio. El comportamiento profesional del director fallecido, la escasez presupuestaria y la manifiesta falta de interés del gobierno, debilitaron la posición del Observatorio e impidió la existencia de un sucesor natural para este puesto. El Gobierno Nacional se encuentra con la nada fácil tarea de encontrar un candidato para cubrir el importante cargo dejado vacante.

El fallecido director trabajaba casi exclusivamente ayudado por su mujer y algunos pocos asistentes, en especial los fotógrafos ***Robert Winter, Federico Symonds***, y el Ing. ***Eleodoro G. Sarmiento***, quien interinamente ocupó la dirección. Eran empleados entonces, además de ellos, ***Chester W. Hawkins***, ***Manuel Martín***, el alemán ***Juan C. Dreessen***, ***Roberto Van Dyte*** y ***Emilio Hennings***, así como los ordenanzas ***Abelardo E. Cordeiro***, ***Salvador Caruzo*** y ***Pablo Fonseca***. También se contaban alrededor de diez personas más que, sin ser empleados de la institución, realizaban trabajos tales como cómputos o medición de placas.

A ninguno de éstos se los consideraba en condiciones para dirigir tan importante institución. Tampoco en el Observatorio de La Plata existía un posible candidato. La enfermedad del primer director de este establecimiento, Francisco Beuf, dejó al Observatorio en un gran estado de abandono, de acuerdo a las palabras de su sucesor, el Ing. Raffinetti, quien para fines de su administración en 1906, apenas había logrado rescatar a la institución de su eminente cierre. Para esa época el Observatorio se integra a la nueva Universidad Nacional de La Plata y asume su dirección el italiano Porro di Somenzi, quien se desempañaba en el cargo para la fecha de la muerte de Thome[12].

Walter Gould Davis *(Cuadro existente en el Museo Meteorológico Benjamin Gould).*

Ante estas circunstancias el Ministro de Justicia e Instrucción Pública, Dr. Rómulo S. Naón[13], recurre a ***Walter Gould Davis*** que tenía un íntimo conocimiento del Observatorio, por haber sido uno de los primeros astrónomos del mismo, donde trabajó con el Dr. Gould, su tío[14], y con Thome, con quien tuvo una larga amistad. Se trataba de un científico reconocido, doctorado en 1886 y miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Además, poseía numerosas relaciones en el mundo científico y empresario[15], Lewis

Boss lo describe en pocas palabras:

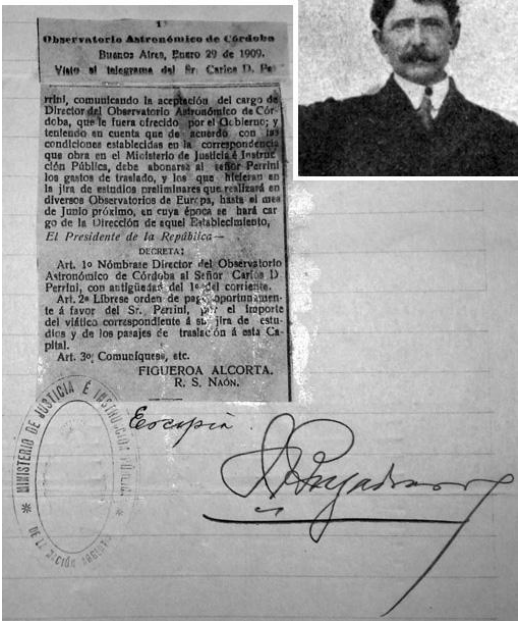
> *"Él es un hombre de negocio, un gran ejecutivo y también un caballero culto."* (Boss a Campbell 28/11/1908).

Davis aprovecha la presencia de Boss – y de ***Tucker*** – para consultarlos sobre un posible sucesor de Thome. Como consecuencia de este diálogo se acuerda proponer a un candidato de prestigio: Charles Dillon Perrine, dados sus antecedentes realmente excelentes[16].

Boss parte a Estados Unidos el 10 de octubre. A su llegada contacta en forma inmediata a Perrine, el que en principio acepta la oferta, pero condicionada al apoyo de su director William Wallace Campbell.

Boss envía una misiva con fecha 28 de noviembre de 1908, en la que pone al tanto a Campbell de la situación, destacando que el tema era también de incumbencia del Lick Observatory, señalando que Perrine resultaba ser el único candidato posible que se le ocurría. En la misma carta expresa su preocupación por que el Observatorio Nacional Argentino cayera en manos de un director incapaz que lo llevara a su colapso, señalando que en Sudamérica existían varios ejemplos de esto. Le pide que si no acordaba con la propuesta, sugiriera otro nombre, todo un compromiso. A su vez le recuerda, que el observatorio de Córdoba era junto al Observatorio del Cabo, en Sudáfrica, uno de los más importantes observatorios del hemisferio sur[17].

Charles D. Perrine



Observatorio Astronómico de Córdoba

Buenos Aires, Enero 29 de 1909.

Visto el telegrama del Sr. Carlos D. Perrini, comunicando la aceptación del cargo de Director del Observatorio Astronómico de Córdoba, que le fuera ofrecido por el Gobierno; y teniendo en cuenta que de acuerdo con las condiciones establecidas en la correspondencia que obra en el Ministerio de Justicia é Instrucción Pública, debe abonarse al señor Perrini los gastos de traslado, y los que tuviesen en la jira de estudios preliminares que realizará en diversos Observatorios de Europa, hasta el mes de Junio próximo, en cuya época se hará cargo de la Dirección de aquel Establecimiento,

El Presidente de la República—

DECRETA:

Art. 1º Nómbrase Director del Observatorio Astronómico de Córdoba al Señor Carlos D. Perrini, con antigüedad del 1º del corriente.

Art. 2º Líbrese orden de pago oportunamente á favor del Sr. Perrini, por el importe del viático correspondiente á su jira de estudios y de los pasajes de traslación á esta Capital.

Art. 3º Comuníquese, etc.

FIGUEROA ALCORTA.
R. S. NAÓN.

Copia del decreto de designación como director del Observatorio Nacional obrante en el legajo del Dr. Charles Dillon Perrine. En el decreto el nombre del nuevo director está incorrectamente escrito como "Perrini".

Campbell apoya la sugerencia y escribe una carta al presidente de la Universidad de Berkeley, Benjamín Ide Wheeler. En ésta le confiesa que hay en él una *"idea sentimental"* relacionada con este tema, pues desde su inauguración el Observatorio Nacional había sido dirigido por estadounidenses:

> *"El Observatorio fue establecido por un americano que lo desarrolló a la más alta jerarquía; y un americano siempre ha estado a cargo de él."* (Campbell a Wheeler, 1908)

Destaca también que ***Davis*** realiza esta propuesta *"inspirado por motivos patrióticos"* y reclama un sacrificio por parte del Observatorio Lick. Efectivamente para el Lick y en especial para su Director era un sacrificio cederlo, dado que en reiteradas oportunidades señala a Perrine como su *"mano derecha"*.

Los motivos por los que Perrine acepta parecen evidentes, se le ofrece dirigir uno de los observatorios más importantes del mundo con un excelente salario, 12.000 pesos anuales, equivalentes a 5.400 dólares oro, más la residencia. Tal como indica en sus cartas, esto último fue un gran incentivo – en contra de lo que señalan algunos autores –. Adicionalmente se trasluce en la correspondencia consultada, el compromiso del Ministro Naón de hacer un esfuerzo para incrementar el magro presupuesto del Observatorio, palabra que en gran medida se cumpliría[18]. También recibiría el apoyo de sus colegas norteamericanos.

Perrine acepta el ofrecimiento por telegrama de fecha 18 de enero de 1909, siendo otorgado su cargo como director por decreto del 29 de enero de 1909, firmado por el presidente Figueroa Alcorta y el Ministro Naón[19].

Este nombramiento fue muy importante para el Lick Observatory, por lo que se lo anuncia y hace público en el periódico San José Mercury – California – el 23 de marzo.

DR. PERRINE QUITS LICK OBSERVATORY

Resigns to Become Director of National Institution in Argentina

BERKELEY, May 6.—Dr. Charles D. Perrine, astronomer of the Lick observatory and connected with the faculty of the university for many years, has resigned his position and accepted the post of director of the national observatory at Cordoba, Argentina. This is the second member of the faculty captured by a South American state, as Max Uhle, the noted anthropologist, an authority on Peruvian antiquities, resigned three years ago to accept the curatorship of the Museum of Peruvian Relics at Lima.

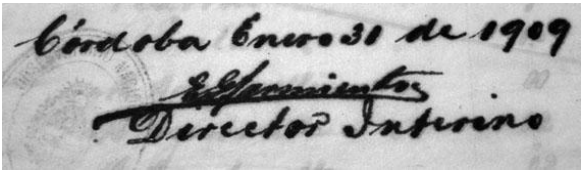
As the result of Doctor Perrine's resignation, changes have been made in the faculty. Dr. Heber D. Curtis, formerly acting astronomer in charge of the D. O. Mills expedition at Santiago, Chile, has been recalled to the Lick observatory, and will fill Doctor Perrine's place. Assistant Astronomer J. H. Moore will go to Santiago with the title of acting astronomer, and direct the work of the astronomical expedition.

The San Francisco Call, anuncia la designación de Perrine (7/5/1909)

El director olvidado

Hasta el arribo del Dr. Perrine, en forma interina ocupa la dirección del Observatorio de Córdoba el ingeniero ***Eleodoro G. Sarmiento***, quien ya lo había hecho con anterioridad en forma provisoria durante las ausencias de Thome – por ejemplo en 1907 cuando viaja a Europa por el nuevo círculo meridiano –. Se convierte de este modo en el primer director interino argentino del Observatorio Nacional.

Su participación fue inexplicablemente olvidada, a pesar de que su actuación está registrada en los archivos y se consignan en las nóminas de sueldo sus haberes mensuales diferenciales con tal carácter, incluyendo certificación oficial de servicio que así lo acredita. Prueba de la asunción plena de sus funciones, lo constituye la documentación existente con su firma y la expresión propia en la


Córdoba Enero 31 de 1909
E. Sarmiento
Director Interino

misma donde, por ejemplo, se dirige al Director del Observatorio de Berlín como *"muy señor mío y colega"*, o al Gerente del Banco de la Nación, donde expresa que *"la única firma autorizada para firmar cheques por este establecimiento es la que va al pie de la presente"*, la propia.

Sarmiento, nacido en Villa Dolores (Dpto. San Javier) – Córdoba en 1866, hijo de Eleodoro del Carmen Sarmiento, se casó en Córdoba con Leonor Riegué Moreni y Galán, con quien en 1904 tuvo un hijo: Arturo Eleodoro Sarmiento Riegué, ya había realizado trabajos temporarios para el Observatorio en mayo de 1892, por los que fue remunerado. Ingresa como Segundo Astrónomo en agosto de 1894 con un sueldo de $180. El miércoles 17 de agosto de 1898 se recibe de Ingeniero Geógrafo en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Córdoba. Ello determina que la totalidad de su carrera universitaria es llevada a cabo siendo personal de planta del Observatorio y habla del esfuerzo que necesariamente debió realizar para lograr ese cometido, dada la doble exigencia de trabajar y estudiar para ello. Se impone reconocer que no fue alumno destacado en su carrera universitaria, llena de dificultades – por otra parte – que las autoridades fueron allanando para facilitarle un feliz término.

Trabaja realizando observaciones sistemáticas con el Círculo Meridiano, entre otras tareas observa para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft.

La actuación del ingeniero ***Sarmiento*** desmiente la opinión de algunos investigadores, que la dirección fue asumida informalmente por la viuda de Thome y que fue ella quien entregó el cargo al siguiente director, el Dr. Perrine.

La documentación mencionada y otra que es ocioso citar por ser propia de la rutina burocrática, prueba lo contrario y finaliza con nota cursada al propio Dr. Perrine, residente en tránsito en el Hotel Phoenix en Buenos Aires con fecha 8 de junio de 1909, que demuestra que el flamante director titular aún no asumido se entendió mediante telegrama directamente con ***Sarmiento*** y no con la viuda de Thome. Esto se ve corroborado por lo manifestado en la prensa local.

Probablemente el malentendido surge de la permanencia de Wall en la residencia particular del director del Observatorio, circunstancia que el nuevo director permitió que continuara por un tiempo.

Sí puede afirmarse por los registros ya citados, que la viuda de Thome tenía cierto poder dentro de la institución y que pretendió

conservar para sí celosamente la continuidad de la Córdoba Durchmusterung, llegando como se indicó, a realizar gestiones directas para obtener el apoyo para continuar ella con la obra.

Es evidente que el inicio inmediato de gestiones para hallar un reemplazante de Thome y la pronta designación del nuevo director, ya anticipada a comienzos de 1909, debieron crear una será situación conflictiva interna, en la cual se apoyaría aquella versión que le atribuye a la viuda el manejo del instituto.

En enero el ingeniero ***Sarmiento*** estuvo ayudando por el delegado del Ministro Rómulo Naón, Miguel L. Desplants[20], para poner en orden la situación administrativa del observatorio.

El ingeniero ***Sarmiento*** ocupa la dirección del establecimiento hasta junio de 1909, permaneciendo casi nueve meses en el cargo, si bien desde comienzos de febrero de ese año lo hará en otro carácter al ser designado el Dr. Perrine. En este corto período su actuación permitió mantener alguna continuidad de los pocos trabajos que estaban en curso, con excepción de la Córdoba Durchmustung.

La prensa anuncia la asunción, expresando:

"*Nos es grato hacer constar que durante la acefalía de la dirección por muerte de Mr. Thome, los trabajos del observatorio se han proseguido sin interrupción alguna, lo cual es altamente honroso para el personal de ese establecimiento y muy principalmente para su primer astrónomo ingeniero Sarmiento, quien su larga práctica y conocimientos adquiridos en 20 años, ha podido muy bien continuar durante su interinato en la dirección, la labor señalada de antemano por su predecesor.*" (La Voz del Interior, 17/6/1909).

Sarmiento deja el Observatorio a fines de 1909. Aún no se han podido determinar las causas, que tal vez puedan encontrarse en su con el nuevo director. Sí podemos afirmar que continuó con labores topográficas como perito judicial hasta la década del cuarenta y que tuvo participación política activa e intensa en la rama conservadora de la Unión Cívica Radical de Córdoba.

Charles Dillon Perrine arriba a Córdoba

Si bien la designación de Perrine como director del Observatorio Nacional se realizó el 29 de enero de 1909, la confirmación llega a

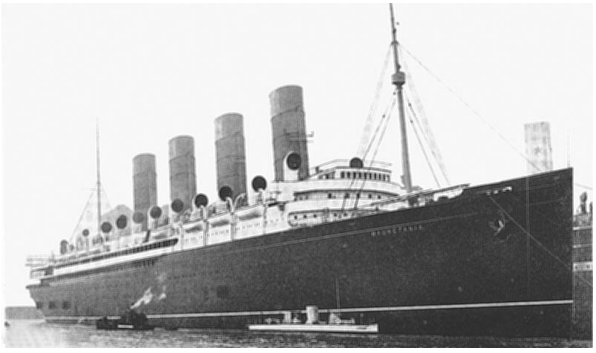
EE.UU. recién a mediados de marzo. En febrero de ese año aún no existía seguridad de su nombramiento, por lo que Campbell lo incluye en el presupuesto del Lick Observatory y aclara que se modificará en caso de confirmarse el mismo. A su vez, solicita al Dr. Albrecht – quien más tarde sería empleado del Observatorio – para llenar el puesto vacante.

El 22 de marzo de 1909 Perrine había presentado su renuncia al Lick Observatory en una carta dirigida al presidente de la Universidad, la cual es aceptada el día 24, teniendo efecto la misma a partir del 15 de mayo.

El 5 de abril el nuevo director inicia su viaje a Córdoba acompañado por su esposa, previo paso por Europa, travesía pagada por el Gobierno Argentino. Este hecho implica que su estadía en el viejo continente la realizó con el doble cargo de astrónomo del Observatorio Lick y Director del de Córdoba.

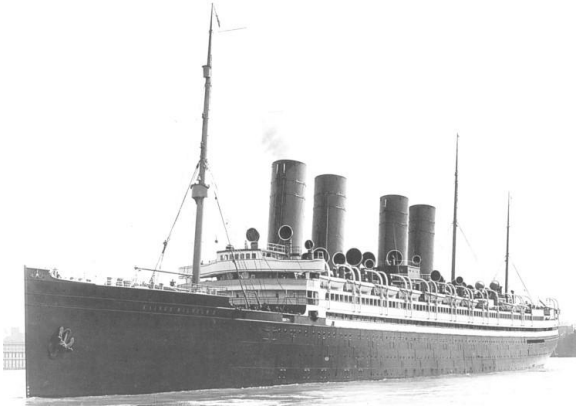
Durante el cruce de costa a costa de Estados Unidos en el tren de Rock Island, recibe la noticia de la aceptación de su renuncia por carta de Campbell, con quien mantiene contacto durante el viaje y con posterioridad a su llegada a Córdoba.

El 15 de abril de 1909 parte a Francia en el Mauritania, el mayor trasatlántico del mundo para la época. La travesía en este imponente navío de bandera inglesa, dominado por cuatro grandes chimeneas, dura cuatro días y 19 horas, *"sólo 51 minutos menos que el record"* en palabras de Perrine[21]. El flamante director del Observatorio Nacional, viaja en segunda clase, la que según comenta en sus cartas era mejor que la primera de otras naves. Queda maravillado por las casi imperceptibles vibraciones consecuencia de la novísima aplicación de turbinas de vapor, que hizo de este navío el preferido por su confort y velocidad.



R.M.S. Mauritania

Luego de un viaje tranquilo, a primera hora del martes 20 de abril el barco llega a Liverpool y a las 9 de la mañana de ese mismo día los viajeros ya se encuentran en Londres, desde donde cruzan el Canal de la Mancha hasta Francia a bordo de un trasbordador. Finalmente toman un tren con destino a Paris, ciudad a la que arriban a las nueve y media de la noche.



König Wilhelm II

Al día siguiente Perrine concurre a la reunión – que se realiza entre el 19 y el 24 abril – del Comité Permanente para la Carta Fotográfica del Cielo, en el Observatorio de París, como director del Observatorio Nacional Argentino. En el congreso, del cual se pierde los primeros dos días, se conversa sobre la participación del Observatorio en la Carte du Ciel iniciada a principios de 1902, además de las observaciones del asteroide Eros para la determinación de la paralaje solar, trabajo que había realizado años antes con el reflector Crossley y posteriormente continuaría en Córdoba.

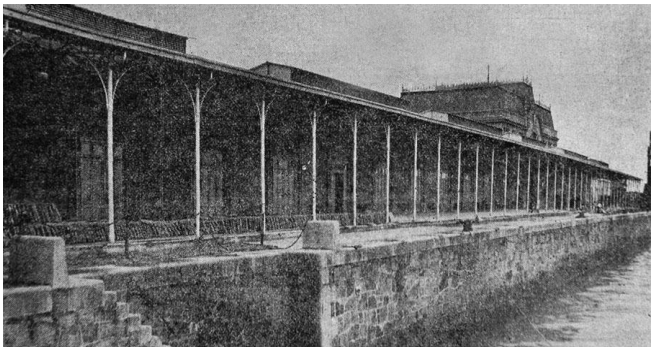
El 29 de abril estaba alojado en el Hotel Esplanade en Hamburgo. Visita la fábrica Repsold con relación al nuevo Círculo Meridiano destinado al Observatorio Nacional, adquirido tiempo antes por el fallecido Dr. Thome.

Desde esta ciudad parte hacia América y a un mes y medio del inicio de su viaje, el jueves 27 de mayo de 1909, llega al puerto de Buenos Aires, en el vapor correo alemán König Wilhelm II[22]. Como era de esperar, la familia Perrine tuvo una particular acogida del Dr. ***Walter Davis*** y su señora.

Un par de semanas se dedicaron a lo que podríamos denominar "adaptación" al nuevo medio y el establecimiento de los primeros contactos con funcionarios del gobierno y personalidades locales. Se alojaron en el hotel Phoenix de Oyler and Co en la avenida San Martín 780.

Los viajeros partieron para Córdoba en tren, vía Rosario, el día 13 de junio de 1909, en compañía del señor Roberto Repetto, Subsecretario del Ministerio de Instrucción Pública, arribando a esa ciudad el 16. Ese mismo día dicho funcionario nacional puso en posesión del cargo al nuevo director del Observatorio, regresando de inmediato a la ciudad de Buenos Aires. Sarmiento hizo la entrega y presentó a todo el personal del Observatorio. La prensa local y nacional dio cuenta de tal circunstancia.

Perrine recibe los saludos de diversas personalidades de Córdoba, entre ellas la del Ministro de Gobierno Garzón Maceda y de Martín Gil[23].



Nuevo desembarcadero de pasajeros de ultramar Dársena Norte, Buenos Aires. *(La Nación, 29 /05/1908)*

Perrine no encuentra lo esperado. El edificio estaba en muy mal estado, los instrumentos eran escasos y según sus propias palabras, a su llegada encontró únicamente un empleado que había estado con Gould, James Dressen. La gran mayoría del personal era extranjero, algunos naturalizados argentinos. No había un solo astrónomo de profesión con práctica y experiencia suficiente para hacer más que observaciones rutinarias. La prensa indicaba: "*No se conoce una sola investigación hecha o publicada por ellos.*". No es de extrañar, todas las publicaciones se realizaban a nombre de Thome, pero sin dudas todos los trabajos fueron realizados gracias al personal de la institución.

Es claro que hizo saber las necesidades inmediatas al Subsecretario Reppeto, pues éste, al llegar a Buenos Aires declara a la prensa que resultaba imprescindible la adquisición de instrumentos y la ampliación de las instalaciones del instituto.

Perrine se pone sin demoras a trabajar, emitiendo la primera nota oficial el jueves 17 de junio de 1909.

Sus primeras actividades giraron en torno a la organización de los trabajos y la "optimización del personal". Solicita una pequeña memoria de las actividades que realizaba cada empleado, fija los horarios de oficina, designa a Salvador Caruzo y Pablo Fonseca para que sirvieran a la viuda de Thome, y a fines de julio despide a Carlota Galán y a Dolores Schuldt "*ante la necesidad de reducir gastos*"[24].

Trabaja fuertemente reorganizando las tareas y las cuestiones pendientes dejadas por Thome, tal el caso de la cámara adquirida a Hans Heele de Berlín. Los proyectos que se estaban realizando en el Observatorio al momento de la llegada de Perrine eran:

1. El Córdoba Durchmusterung (Zonas de Exploración) faja -52˚ a -62˚.
2. Zona del catálogo fundamental de la Astronomische Gesellschaft -22˚ a -37˚ (en colaboración con el Observatorio de La Plata).
3. La Carte du Ciel, faja -24˚ a -31˚.

Final de la Estación Astronómica de San Luis

El encargado del "Southern Observatory", ***Richard Tucker***, regresa a EE.UU. en abril de 1911. Antes de partir se realizó un banquete en su honor, organizado por la sociedad de San Luis[25]. Se le entregó una medalla de oro con la inscripción: *"El pueblo de San Luis a Richard H. Tucker, Observatorio de San Luis."*, lo que muestra los fuertes vínculos que Tucker había logrado durante su estadía en tierra puntana. También se concedió un presente al Dr. R. S. Woodward, entonces presidente de la Carnegie Institution.

Posteriormente se llevó adelante un trabajo fotométrico para lo cual el 14 de julio de 1911 viaja a la Argentina ***Meade L. Zimmer***, quien estuvo a cargo del mismo, ayudado por William Hunt[26] y Heroy Jenkins. Las tareas terminan en 1913, finalizando de este modo toda actividad en el sitio.

El Dr. Perrine aprovechó la presencia de los observadores para buscar posibles ayudantes experimentados para trabajar con el nuevo Círculo Meridiano. A fines de 1910 solicita a ***Tucker*** su opinión sobre posibles candidatos. ***Tucker*** propone a A. J. Roy, W. R. Varnum, M. L. ***Zimmer***, L. Z. Mearns y H. Jenkins. ***Zimmer*** acepta el ofrecimiento por lo que permanecerá en Argentina, el que como se indicó en el capítulo precedente, ingresa al Observatorio Nacional Argentino en 1913[27].

Por decreto del Gobierno Nacional del 13 de octubre de 1913, se solicitó al director del Observatorio de Córdoba el recibir e inspeccionar las instalaciones. Para ese fin, el Dr. Perrine se traslada a San Luis el 21 de abril de 1914, aceptando en un acto público los edificios usados por la Carnegie Institution. Es probable que esa fuera la oportunidad en que se colocó una placa de bronce, gestionada por Perrine, que reza:

"Este observatorio fue construido y usado por la expedición de la Institución Carnegie de Washington en la determinación de las posiciones de las estrellas australes requeridas en el Gran Catálogo General de Lewis Boss"

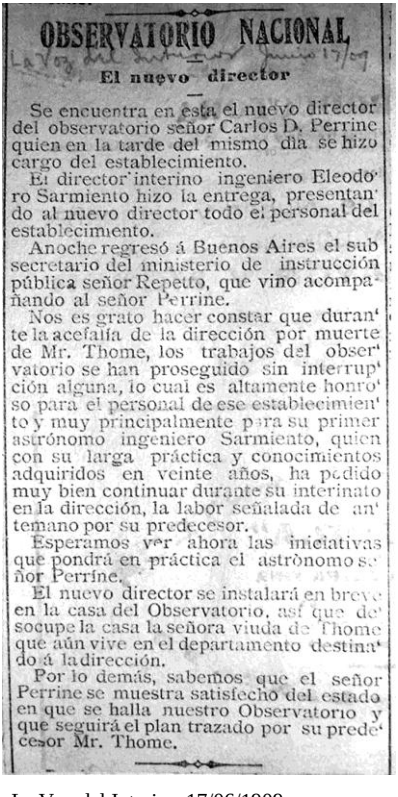
El 25 de mayo de ese mismo año, el Director realiza un informe de lo actuado al Ministro. Si bien no se ha podido encontrar este escrito, aparentemente las instalaciones no tenían utilidad para el observatorio dado que no fueron ocupadas.

Hoy no se identifican restos en el sitio, actualmente ubicado en el patio de una vivienda particular, aproximadamente a medio camino entre el centro de San Luis y el aeropuerto[28].

Nuevo rumbo para el Observatorio Nacional Argentino

La designación de Perrine al frente del Observatorio Nacional Argentino, marca un giro en la orientación de esta institución: el pasaje de la astronomía de posición a la moderna astrofísica.

Si se analizan los estudios hasta entonces realizados por Perrine, puede apreciarse que éstos tienen poca relación con los trabajos astrométricos, que esencialmente se llevaban adelante en el Observatorio. Esto sin dudas resultaba evidente a todos los involucrados en su designación, cuestión importante para poder analizar los eventos que treinta años más tarde llevarían a su alejamiento de la dirección.



OBSERVATORIO NACIONAL

El nuevo director

Se encuentra en esta el nuevo director del observatorio señor Carlos D. Perrine quien en la tarde del mismo día se hizo cargo del establecimiento.

El director interino ingeniero Eleodoro Sarmiento hizo la entrega, presentando al nuevo director todo el personal del establecimiento.

Anoche regresó á Buenos Aires el sub secretario del ministerio de instrucción pública señor Repetto, que vino acompañando al señor Perrine.

Nos es grato hacer constar que durante la acefalía de la dirección por muerte de Mr. Thome, los trabajos del observatorio se han proseguido sin interrupción alguna, lo cual es altamente honroso para el personal de ese establecimiento y muy principalmente para su primer astrónomo ingeniero Sarmiento, quien con su larga práctica y conocimientos adquiridos en veinte años, ha podido muy bien continuar durante su interinato en la dirección, la labor señalada de antemano por su predecesor.

Esperamos ver ahora las iniciativas que pondrá en práctica el astrónomo señor Perríne.

El nuevo director se instalará en breve en la casa del Observatorio, así que desocupe la casa la señora viuda de Thome que aún vive en el departamento destinado á la dirección.

Por lo demás, sabemos que el señor Perrine se muestra satisfecho del estado en que se halla nuestro Observatorio y que seguirá el plan trazado por su predecesor Mr. Thome.

La Voz del Interior, 17/06/1909

Como sucedió cuatro décadas antes con Benjamín Gould, la experiencia previa del director marcaría los proyectos más importantes que se llevarían adelante: el gran reflector, el estudio de eclipses solares y la investigación de objetos nebulosos en el hemisferio sur.

A pesar de esto, nunca se descuidaron los trabajos astrométricos emprendidos durante la anterior administración. Finalizó la Córdoba Durchmusterung, los catálogos meridianos de precisión, el Catálogo Astrográfico y la Carte du Ciel, instaló y puso en funcionamiento el nuevo círculo meridiano que había sido comprado por Thome antes de su muerte.

Charles Dillon Perrine

Charles Dillon Perrine nació en Steubenville, Ohio, Estados Unidos, el domingo 28 de julio de 1867. Fueron sus padres Peter Perrine y Elizabeth Dillon Mc Cauley.

Se graduó en la escuela local Steubenville High School en 1884 con no muy buenas notas. Luego de una corta carrera comercial, pasó a residir en California alrededor de 1886 y posteriormente comenzó a trabajar en el Observatorio Lick.

Charles se aficionó por la astronomía a corta edad, al menos eso puede deducirse del hecho que a los 14 años contaba con un pequeño telescopio[29].

Charles D. Perrine y su esposa Bell Smith en el Observatorio. *(Gentileza Diana Merlo Perrine)*

Perrine se casa con Bell Smith, bibliotecaria del Lick, el 4 de julio de 1905 en Philadelphia. Bell se recibe en la Universidad de California en Berkeley al año siguiente. Vivieron en la casa ubicada en el 52-20th St., Hermosa Beach, Southern California, a una cuadra de la playa.

La señora de Perrine se adapta poco a la vida en Córdoba. El director hace lo posible para lograr que se sienta cómoda en su nueva residencia pero aparentemente no lo logra[30]. Aprendió solo lo imprescindible del español y se daba poco con la gente del Observatorio[31]. Establece relación con escasas personas, por ejemplo se sabe que le gustaba charlar con una de las hijas de Thomas Y. Rector[32] director de la Oficina Meteorológica de Córdoba. Durante el período de la primera guerra mundial, es miembro de la English Needlework Guild en la que cose para los soldados en el frente.

En los primeros años ayuda al director en numerosas oportunidades en sus tareas de observación registrándolas.

El matrimonio tuvo cinco hijos, tres mujeres y dos varones: Charles Dillon Jr[33], Mary Lyford[34], Dillon Ball, Isabel, y la menor Elizabeth Charlotte "Betty"[35], todos ellos nacidos durante su estadía en Argentina, en la "casa de los directores", entre 1911 y 1921.

Su primer hijo, al cual Perrine llamaba "Carlitos", nace un par de años después de la llegada a Córdoba. En una esquela fechada el 4/1/1913, dirigida a su amigo y ex jefe, el Dr. Campbell, comenta:

> *"Carlitos está comenzando a caminar y hablar, esto último es puro Cordobés, incluso en su pronunciación de las palabras inglesas".*

Los hijos de Perrine jugaban con los otros niños y niñas de los miembros del observatorio, ***Guerín***, ***Zimmer*** y ***Symonds***, en la casa

Hijos y nietos de C. D. Perrine. Foto tomada en 1952, en El Cerrito, California. *De izquierda a derecha*, Dillon Ball, Elizabeth Charlotte, Isabel, Charles Dillon Jr y Mary Lyford. Los niños, Alan James Thomas, Robert Charles Thomas, William Richard Thomas Jr., Nancy Ann Sullivan, Diana Merlo. *(Gentileza Diana Merlo Perrine)*

del director, cercada por un alambrado; se autodenominaban *"la barra de los chicos del observatorio"*.

A fines de 1923 toda la familia viaja a Estados Unidos. En septiembre de ese año Perrine participa en el Meeting de la American Astronomical Society realizado en el Observatorio de Monte Wilson, al que concurre junto a su esposa, sin embargo, a finales de 1924 el Dr. Perrine retorna a Córdoba, quedando en su patria su esposa e hijos, que nunca regresan.

El Dr. Perrine, de contextura mediana y alrededor de 1,70 metros de estatura, siempre es señalado como un hombre muy amable, correcto, elegante e inteligente. Padeció de asma, enfermedad que lo mantenía durante el invierno encerrado en su casa, hasta bien entrado el verano, lo que influyó en su carrera científica.

Notas

[1]Los descubrimientos de los satélites jovianos fueron anunciados en las siguientes publicaciones en 1905: *Discovery, Observations, and Approximate Orbits of two New Satellites of Jupiter*, Lick Observatory Bulletin Vol. 3, p. 129, Nº 78; en el Harvard College Observatory Bulletin*: Sixth Satellite of Jupiter (Himalaia)*, 173, p. 1; *Sixth Satellite of Jupiter Confirmed (Himalaia)*, 175, p. 1; *Seventh Satellite of Jupiter (Elara)*, 178, p. 1 y *Satellite of Jupiter Confirmed (Elara)*, 179, p. 1; en el Astronomische Nachrichten*: Über den VI. und VII. Jupitersmond*, Vol. 168, p. 109 y *Orbits of the sixth and seventh satellites of Jupiter*, Vol. 169, p. 43; así como en la Publications of the Astronomical Society of the Pacific: *Discovery of a sixth satellite to*

Jupiter, Vol. 17, p. 22; *The sixth satellite of Jupiter*, Vol. 17, p. 62 y *The seventh satellite of Jupiter*, Vol. 17, p. 62.

[2] Lewis Boss nació en Providencia, Rhode Island, en 1846 y falleció en 1912. Dirigió el Observatorio Dudley desde 1876 hasta su muerte. Se graduó en 1870 en la Universidad de Dartmouth. Estuvo a cargo de la expedición a Chile para la observación del tránsito de Venus de 1882. En 1884 se le otorgó el premio H. H. Warner de Rochester, por sus trabajos sobre la naturaleza de los cometas. Le sucedió en la dirección del observatorio, su hijo, Benjamín Boss, quien continúa y termina sus trabajos iniciados.

[3] Fabricado en 1856 por Pistor and Martins, cuenta con un objetivo de 20,3 centímetros de diámetro y 300 centímetros de distancia focal, refigurados en 1878 por Alvan Clark and Sons. Fue encargado por Benjamín A. Gould cuando fuera director fundador del Observatorio de Albany.

[4] Durante largo tiempo el Dudley proveyó de astrónomos al Observatorio Nacional, dada las relaciones existentes entre este establecimiento y Benjamín Gould. La relación entre ambas instituciones se mantuvieron hasta bien entrado el siglo veinte.

[5] Posteriormente, el 20/01/09 parten desde Estados Unidos varios miembros más: Meade L. Zimmer, Arthur J. Roy, Roscoe F. Sanford, James M. Fair, Heroy Jenkis, Louis Z. Mearns y Paul T. Delevan.

[6] Tucker relata (Tucker 1912) que el Velazquez, a su regreso a Nueva York encalla al salirse de curso como consecuencia de una fuerte tormenta. Si bien los pasajeros y sus equipajes fueron rescatados, la nave y su carga se perdieron irremediablemente. Poco tiempo más tarde fallece el capitán del navío “luego de nunca recuperarse de la tensión, mental y física, consecuencia de la pérdida de su nave.”.

[7] Longitud $+4^h\,25^m\,22^s$, latitud -33° 17' 45,60", aproximadamente 715 metros sobre el nivel del mar.

[8] Arthur J. Roy, Richard H. Tucker, William B. Varnum (1928), “San Luis Catalogue of 15.333 Stars for the Epoch 1910”, Prepared at the Dudley Observatory, Albany, New York, under the Direction of Lewis Boss (1908-12) and Benjamin Boss (1912), Directors of the Department of Meridian Astrometry of the Carnegie Institution of Washington.

[9] En total fueron 1.661,50 pesos (Copiador D, folio 16, 10/3/1909).

[10] Diario The Standard editado en Buenos Aires en inglés. Obituario aparecido el 29/10/1908.

[11] Existen referencias de que el matrimonio Thome gustaba del teatro y la ópera.

[12] La gestión del Dr. Porro no se consideró satisfactoria por diversas razones, lo que llevó a suspenderlo el 30 de marzo de 1910.

[13] Rómulo S. Naón nació en Buenos Aires en 1876. Jurista y político, egresado de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Fue Diputado Nacional y Ministro de Justicia e Instrucción Pública entre 1906 y 1910, siendo presidente José Figueroa Alcorta. En 1910 se convirtió en el primer embajador en Estados Unidos, puesto que conservó a lo largo de las presidencias de Hipólito Irigoyen, hasta 1918. Posteriormente fue profesor en la Facultad de Derecho de la UBA. Falleció en 1941.

[14] Davis fue hijo de Walter Davis y Achsa Gould. Se casa con Mabel Quincy el 4/12/1889, hija de Josiah Quincy, emparentado con la esposa del Dr. Gould, que de este modo se convierte en tío. Los autores agradecen la información brindada por Kathleen E. LeMieux y el Dr. Jorge Ernesto Bartolucci Incico, que permitió establecer la relación de parentesco.

[15] Ejemplo de esto fue su contacto con Theodore Vail, un conciudadano que tenía inversiones en Argentina. En Spedwell Farns, su casa de campo de Vermont, ponderó las bellezas de Córdoba, a la cual llamaba "la Atenas Argentina", y destacó la

posibilidad de construir una planta hidráulica para la generación de electricidad sobre el Suquía. Vail invierte en el negocio y construye la usina Casa Bamba. A un lado edifica una casa que utiliza en los veranos, en sus continuos viajes a la Argentina entre los años 1894 y 1906 (Reggine 2001). Hoy la usina Casa Bamba es patrimonio histórico y al igual que la casa pueden ubicarse a la vera del camino que une la localidad de La Calera y el dique San Roque.

[16] No se han encontrado referencias expresas sobre el porqué no se propone a Tucker. Sobre este punto puede mencionarse que Tucker no poseía un doctorado y que Boss lo señala como clave para la expedición austral, sin él *"sería un desastre"*.

[17] En una anterior oportunidad Lewis Boss, escribió a Thome apoyándolo en sus reclamos de mayor presupuesto, señalando: *"... Mi opinión sobre el trabajo de ese Observatorio está, por consiguiente, basada sobre un cuidadoso estudio y uso práctico de sus resultados astronómicos,..."*.

[18] Como es de esperar, se analiza el presupuesto con que se dispondrá. En una carta se señala que el presupuesto del Observatorio Nacional Argentino era similar al del Lick (22/03/09 a William H. Crocker del Crocker Nacional Bank, San Francisco).

[19] En este decreto se indica incorrectamente el apellido del nuevo director como Perrini. También se autoriza el pago de los gastos de su gira por Europa.

[20] Jefe de la Dirección Administrativa del Ministerio desde 1912. Luego de su jubilación trabajó en el diario La Prensa.

[21] El Mauritania fue el barco gemelo del Lusitania, tristemente famoso por haber sido hundido por un submarino alemán durante la primera guerra mundial, hecho que provocó la entrada de EE.UU. a la misma. Con un largo de 241 metros y un desplazamiento de 31.938 toneladas, impuso un record de velocidad – 43,87 km/h – en 1907 poco después de ser botado. Transportaba 2.165 pasajeros (563 en primera clase, 464 en segunda y 1138 en tercera) y 802 tripulantes.

[22] Este barco fue botado en 1907 por la línea Hamburg-Amerikanische Packetfahrt Aktien Gesellschaft (Hamburg-American Line). Desplazaba 9.410 toneladas y realizó la ruta Hamburgo - Buenos Aires hasta 1914. Se estima que el barco hizo escala en España, Cádiz; también lo hacían en Santa Cruz de Tenerife, islas Canarias, antes de la travesía, como era habitual por esa fecha en los barcos a vapor, con el fin de repostar alimentos frescos y completar carga de combustible en su puerto franco, que ofrecía ventajas económicas para ello. Los autores agradecen parte de la información a Carlos J. Mey (webmaster www.histarmar.com.ar).

[23] Martín Gill tendrá un papel clave en los problemas que afectarán años más tarde al Observatorio. Fue diputado por Córdoba, estuvo a cargo de las dependencias de la Oficina Meteorológica por un corto período. Era un aficionado a la astronomía y poseía un pequeño observatorio propio. Escribió en la prensa local y de Buenos Aires numerosos artículos sobre temas astronómicos y meteorológicos.

[24] En el caso de Carlota Galán indica como otra causa su próximo enlace.

[25] Apoyaron fuertemente la empresa el Dr. Modesto Quiroga, Ministro de Gobierno de la Provincia, Cecil Newton, inglés, director de la Escuela Normal Nacional y Don José Romanella, intendente de San Luis.

[26] Hunt fallece ahogado en San Luis el 19 de noviembre de 1911 y es reemplazado por Jenkins.

[27] Otro de los astrónomos de la expedición, Roscoe F. Sanford, había previamente convenido con Perrine trabajar con el Círculo Meridiano en el Observatorio Nacional. Sin embargo, algunas cuestiones ocurridas en su país hacen que Sanford cambie de opinión (Carta Perrine a Tucker del 26/12/1910), lo que lleva al pedido de Perrine a Tucker, quien le responde por carta el 29 de diciembre de ese año.

[28] La determinación del sitio en que se ubicaba el círculo meridiano fue realizada por H. Tignanelli en 2008. La historia de esta expedición contada por sus protagonistas puede encontrarse en la introducción al Catálogo – citado en la nota 8 – y en Tucker R. H. (1912), The San Luis Observatory of The Carnegie Institution, PASP, 24, 15. Una visión más actual puede verse en Tignanelli 2008.

[29] Información obtenida gracias a la gentileza del nieto del Dr. Charles D. Perrine, Bob Kelly-Thomas.

[30] Con este fin, en una oportunidad el Director organiza un té con señoras inglesas y norteamericanas, pero su esposa se excusa de asistir por tener que dormir. Se hacía ver esporádicamente durante el día, manteniéndose despierta por las noches. (Entrevista con la Sra. Elena Virginia Rector de Auchterlonie, hija de Thomas Gaylord Rector, realizada por Eleonora Salas, Directora Académica del Centro Binacional IICANA el 4 de octubre de 2006.)

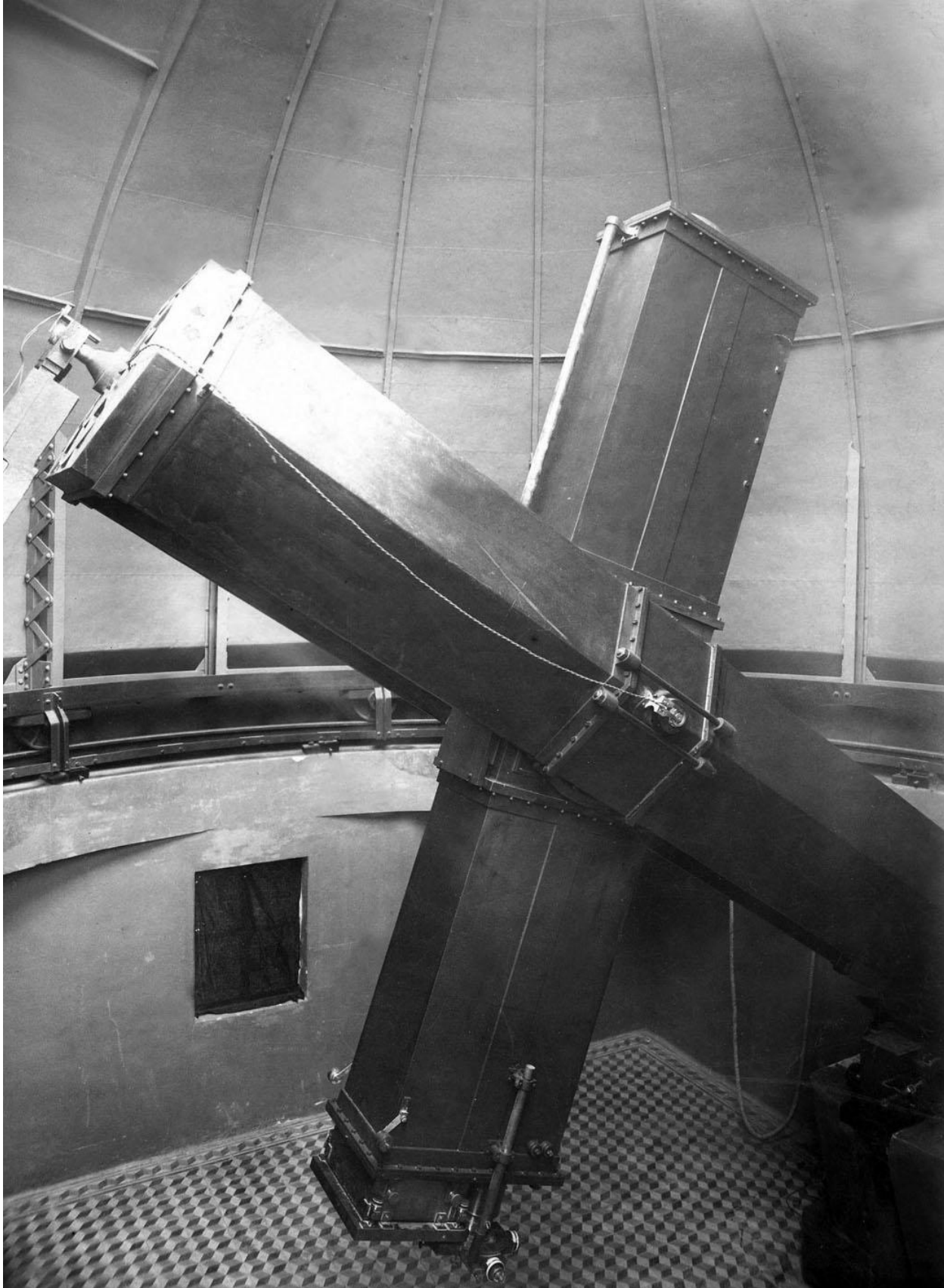
[31] Referencias sobre la vida en el Observatorio en esta época se han tomado de las entrevistas realizadas por los autores a Haydée Guerín y Ángel Gómara.

[32] Thomas Y. Rector, de Parkersburg, West Virginia, graduado de la Universidad de Denison, Granville, Ohio, llegó a Córdoba con poco menos de 30 años y fue director de la Oficina Meteorológica Argentina por numerosos años.

[33] Nació en 1911. Estudió en el California Institute of Technology, donde se recibió de Físico en 1933. Trabajó como consultor para la Johns Hopkins University.

[34] Nacida en 1913. Tiempo después que el matrimonio Perrine se separa y Bell se establece con sus hijos en Estados Unidos, Mary Lyford viaja en barco a la Argentina para visitar a su padre y ayudarlo con sus trabajos de investigación. De regreso nuevamente a Estados Unidos en el buque José Menéndez se enamora del Capitán de Ultramar Iván Gustavo Merlo (en ese momento 2do Oficial del buque). Al año siguiente 1947, contraen matrimonio en Cambridge, Massachusetts fijando su residencia en la ciudad de Haedo, provincia de Buenos Aires y tienen una única hija, Diana Merlo Perrine (a quien los autores agradecen muy especialmente por los valiosos datos aportados). Mary egresó en 1935 de la Universiy of California en Berkeley.

[35] Nacida el 26 de mayo de 1920, falleció a la edad de 92 años el 18 de octubre de 2012 en Berkeley, California, EE.UU.. Estudió en la Universidad de California, Berkeley graduándose en el año 1942. Años más tarde en la Universidad Estatal de San Francisco obtuvo la maestría y certificado de maestra en niños sordos e hipoacúsicos. Ejerció en escuelas de los condados de El Dorado y Sacramento. Se casó con William Richard Thomas, tuvo tres hijos: William Richard Thomas Jr., Bob Kelly-Thomas y Alan Jame.



Capítulo 19

Carte du Ciel

Como se indicó, en su travesía a la Argentina, el nuevo director concurre en París a la reunión del Comité Permanente para la Carta Fotográfica del Cielo, oportunidad en se pone al tanto del proyecto.

Al hacerse hace cargo de la dirección de la institución a mediados de 1909, una vez atendidos las cuestiones más apremiantes, en particular referidas a la llegada del nuevo círculo meridiano, así como las observaciones del cometa Halley, Perrine reorganiza completamente el trabajo que se venía realizando con relación al Catálogo Astrográfico.

La inspección de las placas expuestas mostró que aproximadamente la mitad de las mismas – 302 – debían ser rechazadas. Se habían cometido dos errores sistemáticos. Por un lado se intentó realizar todas las placas con el mismo foco del telescopio obtenido con las primeras exposiciones. Este foco fue cambiando con el tiempo[1], de modo que un gran número de fotografías se encontraban ligeramente desenfocadas con la consiguiente pérdida de estrellas débiles. El segundo problema consistía en que los clichés se centraron con la posición de las estrellas para la época de la obtención del mismo y no para el equinoccio de 1900 como debía ser.

Los organizadores ciertamente estaban preocupados por la prosecución de las tareas iniciadas por Thome. En forma reiterada consultan a Perrine sobre la posible publicación de lo realizado en la anterior gestión, además del director del observatorio parisino, Dr. Baillaud, lo hacen el embajador francés Pierre Baudin y el secretario de la misión francesa por el centenario, Jean Carmary. Con cierta molestia, Perrine responde a este último el 15 de noviembre de 1910, señalándole que no había nadie tan ansioso por terminar estos trabajos

como el mismo, destacando finalmente que se le darían prioridad por sobre el resto de las tareas a realizar en el observatorio.

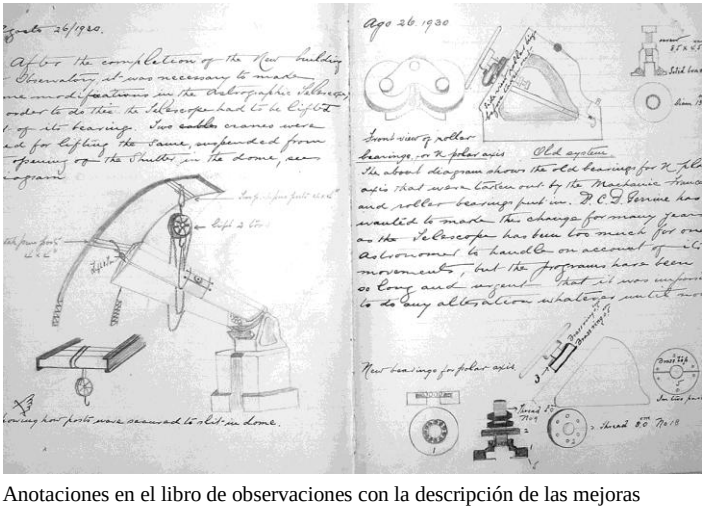
El análisis detallado mostró imágenes estelares triangulares o alargadas, causadas por algún problema en el objetivo e irregularidades del mecanismo de relojería que controlaba el movimiento del telescopio.

Si bien se consulta en agosto de 1910 a Baillaud – el que a su vez pide opinión a los hermanos Henry, constructores de la óptica –, no se logra averiguar las posibles causas de los defectos mostradas en las imágenes.

El mecánico ***James Oliver Mulvey***, en septiembre de ese año, corrige parcialmente el problema cambiando las láminas de plomo que suplementaban las lentes del objetivo por tiras de papel. Como el efecto aún se notaba en determinadas circunstancias – aparentemente ante los cambios de temperatura – se modificó completamente el soporte, reemplazando el anillo de bronce original, que no tenía la rigidez requerida por ser muy delgado. Las lentes se tomaron de costado con un anillo de mayor espesor que distribuía uniformemente la presión, sin deformarlas.

Mulvey se encarga también de la mejora del escape del sistema de relojería. En 1914 confecciona un regulador de su invención que dio resultados óptimos[2], junto con un motor eléctrico. Este nuevo aparato, de suma sencillez, permitió las correcciones necesarias sin alterar la marcha del reloj de control.

Perrine intenta cambiar los cojinetes por rodamientos, pero la falta de espacio en la montura le impide hacerlo. En su lugar, implementa un sistema de lubricado en baño de aceite para el tornillo sin fin y la corona. Años más tarde, en agosto de 1930, se logra realizar esta modificación.



Anotaciones en el libro de observaciones con la descripción de las mejoras realizadas al telescopio astrográfico.

Las fotografías logradas a partir de este momento mostraban imágenes de muy buena calidad. El instrumento fue perfeccionado utilizando totalmente recursos locales, un

notable logro para la época, que merece destacarse.

El 9 de septiembre de 1909, se da nuevamente comienzo a las tomas fotográficas, rehaciendo las defectuosas.

A pesar de las dificultades permanentes para importar las placas, las exposiciones finalizan el 29 de diciembre de 1913, algunas pocas se realizan en 1914. Para entonces ***Winter*** había logrado exponer 1.099 placas, mientras que ***Symonds***, 316, 1415 en total, de las cuales fueron empleadas 1.360. Se habían empleado en esta última etapa algo más de 4 años, sin contar lo realizado por Thome. El ritmo solo se redujo para 1910 por las observaciones del cometa Halley. El astrónomo argentino ***Luis Claudio Guerín***, señala:

"Se hubiera podido terminar en menos tiempo, pero se opuso la circunstancia de que las condiciones atmosféricas locales empeoran mucho hacia media noche, de manera que la segunda mitad de la noche es muy desfavorable para trabajos astrográficos, en los que una buena definición es un factor importante. Se prefirió emplear más tiempo y producir trabajo de buena calidad como lo es el del Observatorio Nacional" (Guerín, 1929)

Medición y reducción de las placas

Durante la gestión de Thome se seguía el siguiente proceso de medición de las placas:

"*Dos observadores toman parte en la medida de cada placa y leen en forma alternativa zonas de 5'; cada observador, nuevamente, mide la misma zona de 5' cuando la placa se invierte. Las imágenes de las estrellas de referencia, que han sido previamente marcadas en la placa, son leídas por ambos observadores. Nueve horas, incluyendo un intervalo de dos horas a mediodía, representa el trabajo de un día*" (Thome, 1904)

Perrine reorganiza el departamento de mediciones con el objeto de hacerlo más eficiente. Se cambian las formas de medir las placas, realizando las mismas por duplicado y simultáneamente, método empleado en Greenwich y Oxford. Además, se adopta el sistema de anotar las medidas por la misma "medidora" en vez de ocupar dos personas, una haciendo la medición y otra anotándola. Se lleva

adelante de este modo la mensura de 29.766 estrellas hasta comienzos de 1911.

Ese año Perrine concurre a la nueva reunión del Comité. Parte desde Buenos Aires el viernes 29 de septiembre en el buque "Asturias", llegando a Europa en octubre. Asiste a las reuniones y regresa en el "Clyde", que arriba a Buenos Aires el domingo 10 de diciembre.

A medida que se obtenían las fotografías se llevaban adelante las determinaciones de las posiciones estelares con referencia al centro de la placa, indicándose por coordenadas rectangulares en milímetros.

Para ello se emplearon "maquinas de medir". Las placas se ubicaban en un soporte móvil – portaplaca – examinándose por medio de un microscopio. Las posiciones de las dos imágenes de cada estrella se determinaban respecto de los lados del cuadrado del "réseau" en que se encontraban, utilizando dos escalas móviles por medio de tornillos. Como las distancias de las líneas al centro de la placa se conocían con exactitud, podía deducirse con facilidad las coordenadas de las imágenes.

Se reemplazaron los retículos de hilos de araña en los micrómetros, por escalas graduadas sobre vidrio, intercaladas en los oculares de los microscopios, en forma similar con lo utilizado en los mencionados observatorios ingleses. Esto permitía mayor rapidez en las mediciones e inalterabilidad de las escalas, evitando investigaciones laboriosas para la aplicación de correcciones.

R. Winter observando con el astrográfico, 1912.

Las mediciones se realizaban dos veces, una vez en una posición y otra con la placa girada 180 grados. Las confusiones entre una y otra lectura se evitaban al operador, utilizando escalas con números rojos para lecturas directas y negros para las inversas. Los resultados obtenidos por los operadores de las unidades eran controlados en forma estricta, en particular para evitar inescrupulosas anotaciones de lecturas inversas, una vez obtenidas las directas, por simple repetición.

Con este esquema de trabajo fue posible pasar de 3 o 4 mil mediciones por persona y por año, a 12 y hasta 15 mil[3].

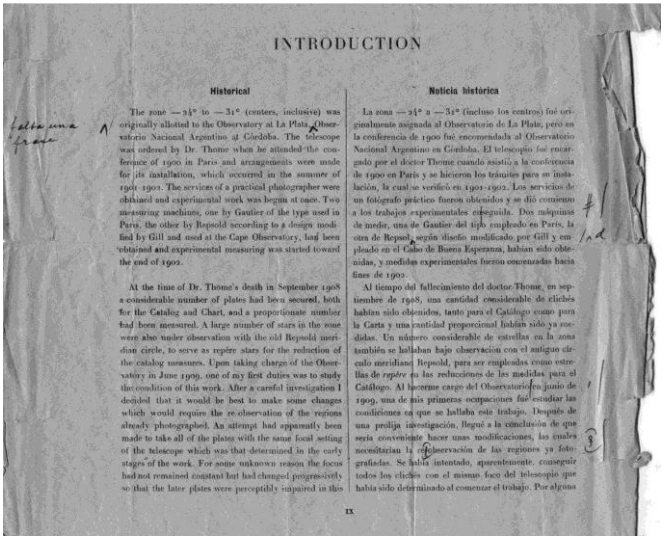
En septiembre de 1902 se había comprado una máquina de medir "de Gill", fabricada por Repsold

con un diseño modificado según David Gill[4]. Posteriormente, se incorporaron nuevas máquinas. Al llegar a Córdoba, Perrine inicia inmediatas gestiones para conseguir uno de estos dispositivos, para lo que solicita ayuda a William H. M. Christie, astrónomo real de Greenwich. Transportada en una posición incorrecta, sufrió daño severamente requiriendo numerosas reparaciones. Se contaron en total con cinco máquinas de medir[5].

El departamento de mediciones trabajaba en un pequeño edificio de forma alargada, ubicado inmediatamente al sur del cuerpo principal del Observatorio. En el sótano de esa estructura se encontraba el cuarto oscuro para el revelado de las placas fotográficas.

Con el objeto de poder pasar de las coordenadas rectangulares – distancias al centro de la placa – a coordenadas ecuatoriales, era preciso conocer la posición de entre 8 y 9 estrellas, llamadas de "repère" – de referencia – incluidas en el campo de cada placa. A partir de las coordenadas de las mismas, era posible deducir las "constantes de placas", con las cuales podía realizarse la transformación de coordenadas, proceso denominado "reducción". La mayoría de los observatorios utilizaron para este fin las estrellas del catálogo fundamental de la Astronomische Gesellschaft. Sin embargo, para la época, este catálogo ya contaba con más de tres décadas, por lo que Perrine realiza las mediciones de las estrellas de "repère" en el Observatorio, utilizando el recién instalado Círculo Meridiano Repsold de 190 milímetros. Thome había comenzado esta tarea con el viejo círculo meridiano, pero consciente de su antigüedad y de las dificultades que se enfrentaría al observar las estrellas más débiles, encarga el nuevo instrumento de mayor abertura.

Una primera selección de estrellas tomando en cuenta sus magnitudes no fue útil, dado que en general se distribuían en forma irregular en cada placa, lo cual disminuía la precisión de la reducción. Por esta



INTRODUCTION

Historical

falta una frase

The zone —34° to —31° (centers, inclusive) was originally allotted to the Observatory at La Plata. Observatorio Nacional Argentino al Córdoba. The telescope was ordered by Dr. Thome when he attended the conference of 1900 in Paris and arrangements were made for its installation, which occurred in the summer of 1901-1902. The services of a practical photographer were obtained and experimental work was begun at once. Two measuring machines, one by Gautier of the type used in Paris, the other by Repsold according to a design modified by Gill and used at the Cape Observatory, had been obtained and experimental measuring was started toward the end of 1902.

At the time of Dr. Thome's death in September 1908 a considerable number of plates had been secured, both for the Catalog and Chart, and a proportionate number had been measured. A large number of stars in the zone were also under observation with the old Repsold meridian circle, to serve as repère stars for the reduction of the catalog measures. Upon taking charge of the Observatory in June 1909, one of my first duties was to study the condition of this work. After a careful investigation I decided that it would be best to make some changes which would require the re-observation of the regions already photographed. An attempt had apparently been made to take all of the plates with the same focal setting of the telescope which was that determined in the early stages of the work. For some unknown reason the focus had not remained constant but had changed progressively so that the later plates were perceptibly impaired in this

Noticia histórica

La zona —34° a —31° (incluso los centros) fué originalmente asignada al Observatorio de La Plata, pero en la conferencia de 1900 fué encomendada al Observatorio Nacional Argentino en Córdoba. El telescopio fué encargado por el doctor Thome cuando asistió a la conferencia de 1900 en París y se hicieron los trámites para su instalación, la cual se verificó en 1901-1902. Los servicios de un fotógrafo práctico fueron obtenidos y se dió comienzo a los trabajos experimentales enseguida. Dos máquinas de medir, una de Gautier del tipo empleado en París, la otra de Repsold según diseño modificado por Gill y empleado en el Cabo de Buena Esperanza, habían sido obtenidas, y medidas experimentales fueron comenzadas hacia fines de 1902.

Al tiempo del fallecimiento del doctor Thome, en septiembre de 1908, una cantidad considerable de clichés habían sido obtenidos, tanto para el Catálogo como para la Carta y una cantidad proporcional habían sido ya medidas. Un número considerable de estrellas en la zona también se hallaban bajo observación con el antiguo círculo meridiano Repsold, para ser empleadas como estrellas de repère en las reducciones de las medidas para el Catálogo. Al hacerme cargo del Observatorio en junio de 1909, una de mis primeras ocupaciones fué estudiar las condiciones en que se hallaba este trabajo. Después de una prolija investigación, llegué a la conclusión de que sería conveniente hacer unas modificaciones, las cuales necesitarían la re-observación de las regiones ya fotografiadas. Se había intentado, aparentemente, conseguir todos los clichés con el mismo foco del telescopio que había sido determinado al comenzar el trabajo. Por algunas

IX

Prueba de galera de la Introducción al volumen 26 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

razón, debieron medirse un número mayor de estrellas, entre 12 y 15 por campo. Las observaciones de las estrellas de "repère" se iniciaron en 1913 por el segundo astrónomo ***Hawkins*** asistido por ***Guerín***. Sin embargo, debieron realizarse otras que fueron las finalmente utilizadas, llevadas a cabo por ***Guerín***, ayudado por el ingeniero ***José Tretter***, en 129 noches entre el 14 de febrero de 1917 y el 4 de enero de 1918, completando en ese período 15.298 mediciones. Al mismo tiempo que se realizaba este trabajo, se anotaban las estrellas dobles y otros objetos interesantes que se presentaban en el campo del telescopio, aprovechando al máximo la observación.

Las reducciones, efectuadas para el equinoccio de 1900, estuvieron a cargo de ***Juan José Nissen***, quien años más tarde se convertiría en el primer director titular argentino del Observatorio Nacional. Las precisiones logradas fueron de ± 0",25 y ±0",30, para la ascensión recta y la declinación respectivamente.

Las medidas de las placas para el Catálogo Astrográfico finalmente terminaron en 1920. Varios fueron las causas de los atrasos, en particular por la estreches económica producto de la Gran Guerra.

Publicación del Catálogo Astrográfico

Los resultados fueron publicados a partir de 1925 en los volúmenes 26 al 33 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, el último en 1932. En total se registraron 468.833 estrellas[6]. Dos años más tarde, apareció el volumen 34 con el catálogo de las 6.200 estrellas de "repère". La publicación aparte y posterior de estas estrellas necesarias para las reducciones, fue severamente criticada en un contexto hostil para el director (ver Capítulo 26).

Más de tres décadas transcurrieron desde el comienzo de la tarea y muchos de los actores cambiaron en este lapso. No fueron tantos los años empleados, si se toma en cuenta el enorme trabajo realizado tan concienzudamente, tal como puede deducirse de las expresiones de Frank Schlesinger, Presidente de la Unión Internacional de Astronomía, en respuesta al envío del último volumen del Catálogo del Observatorio Nacional Argentino:

> "*Nosotros recibimos recientemente el Volumen 33 de sus Publicaciones que contienen el último grado de su zona del*

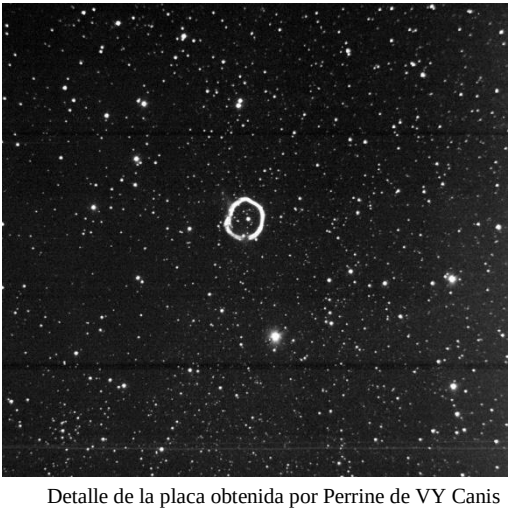
Catálogo Astrográfico. Esto requiere algo más que meramente un reconocimiento formal. La rapidez con la que estos volúmenes nos han llegado ha asombrado a sus colegas y satisfecho a todos los que estamos interesados en la realización de esta gran tarea. He realizado un examen de la exactitud del Catálogo y he hallado que sus declaraciones sobre la misma están completamente justificadas. Desearía que usted pudiera imbuir con su espíritu de prontitud y exactitud a algunos de los astrónomos que están a cargo de las otras zonas del Catálogo Astrográfico." (Schlesinger a Perrine 08/02/1933)

El caso de la notable estrella VY Canis Majoris

En 1917, mientras ***Luis Guerín*** determina las posiciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico, utilizando el nuevo círculo meridiano Repsold, se percata de una notable peculiaridad en una de éstas, que contaba con un brillo poco menor que la octava magnitud.

El astrónomo observa que la estrella se encontraba rodeada de una nebulosidad rojiza de pequeño tamaño, aproximadamente 8 por 10 segundos de arco. Con el Gran Refractor la nebulosidad tenía aspecto de un cometa con una cola muy débil. ***Guerín*** la describe con tres "núcleos".

Al año siguiente, luego de habilitarse el telescopio reflector de 76 centímetros, Perrine obtiene una fotografía de la zona entorno a la estrella. En la misma no queda registrada nebulosidad alguna, lo cual no es de extrañar dado su bajo brillo y color rojizo – debe recordarse que las placas utilizadas eran poco sensibles a esta región del espectro –. Observado visualmente con el mismo instrumento, el Director describe a la nebulosa como de color rojo ladrillo, con bordes difusos y un tamaño de 3 a 4 segundos de arco.



Detalle de la placa obtenida por Perrine de VY Canis Majoris – señalada con un círculo – con el reflector de 76 cm, 12/4/1918, exposición 610 s.

El particular objeto mereció en 1923 el envío de una nota a la revista de la Astronomical Society of the Pacific, en la cual se describe el hallazgo. Se sugiere,

seguramente por primera vez, que la estrella roja asociada a la nebulosa, tendría una variación de brillo en un período muy largo, lo cual con posterioridad se demostró como cierto.

Esta estrella había sido observada en numerosas oportunidades desde 1879, en que Gould la señala como de magnitud 7,5 en el Volumen 2 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Durante los trabajos meridianos es registrada al menos catorce veces más por ***Thome***, ***Bigelow***, ***Bachmann*** y ***W. G. Davis***[7].

Catalogada en el Córdoba Durchmusterung como -25 4441, al considerarse variable, fue denominada VY Canis Majoris[8].

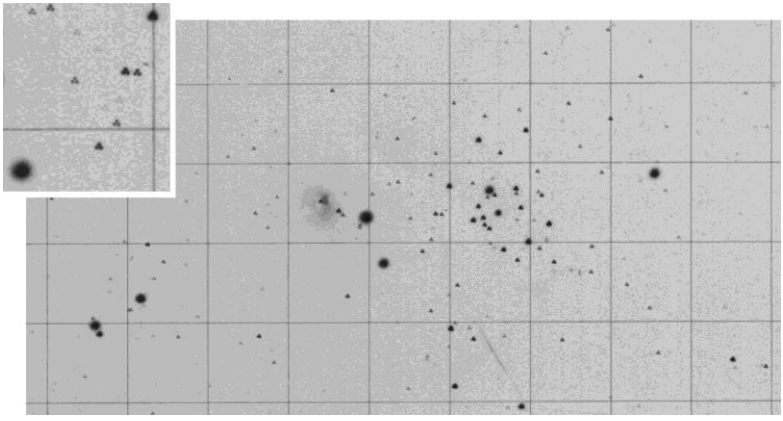
Desde aquel momento, numerosos estudios fueron realizados por diversos investigadores.

Se trata de una muy inusual estrella supergigante roja, con un diámetro cientos de veces mayor al del Sol, y de muy alta luminosidad. Con una masa superior a 25 veces la solar, expulsa una ingente cantidad de su atmósfera, causando la nebulosidad que la rodea. Se la considera una firme candidata a convertirse en una supernova.

Debido a estas características tan particulares, actualmente este objeto es centro de atención de numerosos grupos de astrónomos, por lo que puede considerarse al descubrimiento realizado por ***Luis Guerín*** de renovada relevancia.

La Carte du Ciel

Concluida la obtención de las placas para el Catálogo Astrográfico, mientras aún continuaban las mediciones de las mismas, se da



Detalle de la placa N° 6635, correspondiente a la zona del cúmulo NGC 6530. Puede apreciarse en las imágenes de las estrellas la triple exposición. Las líneas son las impresas con el réseau.

comienzo en forma inmediata – 31 de diciembre de 1913 – a las tareas de la Carta del Cielo.

Para esta parte del proyecto se requerían en cada fotografía tres exposiciones de 20 minutos de duración cada una. Entre las mismas, el telescopio se movía de manera que las imágenes estelares se imprimieran en la placa formando un triángulo equilátero, de 14 segundos de arco de lado, uno de los cuales quedaba orientado en la dirección este - oeste. Este proceder se siguió para evitar que existieran confusiones entre las estrellas y los inevitables defectos en la emulsión[9].

El tipo de placas y procesos fueron los mismos que los empleados para el Catálogo Astrográfico. Con los tiempos de exposición mencionados, se llegó a superar la magnitud 14 impuesta por el Comité.

Casi inmediatamente después del inicio, el 21 de enero de 1914, se interrumpen los trabajos al dar comienzo el 2 de febrero la mudanza del astrográfico a su nueva cúpula, lugar en el cual aún hoy se encuentra. Esto implicó un corte de 10 meses, hasta el 6 de noviembre, en que se reanudan las exposiciones. Al día siguiente se efectúan las observaciones del tránsito de Mercurio frente al Sol.

Las exposiciones continuaron hasta octubre de 1924, fecha en que dio comienzo la demolición del viejo edificio, momento en que se suspendieron las tareas para evitar que el polvo dañara los instrumentos. Básicamente el trabajo estaba terminado. Posteriormente, entre el 6 de marzo y el 10 de agosto de 1926, se rehicieron algunos centros de las fajas -25˚ y -27˚.

En total se emplearon 12 años y 8 meses para completar esta parte de la obra, extenso lapso consecuencia de los largos tiempos de exposiciones, así como el hecho de que los proyectos encarados por la institución comenzaron a diversificarse.

Entre junio de 1917 y octubre de 1919 no se realizan exposiciones; no se conocen las razones, pero probablemente se deba a la falta de placas consecuencia de la guerra.

Para lograr las 680 placas necesarias[10], debieron obtenerse 1.106, pues muchas de éstas no cumplían con el estricto control de calidad o bien la toma debió ser interrumpida por presencia de nubes. En consecuencia, se realizaron en promedio 1,63 placas por centro. Si bien en casi un 60% de los casos se obtuvo la placa en un único intento, algunos centros requirieron dos o más fotografías, tal como sucedió con el -31˚, 6h 58min, que demandó ¡7 intentos!. Del total,

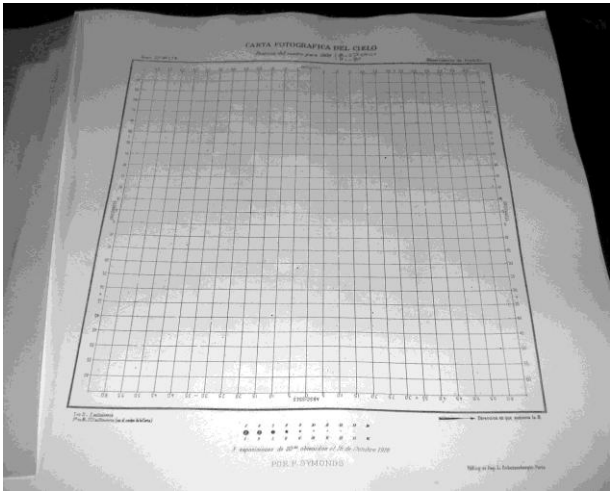
815 clichés fueron obtenidas por ***Robert Winter*** y 175 por ***Federico Symonds***[11].

Impresión de las Cartas

Las averiguaciones para la impresión de las cartas se inician tempranamente en 1910. La firma elegida para realizar la tarea fue Schutzenberger[12] de París, la misma utilizada por los observatorios franceses y la mayoría de las instituciones participantes del proyecto. Esta empresa tenía experiencia pues había llevado adelante numerosos trabajos similares.

El método empleado fue el heliograbado. Las imágenes se grabaron en placas de cobre, un proceso que requirió un grado alto de precisión y resultó bastante caro. A partir de éstas podían reproducirse en papel grueso o fotográfico.

En 1915 la prensa anuncia la autorización del Gobierno Nacional para la impresión de las planchas necesarias, en 5 años a un costo de 10.000 pesos por año. Se envían al impresor tres placas correspondientes a la primera faja a imprimir, la de declinación -25°, para efectuar las pruebas correspondientes. Sin embargo, el desarrollo de la Gran Guerra impidió continuar con las tareas, al igual que con la impresión del tomo 24 de los Resultados enviado para imprimir en Alemania. De todas maneras las exposiciones para esta faja no terminan hasta 1917, realizándose algunas entre 1919 y 1921, así como en 1926[13]. La mayor parte de las cartas estaban listas en 1922.



Carta de la zona -25° publicada por el Observatorio Nacional.

Finalmente, solo se imprime la faja de declinación -25°. Perrine no se manifiesta conforme con el trabajo realizado.

El juego, constituido por 180 cartas, fue distribuido directamente por el impresor en París, de acuerdo con las indicaciones de Córdoba, acompañadas de una circular.

Cada carta, realizada en un grueso papel, estaba encabezada por la leyenda “Carta Fotográfica del Cielo”, la posición del centro de la misma para el equinoccio de 1900, la zona correspondiente y un

número que la identificaba, a la derecha se indica "Observatorio de Córdoba" y no Observatorio Nacional Argentino como hubiera correspondido. Al pié se incluyó el nombre del fotógrafo, número de exposiciones y duración, así como una escala de magnitudes. También se hace referencia a la escala de la carta – 1 minuto de arco por cada dos milímetros – y la dirección en que aumenta la ascensión recta. Finalmente en el ángulo inferior derecho se indica el impresor.

Epílogo

Desde el inicio a principios del siglo XX hasta la terminación de las tomas fotográficas y mediciones de las placas pasaron 26 años. La publicación de los resultados demandó casi una década más, como lamentablemente era casi lo común para todos los trabajos.

En este período, la importancia del emprendimiento perdió fuerza ante los avances instrumentales, especialmente en la óptica. En 1934, Perrine considera este aspecto claramente:

"Ha adelantado tanto la ciencia de la óptica y de la producción de vidrios especiales, que ahora se están construyendo objetivos que cubren placas más grandes que anteriormente. Las imágenes en las esquinas de las cartas astrográficas obtenidas con los objetivos actuales son bastante alargadas y deformadas, mientras que con los objetivos nuevos es posible conseguir imágenes perfectas en todas partes de las cartas" (Perrine, 1934b)

En consecuencia, para la época se podía realizar el mismo trabajo con mucho menor esfuerzo, en menor tiempo.

El gran proyecto comenzaba a sufrir las consecuencias del cada vez más rápido desarrollo tecnológico, problema con que se debió luchar en casi todos los grandes emprendimientos científicos a partir de ese momento. También habían cambiado las expectativas en la disciplina, a mitad de siglo XX el trabajo emprendido ya había quedado en gran medida obsoleto.

Las placas del mapa demostraron ser muy difíciles de lograr y su reproducción muy cara, por lo que muchas instituciones – incluidas la de Córdoba – no terminaron de imprimirlas.

Algunos autores sostienen que los ingentes esfuerzos que debieron realizar muchos de los observatorios participantes para dar cumplimiento al compromiso asumido con la Carta del Cielo, derivó

en grandes atrasos en la concreción de otros planes, en especial los astrofísicos. Parece no ser éste el caso del Observatorio Nacional Argentino, pues no se registran expresiones que haga suponer que se haya considerado una carga excesiva para la institución, realizándose simultáneamente otros trabajos de importancia. Sin embargo, visto con la perspectiva de casi un siglo, tal vez, hubiera resultado más redituable científicamente para el observatorio, dedicar este esfuerzo a trabajos astrofísicos que signaron la astronomía del siglo XX.

El Observatorio Nacional, aunque no fue el más rápido, realizó en tiempo razonable su compromiso, teniendo en cuenta la magnitud del trabajo, y los resultados obtenidos en ocasiones superaron las premisas iniciales. No muchos observatorios lograron terminar el extenso trabajo en los tiempos estipulados; de hecho, los resultados continuaron publicándose hasta la década de 1970.

El Comité para la Carta del Cielo, se constituyó en uno de los antecedentes de la Unión Internacional de Astronomía, organismo actualmente rector de la actividad astronómica. En 1925 se constituyó la Comisión 23, dedicada a la Carte du Ciel, hasta que en 1970 se fusionó con la comisión de Paralaje Estelar, constituyendo la Comisión 24 denominada Astrometría Fotográfica. En 1964, esta organización anunció el logro del Catálogo Astrográfico. En 1970 la 14ª Asamblea General desarrollada en Brighton, Reino Unido, reconoció que la empresa de la Cart du Ciel seguía sin estar terminada.

Charles Dillon Perrine

Hoy nuevamente recobró importancia este emprendimiento por la exactitud de los registros. Se multiplican los trabajos y se digitalizan las placas para un mejor y actual aprovechamiento. En Córdoba dicha labor se encuentra encarada por el Grupo de Investigación en Enseñanza, Historia y Divulgación de la Astronomía, con colaboración de técnicos del Observatorio de La Plata. Esa información brinda una base de tiempo importante para determinar movimientos propios estelares, empleados para los satélites y la detección de asteroides. Constituye un esfuerzo positivo con proyecciones no despreciables.

El telescopio astrográfico continuó prestando servicios. Su relojería fue modernizada cambiándose el sistema de engranajes e incorporándose además un motor paso a paso.

A comienzos de la década de 1970 se planificó su

traslado a la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, por lo que se realizaron varios estudios con este fin. Sin embargo, el proyecto nunca se concretó.

El instrumento se empleó en forma sostenida para el estudio de posiciones de un gran número cometas y asteroides, realizándose varios descubrimientos y redescubrimientos. Como casos singulares, pueden mencionarse las observaciones fotométricas de ocultaciones de estrellas por la Luna, realizadas por Juan J. Rodríguez, del Departamento de Astrometría – dirigido por el Dr. Gualberto Iannini – , a fines de los 60 y principios de 1970, y el estudio de manchas solares empleando una cámara adosada al tubo del telescopio.

En la misma época se llevaron adelante las observaciones de las "Zonas de Pulkovo", un programa internacional cuyo objeto era referir los movimientos propios a galaxias, último trabajo de envergadura realizado con el astrográfico del observatorio de Córdoba.

El telescopio también se empleó durante muchos años para las prácticas de Astrometría General de la Licenciatura de Astronomía.

El astrográfico del Observatorio Astronómico de Córdoba, luego de nueve décadas de fructífera actuación, dejó de operar en 1992, como consecuencia de la polución luminosa del entorno urbano y la discontinuidad en la producción de las placas fotográficas.

Los últimos trabajos publicados en los que se menciona el empleo de este instrumento, se relacionan con el estudio de estrellas variables: "*UX Antliae, UW Centauri and RZ Normae at mínimum brightness*" aparecido en el IBVS N° 3526 en 1990 con la autoría de L. Milone, E. Minniti y S. Paolantonio; y "*Is V731 Sco an RCB star?*" incluido en el IBVS N° 3869 de 1993 por S. Paolantonio, S. y J. Calderón.

Notas

[1] La posición del foco de los telescopios cambia por diversos factores, como por ejemplo la temperatura. Para lograr una imagen óptima, la placa fotográfica debe ubicarse exactamente sobre el foco. Para lograrlo, se obtienen exposiciones sucesivas de algunas estrellas brillantes, cambiando entre cada una la distancia objetivo - portaplaca. Luego, se elige la posición en la que las imágenes estelares son más pequeñas y definidas. Este proceso debe realizarse con la mayor frecuencia posible, preferentemente al comienzo de cada noche de trabajo.

[2] Se había probado con éxito en los telescopios portátiles empleados en las campañas realizadas para la observación de los eclipses solares de 1912 y 1914.

[3] 1.220 placas son medidas por este método. Los micrómetros son utilizados en pocas ocasiones (140). Aunque más exactas, las mediciones empleando micrómetros se tornaban mucho más lentas y la precisión final no resultaba muy distinta a la determinada por medio de escalas.

[4] Al ser recibida esta máquina, se detectó un defecto en el movimiento del carro que desplazaba la placa debajo de los micrómetros. Fue arreglado por un fabricante de instrumentos de Buenos Aires sin modificar su configuración original.

[5] Las mediciones fueron realizadas por las "*señoritas*":

Máquina de medir (método)	Personal
Gautier Paris (micrómetro)	P. G. Symonds y E. C. Olgivie
Gautier Paris (escalas)	P. G. Symonds
Repsold-Gill (micrómetro)	H. G. Symonds y V. Bosch
Repsold-Gill (escalas) desde el 06/04/1910	H. G. Symonds
Repsold convertida (escalas)	E. C. Olgivie
Troughton & Simms (escalas) en uso desde marzo/1911	N. Williams
Gautier magnitudes (escalas)	Isolana Elena
Gautier (escalas)	H. W.

Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 26 pág. XV.

[6] Detalle de los volúmenes editados de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino referidos al Catálogo Astrográfico:

Volumen	Año	Zona	N° de estrellas
26	1925	-24°	61.883
27	1925	-25°	70.568
28	1926	-26°	67.677
29	1927	-27°	54.584
30	1927	-28°	50.148
31	1928	-29°	49.830
32	1931	-30°	52.298
33	1932	-31°	61.845

[7] Detalles sobre este objeto y las observaciones realizadas pueden verse en Robinson 1971.

[8] A las estrellas que varían de brillo se les asigna un nombre formado por una o dos letras en orden de su descubrimiento para cada constelación, y el nombre de la misma. La primera descubierta es identificada con la letra R, la siguiente con la S, y así hasta la Z. Posteriormente se continúa con RR, RS, etc. Por lo tanto, VY es la número 43

descubierta en la constelación del Can Mayor. VY CMa varía de brillo entre 6,5 y 9,5 magnitudes visuales y tiene un espectro M5eIbp(C6,3) (Durlevich et al, 1996).

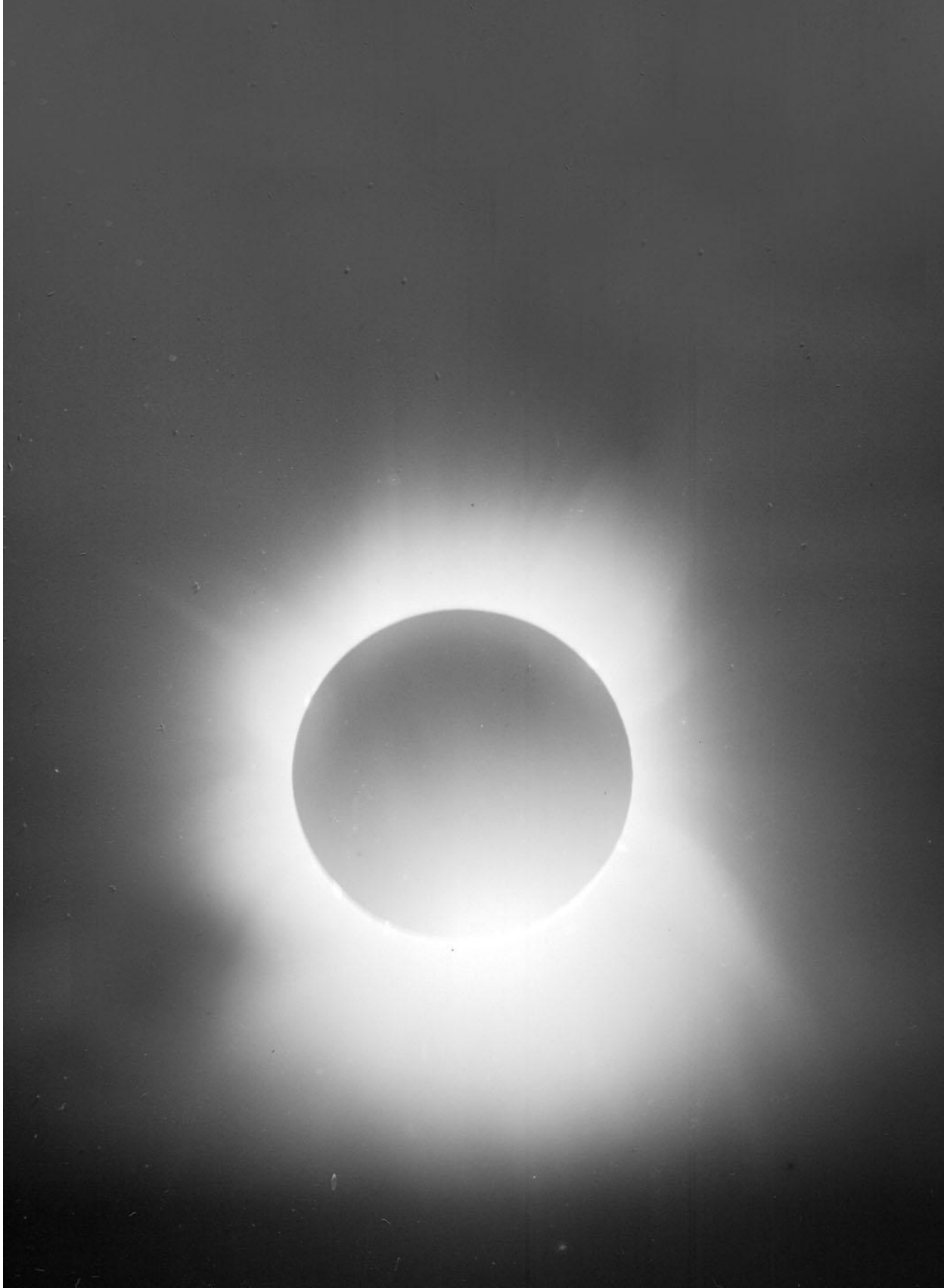
[9] El director del Observatorio de Río de Janeiro, Luis Cruls, cuando fue consultado por su colega de París el Almirante Mouchez, propuso realizar dos placas separadas, que tenía como ventaja un menor tiempo de exposición, pero requería el doble de placas. Finalmente el Comité resolvió emplear la triple exposición.

[10] 180 placas para cada una de las fajas de declinación -25 y -27; 160 placas para las de -29 y -31.

[11] A partir de junio de 1923 el trabajo queda a cargo exclusivamente de R. Winter.

[12] Helio. & Imp. L. Schutzenberger – 98 rue Denfert-Rochereau, Paris.

[13] Los centros -27, se terminan en 1921, realizándose algunas en 1924 y 1926, los centros -29 y -31 en 1924, repitiéndose algunas exposiciones en 1926.



Capítulo 20

Intentos para probar la teoría de la Relatividad de Einstein

Pocos años antes de la llegada de Perrine a la dirección del Observatorio Nacional Argentino, Einstein había enunciado su célebre Teoría Especial de la Relatividad. Esta revolucionaria y controversial propuesta, que puso en duda la autoridad de la bien establecida teoría del célebre Newton, produjo un intenso debate en el mundo científico, generando adhesiones y rechazos.

En los años siguientes al planteamiento de la teoría, se planteó la urgente necesidad de su confirmación experimental. Con este objetivo, Einstein propuso una observación astronómica con el objeto de verificar la discrepancia entre sus predicciones y la de la teoría newtoniana, sobre la desviación de la luz por efecto de la gravedad.

El inglés Henry Cavendish a fines del siglo XVIII y el físico alemán Johann von Soldner a comienzos del siguiente, calcularon a partir de la teoría de Newton la desviación que debía sufrir la luz como consecuencia de la acción gravitatoria. De acuerdo con la nueva teoría, teniendo en cuenta la curvatura del espacio, el valor calculado resultaba ser dos veces mayor que aquél.

La idea de Einstein, engañosamente sencilla, consistía en medir el cambio en la posición de las estrellas cercanas al limbo solar, objeto suficientemente masivo como para hacer medible el leve efecto. Esto solo resultaba posible durante un eclipse total, momento en que el torrente de luz proveniente del Sol no impediría la observación.

Debía tomarse una fotografía del Sol totalmente eclipsado, en la cual pudiera apreciarse un buen número de estrellas de fondo, para posteriormente compararla con otra de la misma zona del cielo obtenida durante la noche, unos seis meses antes del eclipse. La medida exacta de las posiciones estelares en ambas placas, permitiría comparar las posiciones con precisión y obtener el desplazamiento

causado por la presencia de la masa solar en la trayectoria de la luz, el cual de acuerdo con los cálculos iniciales de Einstein debería ser de 0,87 segundo de arco, valor que posteriormente corrigió llevándolo a 1,75. Se trata de ángulos muy pequeños, teniendo en cuenta que un segundo de arco equivale aproximadamente a las 1.800 avas partes del diámetro aparente del Sol o la Luna vistos en el cielo.

Las condiciones que debían cumplirse eran numerosas. El eclipse tendría que darse en una región del cielo densa en estrellas brillantes, ser lo más largo posible para posibilitar obtener un buen número de exposiciones y ocurrir lo más alto posible sobre el horizonte para minimizar los efector de la refracción atmosférica.

Einstein interesó al joven Dr. Erwin Freundlich[1], del Observatorio de Berlín, para que lo ayudara a concretar el trabajo. Freundlich, como era de esperar, intentando utilizar fotografías de eclipses solares ya ocurridos, por lo que comenzó a contactarse con distintos Observatorios para este fin.

La propuesta

Como se recordará, el 29 de septiembre de 1911, el Dr. Perrine parte desde Buenos Aires a Europa en el R.M.S. "Asturias", para asistir a la reunión del Comité de la Carte du Ciel en París, la que se llevó a cabo en octubre de ese año.

Erwin Freundlich

Desde la ciudad luz, viaja en tren con destino al Observatorio Imperial de Pulkovo, ubicado pocos kilómetros al sur de San Petersburgo, acompañado del Dr. O. Backlund, director de la famosa institución, haciendo escalas en Bonn y Berlín por unas pocas horas. En esta última, es contactado por Leopold Courvoisier y Erwin Freundlich, quienes lo ponen al tanto de los intentos para verificar la teoría de Einstein.

Freundlich consulta a Perrine acerca de la posibilidad de emplear las fotografías que había obtenido en oportunidad de las expediciones que realizara mientras fuera empleado del Observatorio Lick. El Director expresó su opinión contraria dado que en las placas, el Sol no se encontraba en su centro, el campo era reducido y las exposiciones cortas, por lo que las estrellas registradas serían escasas.

El 11 de septiembre anterior, Freundlich había escrito a

Perrine realizándole esta consulta, pero la carta llegó cuando el director ya había partido. La misiva fue contestada por el Dr. ***Sabastian Albercht*** el 6 de octubre.

A pesar de lo indicado por Perrine, el astrónomo alemán solicitó las fotografías a W. W. Campbell, director del Lick y ex jefe del Director, las que estudió sin lograr resultados positivos, tal como se había anticipado.

Ante el fracaso de este intento, a principios de 1912 Freundlich envía una nueva carta a Perrine solicitándole cooperación para llevar adelante las observaciones adecuadas en el eclipse que ocurriría el 10 de octubre de ese año, en Brasil, propuesta que fue inmediatamente acepta[2]. El contacto entre ambos hombres de ciencia se mantendría por largo tiempo.

Estudios de eclipses totales de Sol

El estudio de eclipses de Luna o solares no estuvieron en el centro de interés durante las gestiones de Benjamin Gould y John Thome. En este período se realizaron algunas observaciones sencillas, limitándose principalmente a las determinaciones de los tiempos de contacto. El principal motivo que impulsaron estos trabajos fue la promoción de la actividad de la institución, en particular considerando el impacto que estos fenómenos tenían en la sociedad. Ejemplo de este actuar fue lo realizado durante el eclipse de noviembre de 1872, tal como se mencionó en el capítulo 8. En 1893 se dio la única excepción a esta regla.

Eclipse del 16 de abril de 1893

Desde la fundación del Observatorio Nacional no se había producido ningún eclipse total de Sol que fuera visible desde argentina. Fuera de uno anular – de menor interés científico – ocurrido en 1887, que fue posible observar en el norte de Chile, únicamente en 1886 y 1889 se dieron eclipses totales cuyas sombras tocaron pequeñas zonas del norte de Sudamérica. El eclipse de 1893 era entonces una oportunidad única, en especial teniendo en cuenta que los siguientes serían visibles desde Brasil recién en 1912 y 1919.

En consideración de la singularidad del fenómeno y el interés de la comunidad científica, el entonces director, el Dr. Thome, dispuso la realización de una expedición para su observación.

La sombra del eclipse que ocurrió el 16 de abril, barrió el norte de Chile y Argentina, atravesó Paraguay y Brasil, cruzó el Atlántico, para finalmente atravesar África.

Expediciones de distintos observatorios se dispusieron para instalarse en Chile – en la zona norte las condiciones eran ideales para la observación astronómica por la baja nubosidad y humedad – y Brasil, así como en distintos sitios de África. La expedición del observatorio cordobés, la única que se instalaría en Argentina, permitiría contar con puntos de observación a lo largo de toda la faja de totalidad en Sudamérica, lo que aumentaba su importancia.

Los preparativos para el evento se iniciaron el año anterior, con la determinación del mejor sitio para la observación y la preparación de los instrumentos que se utilizarían.

En septiembre de 1892, Thome viaja a la localidad de Rosario de la Frontera, ubicada al sur de la provincia de Salta, para determinar el lugar más adecuado para instalar la expedición. Con un círculo de repetición y un cronómetro eléctrico, en la plaza central, lleva adelante mediciones de la latitud y de la longitud geográfica, esta última por medio del intercambio de señales horarias con el péndulo normal del observatorio de Córdoba a través del telégrafo, método empleado con anterioridad en la institución en numerosas ocasiones.

Las observaciones a realizar durante el eclipse se centrarían principalmente en el estudio de la corona solar. Era una gran oportunidad para verificar los avances en los estudios de física solar. También se contempló la búsqueda de un hipotético planeta ubicado entre Mercurio y el Sol, el que, como se indicará más adelante, en ese momento era objeto de interés de la comunidad científica.

La corona se observaría fotográficamente, para lo que se dispuso el ecuatorial portátil de 12,5 cm de diámetro de objetivo y 168 cm de distancia focal, que estaba siendo empleando para las observaciones de la Córdoba Durchmusterung. Si bien el telescopio había sido diseñado para su empleo visual, una serie de pruebas determinaron que si se lo diafragmaba a 62 mm de diámetro, las imágenes formadas en las placas fotográficas eran lo suficientemente buenas. Tomada la decisión de hacer uso de este instrumento, se comenzó con la fabricación de una cámara fotográfica especial, elaborada en madera, que permitía obtener 8 exposiciones sucesivas. Respecto al diseño Thome señala:

"Después de varios ensayos resolví adoptar el aparato siguiente: una rueda octogonal, matemáticamente exacta, de caras planas,

propias para recibir y retener las placas que debían ser expuestas, girando alrededor de un eje que pasaba por su centro, se colocó en una caja herméticamente cerrada por una tapa que impedía el paso de la luz. Las extremidades del eje atravesaron la caja, y una de éstas era armada con un engranaje circular, a fin de poder dar vuelta a la rueda octogonal cuando estaba encerrada en la caja. Este engranaje era dividido en ocho partes, por canaletas que correspondían exactamente a las posiciones de las placas cuando éstas estaban perpendiculares al rayo de luz enviado por la lente. La abertura, de forma cuadrada, del cajón, a través de la cual llegaba la luz hasta las placas, estaba provista de una guarnición, a la cual se podía fijar la extremidad de una manga o bolsillo de paño oscuro, mientras que la otra extremidad se aseguraba alrededor del tubo del telescopio, impidiendo por completo el paso de la luz. La cámara estaba unida al telescopio por medio de listones, o brazos de madera, los que penetraban en sus correspondientes caladuras, hechas en un armazón de madera que descansaba sólidamente sobre el tubo, pudiendo dársele la posición más adecuada. El ajuste para la distancia focal se hacía deslizando la cámara al través de las caladuras del armazón; y aquel para el movimiento ecuatorial, se efectuaba haciendo girar unidos la armadura y cámara, como si se tratase de una sola pieza." (Thome, 1893)

Los hermanos Perrin, reconocidos relojeros de la ciudad de Córdoba, dueños de la Relojería y Joyería "Suiza", quienes trabajaron en numerosas oportunidades para el observatorio, elaboraron un sistema para mover el eje polar del instrumento para el seguimiento del Sol. En su informe al Ministro el director destaca el éxito logrado:

"*...al ser instalado el telescopio en Rosario, probé a sacar varias fotografías del Sol y de las estrellas, para estar seguro de su ajuste, y tuve la inmensa satisfacción de obtener imágenes y orientaciones perfectas*." (Thome, 1893)

La determinación de los contactos y la búsqueda de Vulcano se realizaría con el buscador de cometas de 5 pulgadas. Para poder identificar la presencia del planeta, se confeccionaron cartas con las estrellas hasta la magnitud 7 que se presentarían en el entorno del Sol al momento de la totalidad. Para evitar pérdidas de tiempo durante el

escaso período disponible de solo 3 minutos y 8 segundos, el observador debía memorizar las configuraciones.

El día sábado 8 de abril parte la comisión a Rosario de la Frontera, acompañaban al director los ayudantes ***R. H. Tucker*** y ***C. W. Ljungstedt***. Thome protesta por tener que pagar los pasajes del ferrocarril Central Norte, a pesar que esta línea utilizaba gratuitamente la señal horaria emitida por el observatorio. Por igual medio se transportaron los instrumentos, incluido un telescopio cenital modificado, con el cual se obtendría el tiempo local verdadero, la latitud y la línea meridiana.

La comitiva se estableció en una posada distante unos 100 metros de la estación del ferrocarril, la que contaba con un amplio patio donde se instalaron los aparatos, los cuales fueron alistados a la espera del evento.

Los días se sucedieron totalmente despejados, hasta el sábado 15 en que comenzaron a llegar nubes. A la noche lloviznó y el domingo, día del eclipse, se desató una tempestad. El Sol permaneció oculto por las nubes hasta después de la finalización del fenómeno.

De todos modos, se obtuvieron los momentos de inicio de la totalidad y finalización a partir de la oscuridad ambiente. El director señaló el comportamiento de los animales durante la fase de totalidad:

> "*Algunas gallinas comieron en el patio como si nada hubiera ocurrido, pero una bandada de patos que se encontraba allí parecía prepararse a hacer noche.*" (Thome, 1893)

Thome, señala al Ministro que a pesar del fracaso de la misión, lo consolaba que la perdida de recursos fue mínima, dado que no se habían comprado instrumentos especiales, sino adaptado los existentes, y el tiempo perdido se limitaba a unos pocos días. De todos modos se lamenta:

> *"Así, pues, la corona ha escapado tristemente a nuestra observación, pero espero que otras expediciones habrán sido más felices al relatar estos misterios."* (Thome, 1893)

Las expediciones situadas en Chile, Brasil y África tuvieron mejor suerte, se realizaron importantes avances en relación de la mecánica de la corona solar, se descubrió un notable cometa coronal y Vulcano no se dejó ver.

La participación argentina en la observación del eclipse fue noticia incluso en el periódico The New York Time, que hace referencia a la misma en su edición del 17 de abril, en un artículo sobre los resultados de las distintas expediciones.

Perrine y el estudio de eclipses solares

El Dr. Perrine había realizado numerosos estudios de eclipses totales desde mediados de la década de 1890, en Georgia, España y Flint Island, entre otros, siendo encargado de la expedición del Lick Observatory para el eclipse ocurrido en Sumatra en 1901. También en 1894 observó el tránsito de Mercurio frente al Sol. En síntesis era un experimentado observador de estos fenómenos.

Entre los objetivos de estas observaciones se incluía el intento de detectar un posible planeta intramercurial, trabajo relacionado con las anomalías encontradas en la órbita de Mercurio.

Mercurio, como todos los planetas del Sistema Solar, se traslada en torno al Sol describiendo una elipse, siguiendo las leyes enunciadas por Kepler. En consecuencia, su distancia al astro central varía entre un máximo y un mínimo, punto, este último denominado perihelio.

Las perturbaciones gravitatorias originadas por los restantes planetas del sistema provocan que la posición del perihelio de Mercurio cambie, moviéndose en torno al Sol en un período de varios miles de años.

El matemático francés Urbain Jean Joseph Le Verrier, a mitad del siglo XIX, realizó los cálculos del desplazamiento del perihelio de Mercurio, verificando que los valores encontrados diferían de los observados en un valor de 43 segundos de arco por siglo. Aunque pequeña, esta diferencia mostraba una inconsistencia.

Le Verrier planteó entonces la hipótesis de la existencia de un planeta ubicado entre Mercurio y el Sol, cuya gravedad ocasionaría la discrepancia. Se calculó su posible órbita y masa, estimando que debía poseer un diámetro de aproximadamente un cuarto del de Mercurio.

Años antes, Le Verrier había predicho la existencia de un planeta más allá de Urano a partir de las irregularidades de su órbita. Basado en sus cálculos, el astrónomo alemán Johann Gottfried Galle lo ubicó en septiembre de 1846. El descubrimiento de Neptuno fue un brillante logro que llevó al matemático francés a la celebridad y aumentó aún más la confianza en la teoría gravitatoria[3].

Dados estos antecedentes, la posibilidad de la existencia de este planeta fue tomada muy en serio, al extremo que se le asignó nombre: Vulcano.

A partir de ese momento fue intensamente buscado. Dada su cercanía al Sol que dificultaba su observación directa, se procuró detectarlo observando el tránsito del planeta delante del Sol o durante un eclipse total.

De hecho en varias oportunidades se anunció su probable descubrimiento, tal como ocurrió en 1860 en el N° 131 del The Astronomical Journal (p. 88), en el que su editor, el Dr. Gould, comunicó la observación de un tránsito ocurrido en 1858, por el astrónomo aficionado francés Lescarbault, quien fue visitado por el mismísimo Le Verrier, el quen confirmó la posibilidad de la observación.

Los estudios realizados por Perrine llevaron a la publicación de cuatro artículos en los que se plantearon resultados negativos de la búsqueda de Vulcano.

La anomalía posteriormente fue explicada haciendo uso de la teoría de la relatividad[4].

Los eclipses solares eran para el Director del observatorio un fenómeno celeste que lo subyugaba, tal como lo expresan sus palabras:

> *"Un eclipse total de Sol, visto en un cielo limpio y especialmente desde una altura, es un fenómeno que suspende, a quien lo contempla, en la más viva emoción. La gradual pero inexorable disminución de la luz de nuestro Rey del Día, su absoluta impotencia para detener la marcha del gran Dragón de la Oscuridad, sus esfuerzos inútiles por evitar el aletargamiento que lo invade y luego, al final de la tacha, la desesperación y cuando solo resta un perfil de luz angosto y dentellado como si fueran las mandíbulas de un monstruo infernal y lívido, entre las que se extingue la palidez de una luz mortecina, en un expirar ultimo y anhelante se anuncia una culminación casi espiritual. ¡Y que culminación ¡La Corona! Colgado entre el cielo y la Tierra, ese círculo de luz perlina, Sol y Luna, ambos borrados, ante la audiencia de las estrellas, se revela un espectáculo sin igual en la experiencia terrestre. Sentimiento profundo de la vida. La verdadera esencia del vivir, el mundo-plasma ante los ojos del hombre."*

El primer intento

Entre las propuestas de trabajos que plantea el Dr. Perrine al Ministro, luego de asumir el puesto en el Observatorio Nacional, incluyó la observación del eclipse solar total de 1912. En el informe al Ministro de 1910 el director destaca la importancia del estudio de este evento, e insiste al año siguiente. Esto ocurre antes del pedido realizado por el Dr. Freundlich. De modo que la observación para la verificación de la teoría de Einstein debía ser simplemente agregada a lo que se estaba planificando.

El Dr. Campbell se mostró sumamente interesado en el emprendimiento, el 13 de marzo de 1912 envía una misiva a Perrine comentando el trabajo de Freundlich. Ante la imposibilidad de enviar una expedición propia, ofrece al Observatorio Nacional los objetivos empleados por el Lick Observatorio para las mencionadas investigaciones de Vulcano. Éstos llegaron a Córdoba en agosto de 1912 directamente de Estados Unidos, mientras que otros dos objetivos de 345,5 centímetros (11 pies y 4 pulgadas) de distancia focal, fueron enviados por medio del profesor William Hussey, en ese momento director del Observatorio de La Plata[5].

Especialmente para la ocasión se prepararon en Córdoba múltiples instrumentos, diseñados y fabricados por el mecánico ***James Oliver Mulvey***, completamente en madera, los que de acuerdo con la experiencia de Perrine, serían más estables ante los rápidos cambios de temperatura que sufrirían durante la observación.

La angosta faja de tierra desde donde el Sol se vería completamente cubierto, cruzaba Sudamérica de oeste a este, comenzando en Ecuador cerca de Quito, tocaría apenas el norte de Perú y todo el territorio brasileño, saliendo finalmente al Pacífico entre San Pablo y Río de Janeiro. En el resto del continente se vería como

Cristina, Mina Gerais, Brasil. A la derecha en la parte posterior de la iglesia puede apreciarse la gran cámara fotográfica (1912).

parcial. En este poco frecuente fenómeno, el tiempo en que se da la totalidad es muy pequeño, no superando los 5 o 6 minutos; en este caso era menor a los 2 minutos, lo que limitaba las observaciones que podían realizarse.

La expedición enviada por el Observatorio fue anunciada profusamente en la prensa local y de Buenos Aires, con datos del eclipse, destacando la importancia de la misma y señalando especialmente el pedido del Observatorio de Berlín.

La comisión, compuesta por el Director, el Tercer Astrónomo ***Enrique Chaudet***, el mecánico ***Mulvey*** y el fotógrafo ***Robert Winter***, partió desde Buenos Aires el 13 de septiembre de 1912 en el buque "Aragon".

El 19 se encontraba en Río de Janeiro. El arribo de Perrine y sus ayudantes fue registrado por la prensa local. Al igual que lo ocurrido con las otras expediciones que ya habían llegado, fueron recibidos por miembros del Observatorio de esa ciudad, quienes se encargaron del equipaje haciéndolo pasar sin demora por la aduana.

Todos los científicos fueron muy bien atendidos por las autoridades del lugar y alojados en los mejores hoteles, en particular la comisión argentina en el Hotel Avenida.

Los instrumentos y demás bagaje se despacharon por ferrocarril con pases libres y con la máxima prioridad. Perrine alaba la organización del gobierno y el Observatorio de Río de Janeiro que todo lo habían previsto, poniendo incluso las líneas telegráficas a disposición de los expedicionarios.

En la oportunidad, varias expediciones fue-

Los instrumentos instalados en Cristina. Juntos a la gran cámara, desde la izquierda: R. Winter, J. Mulvey y E. Chaudet. En el grupo de cámaras ubicado en el extremo izquierdo de la imagen, pueden verse las dos gemelas destinadas a obtener las fotografías para la verificación de la Teoría de la Relatividad.

ron organizadas por diferentes institutos. Los brasileros establecieron estaciones en diversos puntos de su territorio con la inclusión de estudios meteorológicos. La mayor comisión brasilera, dos inglesas[6] y otra francesa se ubicaron en Passa Quatro, Muniera do Sul. La del Observatorio de La Plata se estableció en Alfeira, el lugar más lejano de la costa, la que junto con la de Córdoba, constituían la delegación más numerosa. El Observatorio Nacional de Chile, con su director F. W. Ristenpart[7], realizó algunas observaciones con un fotómetro de selenio, la oficina meteorológica de ese país se encargó de mediciones físicas del aire. Junto a esta expedición trabajó la Carnegie Institution de Washington en mediciones magnéticas. De todas éstas, la única que contemplaba la verificación de la teoría relativista era la argentina.

J. Mulvey, de pie y R. Winter, sentado, en Brasil (Caras y Caretas, 1912).

La primera comitiva en partir fue la del Observatorio Nacional, instalándose en los fondos de una iglesia, en las afueras del pequeño poblado de Cristina, estado de Minas Gerais, unos 200 kilómetros al noreste de San Pablo y a unos 1.000 metros sobre el nivel del mar. Desde esta posición podían verse las sierras en los alrededores y el pueblo dominado por la torre de la iglesia principal.

Los instrumentos fueron ubicados en tres grupos. Dos de éstos conjuntos, soportados por monturas con ejes polares, consistían en diversas cámaras de cajas cuadradas. El tercero era un gran telescopio fotográfico. Los dos objetivos de 7,5centímetros de diámetro y 335,3 de distancia focal, se instalaron contiguos con un diafragma común de tela negra. Con éstos, se realizarían las fotografías destinadas a verificar la teoría de Einstein.

Otras cámaras similares tenían como propósito el estudio de la luz polarizada de la corona. Se incluían, además, dos prismas objetivo montados en sendos objetivos de 5 pulgadas de diámetro – 12,5 centímetros – con distancias focales de 1,83 y 0,7 metros, destinados a obtener espectros de la fotosfera y la corona solar. Se intentaba con éstos determinar sus estructuras y composiciones. También se tomarían imágenes para establecer la luz total recibida de la corona desde las distintas partes del espectro.

El gran telescopio fotográfico de 40 pies de distancia focal, algo más de 12 metros y 12,5 centímetros de diámetro, estaba conformado por un tubo cuadrado de lona. El extremo con el porta placas se encontraba cubierto por una pequeña carpa. Dado su notable tamaño, fue soportado por una torre de madera ubicada contra una de las paredes. Este instrumento se emplearía para realizar fotografías de la corona. En forma visual se determinarían los momentos de contacto.

Parece que no podrá observarse el eclipse en Brasil, debido al mal tiempo

FUERTES LLUVIAS CAEN EN LA REGION INFLUENCIADA

Los sabios se hallan desalentados, no obstante lo cual han hecho emplazar los telescopios en Passa Quatro

EXODO DE FAMILIAS EN RIO DE JANEIRO

Exodo de familias

RIO DE JANEIRO, octubre 9.—Muchas familias, á pesar de que aseguran los diarios que el eclipse no traerá ninguna consecuencia, han abandonado la ciudad.

La Argentina, 9/10/1912

Todo estaba listo, pero el tiempo jugó en contra. Un par de días antes del jueves 10 de octubre se presenta nublado y lluvioso, condición que se mantendría durante las cuatro jornadas siguientes, frustrando la expedición, al igual que todas las otras organizadas[8].

La tormenta que azotaba la zona se extendía desde el norte de Brasil en Bahía hasta Argentina. El Sol apenas se dejó ver por unos pocos minutos cuando el eclipse aún era parcial, a las 8 horas y 35 minutos, luego se mantuvo cubierto hasta las diez, precisamente cuando el fenómeno había concluido.

Campbell recibe un lacónico telegrama de E. C. Pickering: *"Cable de Perrine desde Brasil, lluvia."*.

Esta fue la primera tentativa directa de probar por medio de observaciones astronómicas la por entonces nueva teoría de la relatividad, anticipándose siete años a la exitosa expedición inglesa de 1919[9], lo cual destaca su importancia.

En Córdoba el eclipse fue observado por ***Cherster W. Hawkins***, quien había quedado a cargo del Observatorio, y ***F. P. Symonds***, obteniéndose fotografías a pesar de que el cielo se presentó también mayormente nublado.

Los frustrados observadores regresaron a la Argentina en el barco "Asturias", llegando a Buenos Aires el 21 de octubre, junto con los científicos del Observatorio de La Plata. En noviembre de ese año, el Director eleva un informe sobre lo realizado al Ministro del Interior.

Perrine no se desalentó, no solo planifica el próximo intento para 1914, sino que también solicita al director del Observatorio de Río de Janeiro, Enrique Morize, que determine la mejor ubicación para realizar la observación del eclipse que ocurriría en 1919 con una duración excepcional de casi siete minutos.

La segunda expedición

La siguiente oportunidad se daría el 21 de agosto de 1914 en la lejana Ucrania. La faja de totalidad comenzaría en el círculo ártico al norte

de América, entrando al territorio Europeo por Noruega, los Países Bálticos, cruzando Rusia, Medio Oriente y apenas tocando India.

El lugar elegido por el Observatorio Nacional para el asentamiento de la comisión fue Teodesia[10], ubicada en la península de Crimea a orillas del Mar Negro, apenas a 20 kilómetros de la línea central de totalidad. Este sitio fue elegido por tener la mayor probabilidad de estar despejado y durante el evento el Sol se encontraría a la máxima altura posible sobre el horizonte.

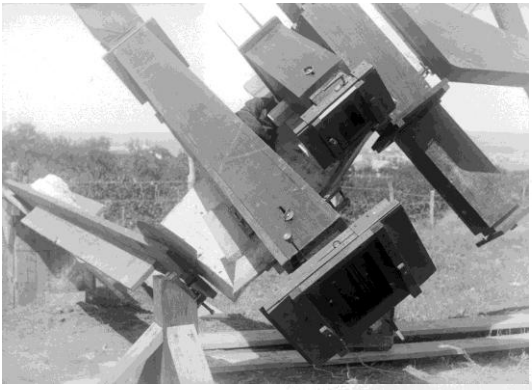
Sería una costosa expedición, plagada de dificultades de todo tipo.

Se prepararon los mismos instrumentos que los llevados a Cristina.

Como el doctor Freundlich podía ir a este eclipse con la expedición organizada por el Observatorio de Berlín, hizo confeccionar instrumentos similares a los de Córdoba en metal, dado que el científico alemán dudaba de la estabilidad de los de madera. Sin embargo, Perrine, en diversas publicaciones insiste en la conveniencia de los instrumentos de madera, basado en su amplia experiencia.

A pesar de las dificultades económicas que casi malogran el emprendimiento, la expedición del Observatorio, compuesta por el Director y ***Mulvey***, parte desde Córdoba a Europa el 16 de junio, embarcándose con destino a Génova el 20. Entonces, los acontecimientos que desencadenarían la primera guerra mundial ya estaban en curso.

Perrine relata sobre el tramo inicial del viaje:



Detalle de uno de los conjuntos de cámaras montadas para el eclipse de 1914.

Los instrumentos del Observatorio Nacional Argentino instalados en Teodesia (1914).

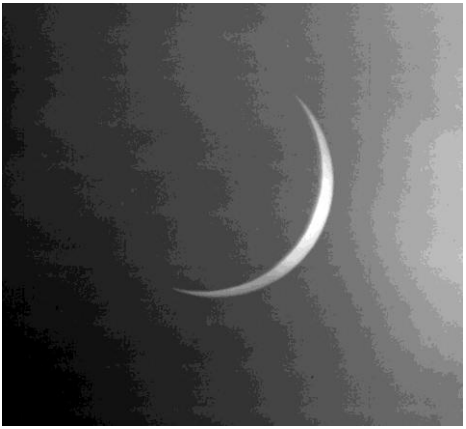
> "*A causa de los vientos contrarios el vapor se atrasó dos días entre Buenos Aires y Gibraltar. Pasamos cerca del golfo Toulen donde varios buques de guerra franceses estaban ensayando… No tuvimos la menor sospecha entonces, ni después que recibimos por medio del telégrafo sin hilos la noticia del asesinato del príncipe heredero de Austria, que resultaría una conflagración europea, la más grande que haya registrado la historia y que estos mismos buques estarían peleando dentro de un mes*" (Los Principios, 11/10/1914)

Dada la lentitud de los buques que realizaban la travesía entre Génova y Odessa, se mandaron por mar los instrumentos, mientras que los observadores hicieron el trayecto por tren, transportando con ellos las partes ópticas. El 15 de julio pasaron por Viena en donde se realizaban grandes controles, continuando el trayecto por Galitzia, Cracovia, Przemsyl y Lamber entre otras, estando la línea ferroviaria custodiada en todo su extensión. En algunas de estas zonas más tarde se libraron grandes batallas. Al entrar a Rusia, luego de un par de horas de control de pasaportes y equipajes, en donde "*Todos los libros y periódicos son muy cuidadosamente examinados"* según palabras del Director, pudieron comer en la estación, cambiando de tren antes de partir. En los grandes y cómodos coches cama rusos cruzaron la estepa – en la que practicaban los cosacos – hasta llegar a Odessa. En esta ciudad permanecieron algunos días, durante los que recibieron los instrumentos y arreglaron su envío al destino final, además de visitar al cónsul argentino y la sede del Observatorio de la ciudad. En ese

Comitiva que ayudó a la expedición del Observatorio Nacional Argentino de 1914 y algunos visitantes.
De pie, cuarto desde la izquierda, James Mulvey; sentado, segundo desde la derecha, Charles D. Perrine.

ínterin llegaron las comisiones de los observatorios Solar de Cambridge y de Berlín.

Finalmente partieron en un vapor de la Compañía Rusa de Navegación con destino a Teodesia, a la que arribaron luego de dos días de viaje, el 25 de julio. Se desplazaron entonces a un punto ubicado a 3 kilómetros de la ciudad, sitio reservado por el director del Observatorio Nacional de Rusia para la expedición argentina, el mismo que ocuparían los rusos, con la ventaja de facilitar la cuestión relacionada con el idioma.



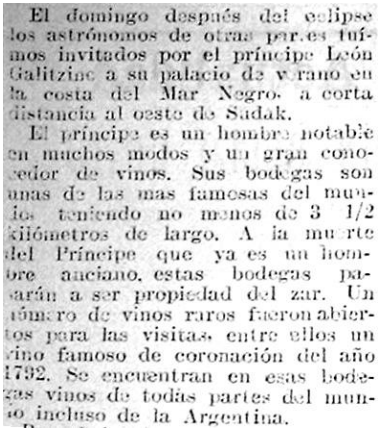
Una de las fotografías del Sol entre las nubes, obtenida por la expedición del Observatorio Nacional Argentino de 1914.

El 28 de julio, el imperio austro-húngaro invade Serbia, por lo que Rusia comienza a movilizar sus tropas. Las expediciones alemanas fueron obligadas a abandonar sus instrumentos y salir del país y, dado que no lograron hacerlo antes de la declaración de la guerra, fueron hechos prisioneros y llevados a campos de concentración. El Dr. Freundlich pudo salir a tiempo y regresar a Berlín[11]. La mayor parte de los ingleses y franceses debieron volver a sus países para incorporarse al ejército. Solamente siete de las 27 expediciones pudieron finalmente realizar las observaciones. Argentina fue la única del hemisferio sur. En esta oportunidad W. W. Campbell organiza una delegación que se estableció sin contratiempos en Brovary en la misma Crimea, al igual que otra inglesa.

Los instrumentos recién llegaron el 10 de agosto, fecha para la cual se habían realizado los cimientos[12]. Luego de una gran tormenta que atrasó el montaje de los mismos, se logró montarlos en pocas horas, debido a que venían preparados desde Córdoba.

Algunos residentes y los oficiales de un buque inglés sin autorización para partir, se ofrecieron para ayudar durante el evento. Los ejercicios comenzaron tres días antes del eclipse, para no dejar nada librado al azar.

El viernes 21 de agosto, el cielo amaneció totalmente despejado, pero hacia el medio día comenzaron a aparecer nubes, las que cubrieron parcialmente el Sol durante toda la duración del fenómeno, cuya centralidad ocurrió aproximadamente a las 15 horas y 20 minutos de la hora local. Entre las nubes se lograron algunas pocas imágenes de escasa utilidad. Sin embargo, éstas son las primeras tomadas especialmente con el propósito de verificar la teoría de la relatividad. El retorno de las expediciones resultó sumamente complicado como consecuencia de la guerra. La expedición norteamericana debió dejar en


El domingo después del eclipse los astrónomos de otras partes fuímos invitados por el príncipe León Galitzine a su palacio de verano en la costa del Mar Negro, a corta distancia al oeste de Sadak.

El príncipe es un hombre notable en muchos modos y un gran conocedor de vinos. Sus bodegas son unas de las mas famosas del mundo, teniendo no menos de 3 1/2 kilómetros de largo. A la muerte del Príncipe que ya es un hombre anciano, estas bodegas pasarán a ser propiedad del zar. Un número de vinos raros fueron abiertos para las visitas, entre ellos un vino famoso de coronación del año 1792. Se encuentran en esas bodegas vinos de todas partes del mundo incluso de la Argentina.

Los Principios 15/10/1914

depósito sus instrumentos en el Observatorio de Pulkovo[13], mientras que la argentina perdió el "fondo de eclipse" ante la imposibilidad de conseguir oro, gasto equivalente a un sueldo y medio del director, quien debió afrontarlo de su propio bolsillo. El importe nunca fue restituido, pese a los muchos reclamos efectuados.

Debido a que todos los trenes eran ocupados para el transporte de tropas, Perrine y ***Mulvey*** recién pudieron partir el 25 de agosto. Sin tener certeza del camino posible a tomar, debieron realizar parte del viaje a Moscú y San Petersburgo, de más de dos jornadas, en los pasillos de los coches. Luego de quedarse varios días en Pulkowa con el Dr. Backlund del Observatorio Nacional, partieron hacia Suecia. Por ferrocarril llegaron a Rauma en el Golfo de Botnia, desde donde en vapor viajaron a Estocolmo. A lo largo de todo el camino, sufrieron numerosas detenciones, demoras y revisaciones periódicas de documentos. Desde Estocolmo nuevamente por tren llegaron a Bergen en la costa oeste de Noruega, a partir de donde emprendieron el peligroso trayecto a Inglaterra, junto con múltiples viajeros desesperados por conseguir refugio. Finalmente, el viaje al Río de La Plata transcurrió sin incidentes.

El eclipse en Venezuela

La siguiente expedición, que se convertiría en la última durante la gestión de Perrine, se organizó para el eclipse del 3 de febrero de 1916, cuya franja de totalidad comenzó en el océano Pacífico, cruzó el norte de Sudamérica, por Colombia y Venezuela terminando en el Atlántico.

En noviembre de 1915 se recibió la autorización del Ministerio para organizar la expedición. Dada la escasez de fondos, el único encargado de la misma fue ***E. Chaudet***, quien partió a Venezuela el 2 de diciembre de ese año con la intención de instalarse en Tucacas, ciudad portuaria del estado de Falcón, ubicada en el litoral occidental del Golfo Triste en el mar Caribe. El solitario viajero está en Caracas el 14 de enero del año siguiente, donde se encuentra con el embajador argentino Manuel Malbrán quien lo contacta con el Jefe Civil General Julio J. Farias, encargado de facilitarle la estadía. Días más tarde, ***Chaudet*** llega a destino luego de superar grandes dificultades para obtener transporte desde Barbados.

Tucacas era un pequeño poblado de no más de 3.000 habitantes, muchos de los cuales residían transitoriamente por estar trabajando en una compañía minera francesa. La principal actividad era portuaria. Se embarcaban productos naturales que llegaban del sur por ferrocarril desde Barquisimeto. ***Chaudet*** destaca la falta de los insumos más elementales y de transporte, incluso de carros y caballos.

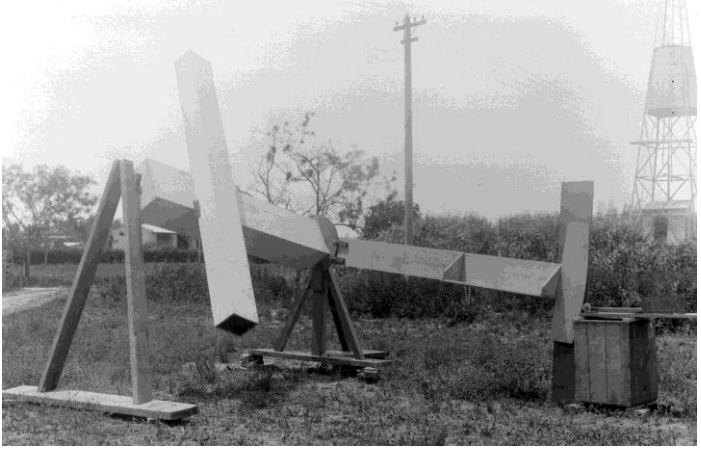
A pesar de estas dificultades y las frecuentes lluvias, en una semana ***Chaudet*** logra montar los instrumentos con muy poca ayuda en el patio de la vivienda que servía de oficina y alojamiento de los empleados de la gobernación. La colaboración provino de empleados del gobierno y gente de la zona que actuaron de asistentes, conseguida sin dificultad gracias al apoyo de los pobladores y el Gobierno Venezolano.

Las observaciones fueron planificadas, como en los casos anteriores, por Perrine, si bien debieron cambiarse ligeramente sobre la marcha.

El equipo llevado fue mucho menor que el empleado en las expediciones precedentes, dadas las serias limitaciones económicas consecuencia de la crisis provocada por la guerra. Por similares razones, pocos observatorios enviaron sus comisiones para cubrir el fenómeno, tal el caso del Lick. Sí se encuentran presentes los ingleses, quienes concurren con los mismos instrumentos que se emplearán tres años más tarde en Sobral y una expedición venezolana de seis miembros, a cargo del Dr. Luis Ugüeto, director del Observatorio Astronómico y Meteorológico, que se ubicó en Tucacas junto con la comisión argentina.

El principal instrumento ausente fue la gran cámara de 12 metros, así como los elementos para la observación de la corona solar con luz polarizada.

Los aparatos se montaron sobre ejes polares; uno grande y otro de menor tamaño. El eje mayor permitía el movimiento de una cámara de 11 pies de distancia focal, destinada a la obtención de fotografías de



Los instrumentos armados en Córdoba para su verificación, previo al viaje..

la corona, para el estudio de su estructura. Además, contaba con una cámara de corta distancia focal con prisma objetivo, con la que se obtendrían los espectros "relámpago" – del flash – y de la corona. También se incluía un fotómetro destinado a determinar la luz total proveniente de la corona. En el otro eje polar, se ubicó una cámara de 6 pies, con la que se fotografiaría la corona en menor escala, con el propósito de tener una visión más amplia de la misma. También se incluía una segunda cámara de 6 pies de distancia focal, con un gran prisma objetivo, con iguales objetivos que la otra de menor tamaño. Finalmente, se contaba con un espectrógrafo de ranura para registrar el espectro general. En forma visual se determinarían los tiempos de contactos. No se incluyó expresamente la obtención de fotografías para la verificación de la teoría de la relatividad.

Se llevó un sextante con horizonte artificial para la determinación de la posición geográfica y la hora, si bien se empleó poco dado que se utilizó lo realizado por la expedición venezolana, al igual que los datos correspondientes a temperatura y presión atmosférica.

El Observatorio de La Plata facilitó para la ocasión un cronómetro y un barómetro.

Durante la mañana del jueves 3 de febrero llovió copiosamente, pero a la hora del eclipse el cielo se presentó cubierto por ligeras nubes.

La mayor cámara con prisma estuvo a cargo de ***Chaudet***, mientras que los restantes instrumentos fueron atendidos por lugareños[14]. Todos contaban con los portaplacas cargados. A la señal el encargado del cronómetro comenzó a contar los segundos en voz alta y todos comenzaron a realizar sus trabajos tal como se había practicado previamente.

Chaudet junto a los instrumentos en Tucacas. A la derecha puede verse el Mar Caribe (1916).

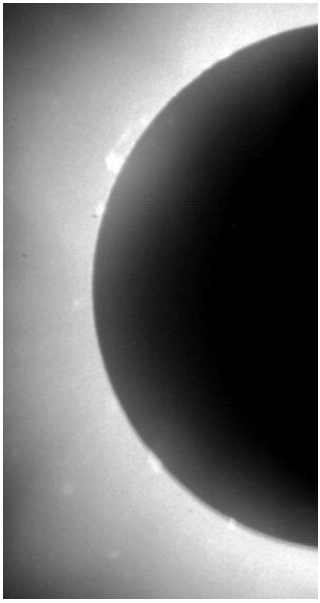
A través del tenue velo de nubes se consiguieron durante los dos minutos y medio que duró la totalidad, 28 exposiciones de la corona, su espectro y el de la capa inversora.

El revelado de las placas demandó cuatro días, superando diversas

dificultades, entre ellas la necesidad de hielo, que fue traído por ferrocarril desde Arca distante varias horas.

Perrine describe a la corona – que se extendía algo más de un diámetro solar – como típica de un período entre máximo y mínimo de manchas y similar al eclipse de 1898. ***Chaudet*** destaca la presencia de numerosas protuberancias. Se verificaron además los tiempos de contacto y la duración, la cual resultó de 2 minutos y 30 segundos contra los 2 minutos 32 segundos calculados.

El Director anuncia en el informe al Ministro de 1916 que se publicarían los resultados, sin embargo esto no se concretó, seguramente debido a que no fueron los esperados.



Fotografía obtenida el 3/02/1916.

La oportunidad perdida

Luego de la frustrada expedición de Cristina en 1912, Perrine escribió al astrónomo brasileño Enrique Morize, solicitándole un estudio para la determinación del mejor sitio para observar el eclipse total del 29 de mayo de 1919, que sería visible en territorio de aquel país, previendo su importancia por su larga duración: casi siete minutos. El resultado publicado de esta investigación incluía a la localidad de Sobral.

A pesar de haber planificado la presencia de Córdoba en Brasil para este eclipse, la expedición no fue autorizada por el Gobierno Nacional y como consecuencia de ello, el Observatorio estuvo ausente en Sobral, en oportunidad del eclipse en el que finalmente las condiciones climáticas fueron las adecuadas para lograr las imágenes que confirmarían la predicción de la célebre teoría de la relatividad[15]. Las nubes impidieron que la gloria de este histórico hecho fuera del observatorio argentino[16].

Los grandes gastos que demandaron al Observatorio los tres intentos anteriores, sin obtención de resultados notables, le acarrearon al director numerosos dolores de cabeza; de hecho, el diputado Ramón Loyarte citó especialmente a las expediciones de Crimea y Venezuela en sus críticas a la gestión de Perrine realizadas en 1932.

Luego de la jubilación de Perrine, durante la gestión de Enrique Gaviola, se llevaron adelante estudios de eclipses solares, la más notable fue la organizada para el eclipse de 20 de mayo de 1947, con resultados positivos. Dos comitivas se ubicaron en Villa de Soto –

Enrique Morize, parado tercero desde la derecha, junto a miembros de la expediciones brasileña e inglesa en Passa Quatro, Brasil, en oportunidad del eclipse de 1912 *(Passos Videira 2007)*.

provincia de Córdoba – y en Corrientes, en la que se obtuvo una filmación del fenómeno.

El gusto del Dr. Perrine por el estudio del Sol se prolongó aún luego de su jubilación, pues desde su casa en la periferia de la ciudad de Córdoba, observó el eclipse de 1947, publicando un informe[17].

El estudio de eclipse en el Observatorio Nacional Argentino, luego Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, continúo hasta la década de 1970, en particular con los acaecidos el 12 de noviembre de 1966 y el 4 de enero de 1973. El Dr. Gualterio Mario Iannini, jefe del Departamento de Astrometría del Observatorio de Córdoba, realizó cálculos sobre los eclipses solares más importantes. Esta tarea fue llevada adelante al menos entre las décadas de 1960 y 1980, y los resultados fueron publicados por la institución.

Notas

[1] Erwin Finlay Freundlich nace el 29/5/1885 en Biebrich y fallece el 24/07/1964 en Wiesbaden, Alemania. Se recibe en la Universidad de Göttingen en 1910, pocos años antes de los acontecimientos relatados. Se inició en el Observatorio de Berlín.

[2] Perrine, 1923.

[3] Como se comentó en otro capítulo, Benjamín Gould se encontraba en Europa en este histórico momento. Amigo de Galle, el futuro director de Observatorio Nacional, escribió la historia del descubrimiento en Smithsonian Report, 1850, p. 56, 8vo, "Report on the history of the discovery of Neptune.".

[4] Fue el Dr. Freundlich quien lo demostró en 1913, estando en el Observatorio de Berlín por solicitud de Albert Einstein.

[5] William Joseph Hussey (1862, Ohio, EE.UU. – 1926, Londres, Inglaterra). Astrónomo observacional, ejerció la dirección de los Observatorios de Detroit y Michigan. Trabajó en el Observatorio Lick entre 1896 y 1905 junto a Aitken, con el que descubrió más de un millar de estrellas dobles, ocasión en la que también trabajó con Perrine sobre el cometa 1896d. Fue director del Observatorio de La Plata entre 1911 y 1915, lapso en el que dicho observatorio inicia su colaboración en trabajos internacionales y edita la tercera serie de las Publicaciones del Observatorio Astronómico. Retornó a su patria en 1915 reclamado por la salud de su esposa.

[6] En una de las cuales se encontraba Arthur Eddington, quien organizaría en 1919 las expediciones que finalmente tendría éxito en el intento por la verificación del efecto predicho por la teoría de Einstein.

[7] Cuando regresa a Chile, se detiene en Buenos Aires. El 29 de octubre de 1912 dicta una conferencia en la Sociedad Científica Argentina, en la cual el director del Observatorio Nacional de Chile deslumbró al auditorio con proyecciones *"luminosas"* de fotografías de gran nitidez. En esa oportunidad ocurre un hecho singular. El cronista del diario La Tarde critica lo expresado por el "sabio", indicando que las mediciones que realizó con la "lámina de selenio" no pudieron ser precisas por la presencia de las nubes, tildándolo de cometer *"errores garrafales"*. Este hecho mereció la publicación de varios artículos. El redactor expresa que le dieron su apoyo *"los directores de los observatorio nacionales"*, a la vez que el Ministro del Interior solicitó los textos publicados. Perrine comenta con fecha 12 de noviembre: *"Es inexplicable la declaración de este señor en este asunto del eclipse porque es incorrecto en su base."* (refiriéndose al astrónomo alemán). En el mismo artículo se anuncia que el 12 de marzo de 1918 el gobierno chileno había cancelado el contrato de Ristenpart, consecuencia de problemas políticos, su mala relación con el personal del Observatorio y las críticas a su gestión realizadas por la prensa chilena. En horas de la mañana del 9 de abril de ese año, Friedrich Wilhelm Ristempart pone fin a su vida por medio de un disparo de revolver, en su casa en la Quinta Normal.

[8]No solo se frustraron los estudios científicos. En Passa Quatro se encontraba el presidente de Brasil Mariscal Hermes da Fonseca, el Ministro de Relaciones Exteriores, los embajadores inglés y americano, con sus esposas.

[9]Jean Einsenstaedt y Antonio Augusto Passos Videira, en el artículo La Demostración Sudamericana de las Teorías de Einstein publicado en Revista Ciencia Hoy, 8, 44, 1998, describen todos los intentos realizados hasta llegar al éxito en 1919.

[10] Feodosiya, Feodosia o Theodosia, fundada en el siglo VI a.c., es hoy una ciudad de más de 80.000 personas, ubicada en la región autónoma de Crimea, Ucrania.

[11] En la misiva dirigida por Perrine a G. Hale el 31/05/1915, señala que el Dr. Freundlich tuvo suerte de salir de Rusia y llegar a Berlín. La guerra dificultó grandemente los intentos del astrónomo alemán para verificar la teoría de Einstein. En la mencionada carta, Perrine comenta a Hale el pedido de Freundlich para que le ayude a continuar sus trabajos – en aquel momento sus intentos se relacionaban con Júpiter – fuera de Alemania. El Director del Observatorio Nacional indica que el telescopio de 1,5 metros que se instalaría en las sierras cordobesas todavía demoraría unos años en terminarse, por lo que le consulta sobre la posibilidad de que el astrónomo alemán sea empleado por el Observatorio de Monte Wilson – dirigido por Hale y que disponía del telescopio de 1,5 metros –. Destaca que aunque Freundlich prefiere la vida alemana, desea priorizar su trabajo. Agrega que su madre era inglesa – Freundlich estaba casado con Käte Hirschberg, judía –. En una escueta respuesta fechada el 20 de junio de ese año, Hale señala que no puede ayudarlo debido a las estrictas órdenes del presidente estadounidense de no contratar europeos relacionados directa o indirectamente con la guerra. Freundlich recién dejaría Alemania en la década de 1930. La biografía de este

importante astrónomo alemán puede consultarse en: Erwin Finlay-Freundlich (obituary) Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society, Vol. 6, p.82, 1965 – en inglés – y Erwin Finlay-Freundlich Astronomische Nachrichten, 288, No. 5/6, 1965 – en alemán – ambos disponibles en la Web.

[12] Ante la demora y la posibilidad de que no llegaran debido a la guerra, Perrine y Mulvey comenzaron a elaborar algunos instrumentos simples.

[13] Como consecuencia, los mismos no pudieron ser utilizados en los intentos realizados por el Lick Observatory durante el eclipse del 8 de junio de 1918 cuya franja de totalidad pasó cerca del mismo. Las nubes impidieron nuevamente obtener buenas placas. Copias de las mismas fueron posteriormente enviadas a Perrine para su examen y se encuentran hoy en el Observatorio de Córdoba.

[14] La cámara fotográfica de 11 pies estuvo a cargo del Sr. F. Josué Leidenz (Secretario General de la Gobernación), quien realizó 6 exposiciones (1, 2, 20, 10, 5 y 2 segundos), en la cámara prismática chica trabajó el Sr. Carlos Cubillán Loreto, logrando 6 exposiciones (la primera y última para el espectro relámpago y las otras para el de la corona). El fotómetro fue manejado por el presbítero Sr. Luis M. Sucre, mientras que la cámara fotográfica de 6 pies fue atendida por el Sr. P. López Delgado (Administrador de Rentas), quien obtuvo 5 exposiciones (2, 12, 10, 5 y 2 segundos). El espectrógrafo de rendija fue manejado por el Sr. Pedro José Obediente, realizando una exposición con la duración de la totalidad. Ernesto Aret estuvo a cargo del cronómetro y el jefe civil, General Julio J. Farías quien realizó las anotaciones.

[15] Los resultados no fueron todo lo satisfactorios que se esperaba, por lo que las verificaciones continuaron siendo un objetivo de las expediciones, tal como ocurrió con el de 1922 de Australia y el de 1929 visto en Sumatra y Filipinas, en la que estuvo presente el Dr. Freundlich.

[16] En Astronomische Nachrichten, volumen 219, página 282, de junio de 1923, Perrine reclama que el Observatorio Nacional Argentino sea reconocido como el primero en intentar realizar la verificación de la teoría.

[17] Perrine, 1947.

Capítulo 21

El Halley y otros cometas

Durante las direcciones de Thome y Perrine se continuó con la observación de cometas de una manera más o menos sistemática. Estas investigaciones, si bien tuvieron siempre una prioridad secundaria respecto de otras tareas, se sostuvieron a lo largo de los años, lográndose numerosas contribuciones. Los intensos y continuos estudios del cielo austral llevaron a casuales descubrimientos de algunos de estos cuerpos errantes.

Particularmente con el Halley y en especial en la década del 30 del siglo XX, los estudios de cometas realizados en el Observatorio Nacional Argentino se multiplicaron.

Estudios realizados durante la dirección del Dr. Thome

John M. Thome mantiene los mismos criterios que su mentor, el Dr. Gould, respecto de las investigaciones de los cometas.

Los trabajos, realizados mayormente con el Gran Ecuatorial y el micrómetro filar, se centraron exclusivamente en los aspectos astrométricos del fenómeno, con la determinación de las posiciones de los cometas en el cielo; con excepción del 1885 II, al cual se le calcularon sus parámetros orbitales. Se continúa los estudios del Encke, el que es observado en sus retornos de 1885 y 1888.

En las publicaciones plasmadas a partir de tales observaciones, casi con exclusividad aparecidas en la revista alemana Astronomische Nachrichten, siempre figura como autor el Dr. Thome, en ocasiones acompañado por la mención de un ayudante, quien es el que realiza las mediciones y/o los cálculos.

El de mayor relevancia en este período fue el Cometa de Thome o Gran Cometa del Sur. El 10 de marzo de 1887, la prensa local se hace eco de noticias divulgadas por diarios europeos, sobre el cometa

detectado en el Observatorio de Córdoba a mediados de febrero de ese año, al que denominan “Cometa de Thome”.

La prensa científica europea destacó ese descubrimiento por la importancia alcanzada por el cuerpo celeste, que fue visible a simple vista por varios días. Fuera del retorno del cometa Olbers, éste fue el más interesante de 1887 y de él se escribieron un buen número de artículos durante los años siguientes.

Mientras se preparaba para comenzar la observación de una faja para la Córdoba Durchmusterung[1], al atardecer del 18 de febrero de aquel año, Thome observó a simple vista un objeto nebuloso, cercano al horizonte. Aún ayudado con binoculares para teatro no pudo estar seguro de que se trataba de un cometa, debido a la debilidad del mismo. Su experiencia con estos astros le indicaba que tenía que ser precavido y verificar lo observado. Deberá esperar hasta el 20 para poder verlo nuevamente, pues al día siguiente el cielo se presentó nublado. Sin embargo, algunas nubes y la muy baja altura le impidieron realizar mediciones.

Recién el 21 de febrero de 1887 el tiempo se presenta favorable y el objeto con mayor brillo es identificado inequívocamente como un cometa. El director anuncia inmediatamente su descubrimiento y los resultados aparecen en la Astronomische Nachrichten y el Astronomical Journal[2].

Presentaba una larga y recta cola, sin núcleo ni condensaciones de ningún tipo. Thome lo describe con un aspecto similar al de 1880, si bien los parámetros orbitales no coinciden. Las observaciones continuaron hasta el día 27.

Nombre del cometa	**Período de observación**	**Ayudante**	**Publicado en**
1885 I Encke	27/03 al 22/04/85		AN Vol.112 p.369
1885 II	14/07 al 15/08/85	Tucker	AN Vol.114 p.33
1886 Fabry	06/12/85 al 9/01/86	Tucker	AN Vol.114 p.61
1886 Barnard	06/12/85 al 12/01/86	Tucker	AN Vol.114 p.61
1886 I	05/5 al 25/07/86	Jefferson	AN Vol.116 p.59
1886 II	09/6 al 19/07/86	Jefferson	AN Vol.116 p.59
1887 I Gran Cometa del Sur	21/1 - 27/01/87		Ver texto
1886 VII Finlay	14/10 al 27/01/87		AN Vol.117 p.271
1888 I Sawerthal	23/02 al 9/04/88		AN Vol.119 p.215
Encke	28/07 al 25/08/88		AJ Vol.9 p.75
1890 VI	01/10 al 07/11/90		AN Vol.126 p.229
1891 I Barnard-Denning	17/06 al 09/07/91	Tucker	AN Vol.128 p.189
1891 IV Barnard	19/10 al 06/12/91	Ljungstedt	AN Vol.129 p.285
1892I Swift March 6	14/05 al 7/04/92	Ljungstedt	AN Vol.130 p.53

1894II	11/4 al 8/5/94		AN Vol.136 p.265
1896 VI (1889 V) Brooks	29/08 al 11/09/96		AN Vol.142 p.355
1897 I	11 al 29 /04/97		AN Vol.144 p.175
1899 IV Tempel2	11/07 al 11/10/99	Renton	AN Vol.151 p.301
1898 VII	18/06 al 11/12/98	Wiggin	AN Vol.149 p.283
1901 I	06/05 al 03/06/01	Thome	AN Vol.163 p.23
1902 III	12/1 al 12/10/03	Observa Wiggin computa Dressen	AN Vol.163 p.23

Listan de los cometas estudiados durante la dirección del Dr. J. M. Thome.
(AN = Astronomische Nachrichten; AJ = Astronomical Journal)

El mismo 21 de febrero fue también observado con un sextante por el capitán E. J. Molony del barco British Merchant y en Adelaida, Australia, entre el 20 y el 21 por Mr. Hesse[3].

Cometas observados durante la dirección del Dr. Perrine

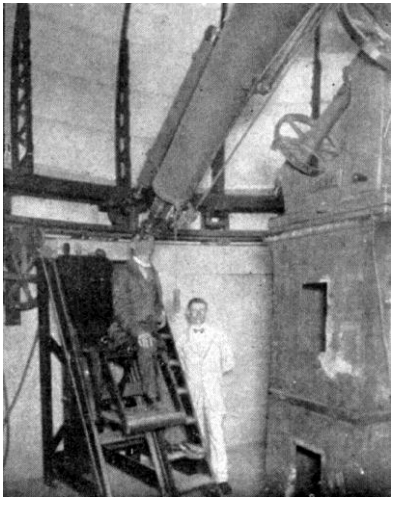
A mitad de la década de los noventa del siglo XIX, estando el Dr. Perrine trabajando en el Observatorio Lick, es designado como ayudante de astrónomo en mérito de sus habilidades como observador. Siendo secretario ya había cumplido ese rol y de hecho publicó 13 artículos en esa etapa, relacionados con observaciones diversas sobre meteoros, auroras y terremotos.

Además de trabajos sobre eclipses solares, se le encomienda la observación de cometas, tarea que desarrolla primordialmente hasta que se hace cargo del reflector Crossley.

Empleando el telescopio refractor de 30,5 centímetros de diámetro, similar al existente en Córdoba, Perrine logra ser el primero en observar el retorno de varios cometas periódicos, entre ellos, el famoso d'Arrest en 1897, el Pons-Winnecke en 1898 y el Tempel 2 en 1899. En la misma época descubre los dos satélites de Júpiter que le otorga renombre en el mundo científico y para el público en general.

Las muchas horas de observación dieron sus frutos, descubre nada menos que nueve cometas: 1895IV (c), 1896I (Perrine-Lamp 1896a), 1896VII, 1897I (f), 1897III (b), 1898I (b), 1898VI (e), 1898IX (Perrine-Chofardet 1898h), 1902III (b).

Siguiendo la tradición, cada uno de los cometas fue denominado con el apellido de quien lo avistó por vez primera, por lo que, cuando Perrine llega a Córdoba, su nombre había sido inmortalizado por numerosos descubrimientos[4]



El refractor ecuatorial, en la nueva cúpula. Observando Chester Hawkins; de pie, Luis Guerín. *(Caras y Caretas 30/11/1912)*

Entre todos, probablemente el más notable sea el 1896 VII, divisado por primera vez el 9 de diciembre de 1896. Perrine, junto a W. J. Hussey – más tarde director del Observatorio de La Plata –, calculan varias órbitas parabólicas para el cometa. Sin embargo, el astrónomo alemán F. Ristenpart – luego director del Observatorio Nacional de Chile – puede ajustar a las observaciones una órbita elíptica y predice su retorno para 1909, año en que fue "recuperado" por A. Kopff. Sin embargo, en los seis retornos posteriores, ocurridos con un período de algo menos de siete años, no pudo ser visto. Finalmente, en 1955, el astrónomo checo Antonín MrKos lo redescubre utilizando binoculares, en el Skalnate Pleso Observatory, en Eslovaquia. Desde entonces este cometa fue denominado 18D/Perrine-Mrkos 1896g. Con posterioridad a 1968, el cometa fue nuevamente perdido.

En 1990 Mrkos descubre un asteroide, el que nueve años más tarde es denominado 6.779 Perrine, por sugerencia de J. Tichá, uno de los astrónomos que en 1995 buscó nuevamente el cometa sin éxito.

Los eventos indicados muestran al Director del Observatorio Nacional Argentino como un experto observador.

El interés de Perrine por el estudio de los cometas se vio acrecentado ante el paso del famoso Halley, ocurrido entre fines de 1909 y principios de 1910, muy poco tiempo después de su llegada a la Argentina.

A diferencia de sus predecesores, Perrine aprovechó el impacto que la aparición de estos astros tiene en el gran público, para difundir los trabajos realizados en el Observatorio, anunciando a la prensa en forma sistemática sus descubrimientos.

Se continuó con las determinaciones de las posiciones de los núcleos de los cometas, empleando el Gran Refractor con el micrómetro, y ocasionales descripciones del aspecto general de los objetos. Sin embargo, con la llegada de la Dra. ***Anna E. Glancy*** en la década de 1910, comenzaron a efectuarse en forma sistemática cálculos de los parámetros orbitales, así como descripciones detalladas de las colas y expulsiones de materia, además de la obtención de espectros empleando prismas objetivos. La Dra. ***Glancy*** se dedicó casi por entero al seguimiento de numerosos cometas y algunos asteroides.

Este tipo de investigaciones se vio favorecido con la llegada pronta de los anuncios de los descubrimientos que se producían en los más diversos observatorios del mundo, gracias a la implementación del servicio de cablegramas. La Astronomía comenzaba a organizarse a nivel internacional. Córdoba se convertiría en la central de recepción y emisión para América del Sur de los cablegramas.

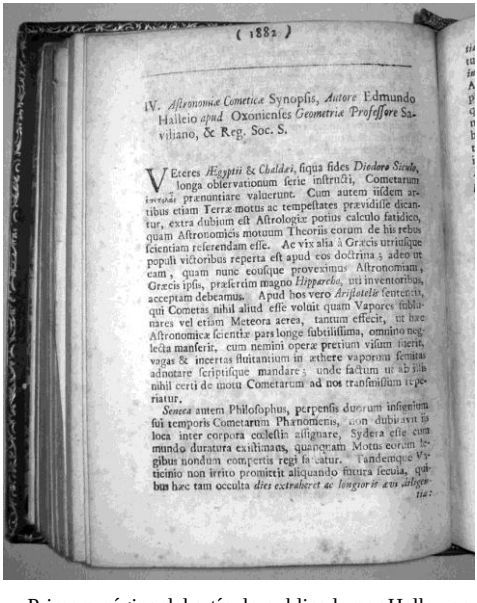
A fines de la década de 1920, al ingresar al Observatorio el joven ***F. Jorge Bobone***, se generaliza el empleo de la fotografía para estos estudios, realizadas en su mayoría con el telescopio Astrográfico. ***Bobone***, haciendo uso de sus excelentes conocimientos matemáticos, realizó metódicamente cómputos de orbitas, efemérides y predicciones de apariciones de cometas periódicos. En base a sus cálculos, ***Bobone*** es el primero en avistar el cometa Encke en su retorno de 1931, un logro verdaderamente notable.

El cometa Halley

En noviembre de 1680 fue avistado a simple vista un brillante cometa que, luego de dirigirse al Sol, reapareció nuevamente a fines de ese año, manteniéndose visible por varios meses.

En contra de las afirmaciones que aseguraban que se trataba de dos cometas distintos, el astrónomo inglés John Flamsteed, propuso la hipótesis de un astro único. A partir de las leyes las fuerzas gravitatorias desarrolladas por Newton y contando con los datos observacionales logrados por Flansteed, otro inglés, Edmond Halley[5], publicó en 1705, *Una Sinopsis de la Astronomía de Cometas*, en la cual predijo el retorno hacia el año 1758 de este notable cuerpo celeste.

Veintisiete años después de la muerte de Halley, su predicción se cumplió[6]. La verificación de este pronóstico fue la consagración definitiva de la teoría de la gravitación y la mecánica newtoniana, la que se mantuvo como predominante hasta la formulación de la Relatividad a principios del siglo XX. Desde entonces, el cometa llevaría el nombre de “Halley”.

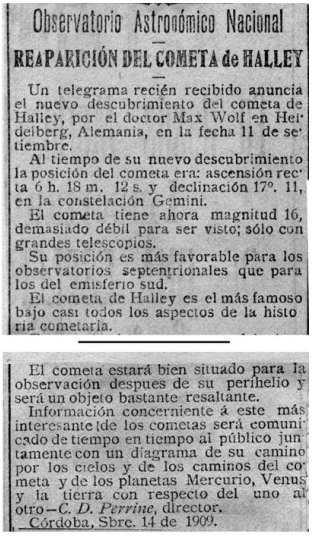

(188)

IV. *Astronomiæ Cometicæ* Synopsis, *Autore* Edmundo Halleio *apud* Oxonienses *Geometriæ Professore* Savilianо, & Reg. Soc. S.

VEteres *Ægyptii* & *Chaldæi*, siquia fides *Diodoro Siculo*, longa observationum serie instructi, Cometarum πτώσεις prænuntiare valuerunt. Cum autem iisdem artibus etiam Terræ motus ac tempestates prævidisse dicantur, extra dubium est Astrologiæ potius calculo fatidico, quam Astronomicis motuum Theoriis eorum de his rebus scientiam referendam esse. Ac vix alia à Græcis utriusque populi victoribus reperta est apud eos doctrina; adeo ut eam, quam nunc eousque proximus Astronomiam, Græcis ipsis, præsertim magno *Hipparcho*, uti inventoribus, acceptam debeamus. Apud hos vero *Aristotele* sentiebatur, qui Cometas nihil aliud esse voluit quam Vapores sublimares vel etiam Meteora aerea, tantum effecit, ut hæc Astronomicæ scientiæ pars longe subtilissima, omnino neglecta manserit, cum nemini operæ pretium visum fuerit, vagas & incertas fluitantium in æthere vaporum semitas adnotare scriptisque mandare; unde factum ut ab illis nihil certi de motu Cometarum ad nos transmissum reperiatur.

Seneca autem Philosophus, perpensis duorum insignium sui temporis Cometarum Phænomenis, non dubitavit ijs loca inter corpora cœlestia assignare, Sydera esse cum mundo duratura existimans, quamquam Motus eorum legibus nondum compertis regi fatebatur. Fandemque Vaticinio non irrito promittit aliquando futura sæcula, quibus hæc tam occulta *dies extraheret ac longioris ævi allegatio*

Primera página del artículo publicado por Halley en 1705 en el Philosophical Transactions, donde se predice el retorno del cometa que lleva su nombre.



Observatorio Astronómico Nacional

REAPARICIÓN DEL COMETA de HALLEY

Un telegrama recién recibido anuncia el nuevo descubrimiento del cometa de Halley, por el doctor Max Wolf en Heidelberg, Alemania, en la fecha 11 de setiembre.

Al tiempo de su nuevo descubrimiento la posición del cometa era: ascensión recta 6 h. 18 m. 12 s. y declinación 17°. 11, en la constelación Gemini.

El cometa tiene ahora magnitud 16, demasiado débil para ser visto; sólo con grandes telescopios.

Su posición es más favorable para los observatorios septentrionales que para los del emisferio sud.

El cometa de Halley es el más famoso bajo casi todos los aspectos de la historia cometaria.

El cometa estará bien situado para la observación despues de su perihelio y será un objeto bastante resaltante.

Información concerniente á este más interesante de los cometas será comunicado de tiempo en tiempo al público juntamente con un diagrama de su camino por los cielos y de los caminos del cometa y de los planetas Mercurio, Venus y la tierra con respecto del uno al otro—*C. D. Perrine*, director.

Córdoba, Sbre. 14 de 1909.

La Voz del Interior 15/09/1909

El retorno del Halley ocurrido en 1910 despertó un inmenso interés en el mundo científico, teniendo en cuenta que sería la única visita del mismo que podrían estudiar los astrónomos de ese momento, dado que su período es de casi 77 años. Los cálculos mostraban que pasaría a una distancia muy pequeña de la Tierra – para los estándares astronómicos – de modo que las condiciones que presentaría para su observación serían excepcionalmente favorables. Las efemérides indicaban que la Tierra transitaría a través de la cola del cometa, lo que planteó un atractivo adicional.

A medida que se aproximaba el momento en que el Halley se haría visible, el público también se interesó vivamente en el fenómeno, hecho que se vio reflejado en los diversos artículos periodísticos sobre el mismo y la publicidad comercial, que se hicieron eco de su llegada.

El Dr. Perrine destaca este interés en el prefacio del volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino:

> *"Desde muchos años antes de su aparición, éste, el más famoso de los cometas, fue esperado con el más vivo interés por los astrónomos. No solamente como uno de los más impresionantes espectáculos de la naturaleza, sino como una oportunidad muy extraordinaria de estudiar uno de los más importantes miembros de esta clase de cuerpos excepcionales. Investigaciones de toda clase, se proyectaron y métodos determinados de solución se planearon con larga anticipación a la aparición del cometa. Aparatos fueron construidos y guardados hasta que "Halley llegara"* (Perrine, 1934)

Desde el hemisferio sur la oportunidad para observar este retorno era muy buena. Ayudó el hecho que los días nublados fueron pocos y a pesar de que la Luna molestó durante el momento de mayor acercamiento, el eclipse total ocurrido el 23 de mayo de 1910 posibilitó una visión espectacular del cometa.

La espera terminó cuando Max Wolf en Heidelberg, Alemania, divisó al cometa en la constelación de Géminis el 11 de septiembre de 1909. La noticia se difundió inmediatamente por todo el mundo. En Córdoba aparece el anuncio del avistamiento en la Voz del Interior en su edición del 15 de ese mismo mes.

El Director envía una carta de felicitaciones a M. Wolf, quien contesta el 7 de octubre de 1909. Comenta que descubrió cometa utilizando el reflector del observatorio, y que estaba haciendo nuevas

efemérides pues el cometa se encontraba a 2 min en ascensión recta y 1° en declinación fuera de la posición predicha[7].

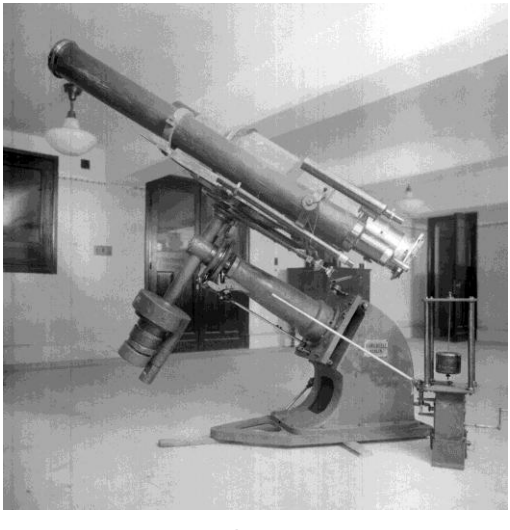
El 8 de octubre se publica un extenso artículo en el diario La Nación de Buenos Aires, firmado por Perrine.

La Astronomy and Astrophysical Society of America, en 1908, había designado un comité para coordinar los preparativos por el regreso del cometa Halley, del cual participó Perrine, junto a otros eminentes astrónomos: E. E. Barnard, E. C. Pickering y G. C. Comstock. Perrine renunció al mismo como consecuencia de su viaje a la Argentina y fue reemplazado por E. B. Frost.

Los preparativos

El Dr. Thome, a pesar de la escasez de recursos, en 1907 encarga al fabricante de instrumentos Hans Heele de Berlín[8] un telescopio fotográfico con un objetivo doblete 17,5 centímetros de diámetro y 110 centímetros de distancia focal, que se destinaría a la observación del gran cometa.

El 24 de julio de 1909, al mes siguiente de hacerse cargo de la dirección, Perrine escribe a la empresa preguntando por el estado de avance en que se encontraba la fabricación de la cámara. El costo total del instrumento fue de 2.240 pesos moneda nacional, unos 3.600 marcos. Faltaban saldar 547 pesos, cuyo pago ya había sido autorizado[9]. La respuesta que el director obtuvo con fecha 31 de agosto, fue que el aparato estaba listo, por lo que solicitó su inmediato envío a través del vapor que unía Hamburgo y Buenos Aires – 30 de noviembre de 1909 –. Sin embargo, en abril del año siguiente aún no se tenía noticias de Berlín. Para ese momento ya era tarde para utilizar la cámara con el gran cometa, en palabras de Perrine, el instrumento llegó *"cuando Halley no era más que un recuerdo"*, durante 1914. Aparentemente el retraso del envío se relacionó con la lente que fue encargada por separado de la montura.



Cámara Hans Heele (aprox. 1938)

Se tienen muy pocos registros sobre la utilización de esta cámara, que tenía una calidad de la imagen, al parecer, mala. Se

Caras y Caretas, 1909

desarmó para fines de la década de 1930. La montura se empleó en la cámara Schmidt de 20 cm de diámetro de lente, fabricada veinte años más tarde. El anteojo guía fue montado en el telescopio de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre con igual fin. El objetivo se encuentra hoy en el Museo Astronómico del Observatorio.

La falta de esta cámara redujo las posibilidades instrumentales a las disponibles en ese momento: el viejo “Gran Ecuatorial” remozado con la montura de Warner & Swasey[10] y el telescopio Astrográfico empleado para la Carte du Ciel. Además, se contaba con la cámara "portrait—lens", también comprada durante la administración de Thome a George Saegmüller[11], quien elabora la montura y subcontrata a John Brashear[12] la óptica. Esta cámara contaba con 12,5 centímetros de diámetro de objetivo y una distancia focal corta de solo 65 centímetros – relación focal 5 –, lo que le otorgaba un campo de visión grande. Fue usada en pocas ocasiones durante la época de Thome, principalmente para fotografiar zonas de la Vía Láctea. La calidad de las imágenes no era buena, en especial lejos del eje óptico donde se hacían muy evidentes las aberraciones. Perrine consulta a su fabricante, e incluso la envía a Metcalf a finales de 1910 para intentar su corrección, pero éste no pudo hacer nada para solucionar el defecto. En los talleres del observatorio se corrigen algunos problemas de la montura y un buen enfoque permiten hacer posible su utilización. Posteriormente, también en el observatorio se le fabricó una lente correctora que mejoró notablemente las imágenes y permitió su empleo continuo, manteniéndose en uso hasta finales del siglo XX.

Comienzan las observaciones

En su acercamiento al Sol, el Halley se ubicó muy al norte, de modo que debió esperarse hasta el 30 de noviembre para lograr la primera observación desde Córdoba, realizada por el Director empleando el Ecuatorial.

Un cometa es un objeto pequeño, de forma irregular, de algunos cientos de metros o a lo sumo kilómetros, formado por un

Foto del Halley obtenida en el Observatorio el 6/6/1910.

conglomerado de hielo y rocas. Cuando se acerca al Sol, la radiación hace sublimar el hielo, desarrollándose una extensa "atmósfera" en su entorno, a la que se denomina coma. La misma radiación solar empuja el material expulsado del núcleo, formándose una extensa cola que se prolonga en dirección opuesta, en ocasiones por muchos millones de kilómetros. Perrine describe al Halley en su primera observación, como débil – magnitud 10 – con una pequeña coma en la que se manifestaba una condensación central brillante. Se realizaron mediciones con el micrómetro montado en el refractor, hasta el 3 de febrero de 1910, cuando el astro se encontró tan cerca del Sol que fue imposible observarlo. De las 66 noches disponibles, se trabajó en 46, estando nubladas o con Luna llena las restantes.

La impaciencia y expectativa fueron grandes hasta que nuevamente ***E. Chaudet*** lo avistó el 12 de abril. Sin embargo, debido a las nubes recién el 17 pudieron recomenzarse las observaciones[13].

La descripción del cometa da idea de la espectacularidad del fenómeno que subyugó a todos:

"En su acercamiento a la Tierra, el cometa aumentó rápidamente hasta que, desde estas latitudes australes se lo observó dominando completamente a la hueste celestial, cruzando con su cola magnifica el cielo desde el horizonte hasta el cenit.
A mediados de mayo [de 1910] *el cometa al alcanzar su mayor tamaño adquirió proporciones magníficas. Ofreció entonces un espectáculo verdaderamente pasmoso en su majestad silenciosa, únicamente igualado, en los fenómenos celestes, por un eclipse total de Sol… El aire ya invernal de esas madrugadas en que esperábamos su salida no parecía helar nuestras carnes más de lo que se helaban nuestros ojos al ver ascender al cometa con su aspecto acerado y frió sobre el horizonte de la Pampa oriental.*
Durante casi todo el mes de mayo el cometa fue mi espectáculo maravilloso.

La quincena antes de su mayor aproximación a la Tierra estuvo en su mayor apogeo y su aspecto fue suficientemente pavoroso para despertar recelosos temores a quien no conociera la verdadera naturaleza del fenómeno.
Con su cola gigantesca que cubría desde el horizonte hasta el cenit, en la que durante algunos días se distinguía claramente una bifurcación, dominó el cielo matutino hasta ser borrado por el Sol. Poco después de su mayor acercamiento a la Tierra, empezó a disminuir de tamaño y brillo aparentes y a fines de junio su aspecto fue ordinario. Más tarde en agosto, cuando fue visible por la última vez, no era más que un miembro ordinario de la familia." (Perrine, 1934a)

Los trabajos continuaron en forma ininterrumpida hasta el 22 de agosto, pudiendo observarse en 68 de las 83 noches transcurridas. El 25 de ese mismo mes se lo avistó débil y cercano al horizonte. A partir de esa noche los intentos fueron infructuosos hasta que el 5 de noviembre se abandonó la búsqueda.

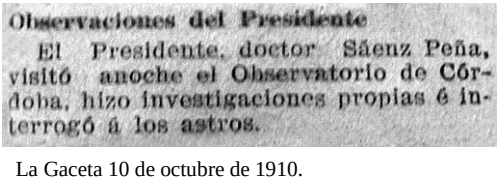
Trabajos fotográficos

Más allá de las determinaciones de posiciones con el micrómetro, en esta segunda etapa, el brillo y la posición del cometa fueron favorables para comenzar con las tomas fotográficas.

En la límpida noche del lunes 18 de abril, luego de realizar varias exposiciones para el Catálogo Astrográfico, ***Symonds***, en dos intentos logra la primera placa útil, identificada con el número 2454. En mayo se une al trabajo ***Robert Winter***, juntos obtuvieron a lo largo de los meses cientos de tomas destinadas a registrar el aspecto del cometa y su posición. Se recurrió a las placas Lumiere Azul y Violeta empleadas para el proyecto de la Carta del Cielo, las que fueron reveladas por los mismos fotógrafos al terminar las exposiciones.

Symonds efectuó las mediciones de las placas, mientras que la Dra ***Glancy***, realizó las reducciones y trabajó en la preparación de las reproducciones de las mismas en vista de su publicación.

Ayudado por su esposa que se encargaba de registrar los datos, Perrine trabaja con la cámara Saegmüller-Brashear, la cual se encontraba montada desde 1896 en la pequeña


Observaciones del Presidente

El Presidente, doctor Sáenz Peña, visitó anoche el Observatorio de Córdoba, hizo investigaciones propias é interrogó á los astros.

La Gaceta 10 de octubre de 1910.

cúpula ubicada al sur del antiguo edificio.

Las imágenes, que abarcaban una zona del cielo mucho mayor que las del Astrográfico, 17° contra 2°, se utilizaron para el estudio de la estructura de la cola. También se efectuaron con esta cámara las placas destinadas a las mediciones del brillo del cometa.

Las dificultades que se debieron afrontar durante estos trabajos fueron numerosas, en especial con el telescopio astrográfico. El director hace referencia a todas ellas en el volumen 25 de los Resultados:

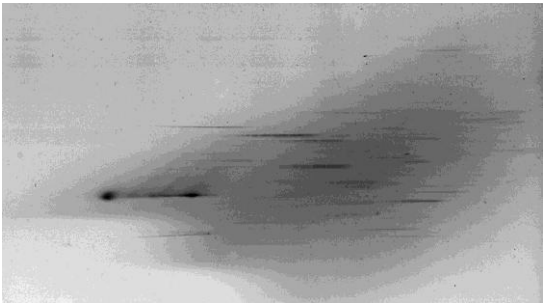
Cámara Saegmüller-Brashear

"… fallas en la iluminación de los círculos graduados, en el seguimiento del telescopio y dificultades con la luz de la Luna que molestaba durante las tomas cuando se acercaba a su plenitud. También las numerosas reparaciones en el edificio molestaron la tarea; el tiempo poco favorable; fallas en el postigo de exposición, y la enfermedad del observador." (Perrine, 1934a)

Pero sin dudas, la más singular fue el problema con un miembro de la familia del observador, que casi fallece como consecuencia de una riña durante un día de campo luego de un servicio religioso. Para cerrar esta larga lista de infortunios, Perrine agrega que durante la mejor serie de exposiciones ¡un cohete luminoso de señales paso frente al lente del telescopio cuando fue lanzado por una comisión cercana!

En cuanto a las cúpulas comenta:

"Las antiguas cúpulas de madera del ecuatorial y astrográfico estaban tan torcidas con tantos años de uso y el fuerte sol de Córdoba hasta el punto que fueron verdaderas pruebas para la paciencia y labor para los músculos. La cúpula pequeña encima de la entrada del sur que cubrió el pequeño refractor fotográfico (de Saegmüller) era igualmente defectuosa. No obstante ser tan pequeña que una persona no podía pararse completamente adentro y casi podía tocar los dos lados al mismo tiempo, y que solamente la parte más alta giraba, fue tan pesada que el observador (que era el Dr. Perrine) *no sintió frío en las noches más frescas. Sin embargo el cielo fue limpio, los lentes fueron limpiados, se puso aceite en los mecanismos secos y el factor humano hizo su último esfuerzo." (Perrine, 1934a)*



Espectro del Halley obtenido en el Observatorio Nacional Argentino el 5/6/1910, con 2h 7min de exposición.

Estudios espectrométricos

También se practicaron estudios espectrométricos empleando un prisma ubicado delante del objetivo de la cámara.

Para este fin se solicitó el 10 de noviembre de 1909 a Carl Lundin de la compañía Alvan Clark e hijos, un prisma de vidrio flint, con un ángulo de refringencia de 20°, apto para utilizarse con objetivos de 125 milímetros. Sin embargo, el atraso en el envío del bloque de vidrio desde la empresa Mantois de Francia, llevó a que recién a fines de mayo de 1910 fuera enviado. Ante esta circunstancia, gestiones de último momento y gracias a la intervención del profesor Emil Hermann Bose, director del Laboratorio de Física de la Universidad de La Plata, se consiguió a préstamo un prisma de 60°.

Los espectros se obtuvieron cuando el cometa era más brillante, en los meses de mayo y junio de 1910. Se utilizaron dos lentes diferentes, el objetivo de un pequeño anteojo de tránsito portátil, de 7,5 centímetros de diámetro y 70 de distancia focal, y la condensadora empleada para la impresión de los “reseaux” en las placas fotográficas, de 5 centímetros de diámetro y 18 de distancia focal. Se montaron solidarias al tubo del Gran Ecuatorial. Las exposiciones efectuadas con el primero de los objetivos fueron guiadas con el telescopio principal y para el segundo se empleó el buscador.

Dado que el trabajo espectrométrico fue realizado con instrumentos no muy adecuados, sus resultados se emplearon principalmente para llenar los vacíos existentes en los estudios efectuados en otros observatorios.

Mediciones fotométricas

La principal investigación proyectada para el Halley fue la determinación de su brillo. La realización de la misma tomó un tiempo considerable y Perrine la indica como la principal razón del gran atraso en la publicación de los resultados.

En principio, el brillo de un cometa es aproximadamente proporcional a la distancia del mismo al Sol y al observador. Sin embargo, ya en la época de la llegada del Halley se conocían las

notables variaciones en la luminosidad de estos astros, relacionadas con la compleja interacción del núcleo con la radiación solar.

El estudio de estas variaciones, junto al de los cambios en la estructura de la coma y la cola realizados fotográficamente, podía dar pautas sobre la composición del núcleo del cometa, lo que justificaba plenamente la investigación propuesta.

Sin embargo, debía enfrentarse un gran problema. Mientras que el brillo de astros puntuales como las estrellas, es relativamente simple de obtener por comparación directa con otras de luminosidad conocida, hacerlo con objetos extensos como son los cometas, acarrea serias dificultades.

Con la intención de salvar este inconveniente, Perrine se propuso emplear el método de fotografías extrafocales, que había sido objeto de varios estudios[14]. En éste, las fotografías del cometa y de su entorno estelar son obtenidas moviendo la placa entre 8 y 15 milímetros de la posición de enfoque. De esta manera, las imágenes formadas resultan ser pequeños círculos, todos de igual tamaño, con lo que se elimina la mayor parte del inconveniente indicado.

La obtención de las placas y su posterior medición, resultó ser un trabajo sumamente arduo. Debieron solucionarse numerosos problemas, que implicaron limitar las mediciones a la zona cercana al núcleo del cometa y durante la época en la que éste presentó el mayor brillo –21 de abril al 12 de junio–.

Se lograron en total 40 placas, las que fueron medidas 16 años más tarde. No queda claro cuáles fueron las razones de tanto atraso en el comienzo del trabajo. Tal vez se debió a la imposibilidad de resolver los problemas que implicaba la medición o a la demora en la llegada del fotómetro para realizar las mismas. Esto sin embargo, no da respuesta al porqué no se publicaron las restantes observaciones realizadas.

La mayor dificultad con que se enfrentó fue la distribución irregular del brillo de las imágenes extra focales.

Se pensó inicialmente emplear el fotómetro de Hartmann, que Perrine encargó para ese efecto. Pero la aparición de una nueva tecnología, los tubos termoeléctricos, y el fotómetro desa-

Dispositivo diseñado en el Observatorio para medir el brillo del Halley

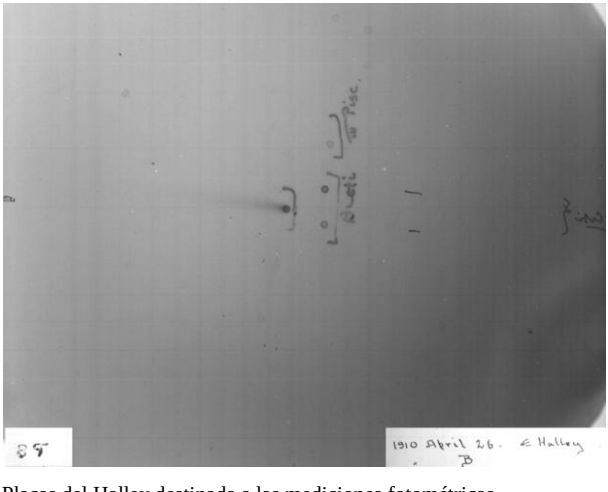
rrollado por Stetson[15], tenían ventajas tan significativas que se gestionó la fabricación del instrumento en los laboratorios de Harvard. Sin embargo, su elaboración se demoró y no llegó al Observatorio hasta después de haberse publicado la investigación.

Se planeó alternativamente la construcción de un fotómetro utilizando un tubo fotoeléctrico comprado para la observación automática de tránsitos con el círculo meridiano. El instrumento pudo ser confeccionado gracias a la colaboración del ingeniero electricista J. T. Rodwell, empleado del Ferrocarril Central Córdoba.

La idea era iluminar la placa y medir con el tubo fotoeléctrico la luz que pasaba por las imágenes del cometa, así como la de varias estrellas cercanas, cuya luminosidad se conocía. De este modo, por comparación, sería posible encontrar el brillo del Halley.

La fuente de luz del aparato consistía en una lámpara eléctrica alimentada con un acumulador de 6 volts y un espejo cóncavo proveniente de un viejo farol de acetileno de automóvil, plateado al dorso. La placa fotográfica estaba soportada por un dispositivo, la "máquina de medir", que permitía moverla horizontal y verticalmente, pudiendo de este modo, accederse a cualquier parte de la misma. Un diafragma circular fijo limitaba la iluminación a una región de diámetro apenas mayor que el de las imágenes. Por último, una lente permitía enfocar la imagen sobre el tubo fotoeléctrico.

Para poder verificar que la imagen a medir se ubicara en el centro del diafragma, se contaba con un pequeño prisma rebatible. Cuando se bajaba, permitía ver la placa a través de la lente mencionada, la cual actuaba como lupa.



Placas del Halley destinada a las mediciones fotométricas.

La luz proveniente de la lámpara, al pasar por la placa se atenuaba en mayor o menor medida de acuerdo a que tan oscura era la imagen, esto es, que tan brillante era el objeto que la formó. La intensidad de la luz se medía con el tubo fotoeléctrico, el que generaba una corriente eléctrica proporcional a la misma, detectada con un galvanómetro de espejo de gran sensibilidad.

Las mediciones se realizaron entre el 7 de junio y el 24 de agosto de 1926, con la luz apagada, en una

pieza del sótano del edificio en construcción, para intentar de este modo que la temperatura fuera lo más pareja posible. Se realizaron por dos métodos distintos para verificar la confiabilidad de los resultados.

Publicación de la investigación

Más allá de las publicaciones sobre los avances de las observaciones que se llevaban adelante en Córdoba, la lista de las fotografías realizadas aparece publicada en el 15 Meeting de Harvard de la Sociedad Astronómica y Astrofísica Americana de 1912. Son destacadas junto a las del Observatorio Lick como las mejores realizadas.

El 22 de septiembre de 1912, en el periódico "La Argentina" se anuncia que el Gobierno Nacional había autorizado al Observatorio invertir una suma de 6.000 pesos para publicar las observaciones del Halley. Por otro lado, en el informe al Ministro de 1911 se señala que las copias en vidrio de las fotografías seleccionadas estaban terminadas y listas para ser enviadas al impresor. El director esperaba publicar el volumen del cometa en 1913.

Sin embargo, las observaciones y mediciones aparecen recién en 1934, en el Volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. ***Glancy*** hacía mucho había retornado a su patria, ***Symonds*** había fallecido un lustro atrás y ***Winter*** se jubilaría ese mismo año. Más allá del argumento esgrimido por Perrine, de que las mediciones fotométricas retrasaron la publicación, no queda clara la razón de tan importante demora. Sin dudas, el impacto que tuvo el Volumen 25 no fue grande 23 años después de que el Halley había desaparecido.

En este tomo, bilingüe como era ya una tradición, se describen las observaciones realizadas, incluyendo numerosas tablas con los resultados. Por primera vez en esta serie, se agregan numerosas fotografías, 55 tomadas con el astrográfico y 39 con la cámara Saegmüller-Brashear, un ejemplo de una placa destinada a las mediciones fotométricas y tres espectros, 98 imágenes en total. Muchas quedaron sin reproducir.

Las fotografías fueron impresas por Alfred S. Campbell Art Company de EE.UU. y L. Schützenberger de París – que también imprimió las cartas de la Carte du Ciel –. El texto estuvo a cargo de la imprenta de la Universidad Nacional de Córdoba[16].

A pesar de los atrasos en la aparición del volumen, las observaciones fueron de gran utilidad para fijar la órbita y predecir el

F. Jorge Bobone

retorno del cometa para 1986. El primero en realizar este trabajo fue ***Jorge Bobone***, quien efectuó los cálculos para la determinación de la órbita definitiva del cometa Halley, con la cual, teniendo en cuenta la acción de todos los planetas conocidos, se fijó la fecha de su retorno al perihelio. Esta tarea, que le insumió varios años, estaba en sus comienzos para 1942[17]. En 1966 se publica un nuevo cálculo de la órbita en base a lo realizado, utilizando la computadora "Clementina" de la Universidad de Buenos Aires. La tarea a cargo de Pedro E. Zadunaisky no hizo más que verificar la precisión de los datos y cálculos realizados por el célebre calculista ***Bobone***.

El Dr. Zenón Pereyra del Observatorio Astronómico de Córdoba, en 1984, realizó nuevamente la medición de las placas fotográficas, digitalizándolas empleando la máquina Optronic, existente en la sede del European Southern Observatory en Garching, Alemania, y posteriormente las imágenes se procesaron con programas informáticos diseñados en esa institución. De las posiciones determinadas sobre unas 100 placas, se seleccionaron algo más de una veintena. Se utilizaron junto a las de otros observatorios, para la determinación de la órbita de intercepción de la sonda Giotto, lanzada exitosamente por la Agencia Espacial Europea y que logró imágenes cercanas del núcleo del cometa en su paso de 1986. Las posiciones obtenidas resultaron con residuos respecto a la órbita adoptada sumamente pequeños, en palabras de Pereyra:

"*…impensadas para la época en que fueron obtenidas las placas… Mérito de la gente que tomó las placas, en las que era posible discernir – para las seleccionadas – perfectamente dentro de la coma la zona nuclear del cometa, sin ningún tipo de corrimiento (trail); de una atmósfera del centro de Córdoba del año 1910 sumamente transparente y además muy bien guiadas, con un instrumento que poseía una antigua relojería de pesas.*" (Pereyra, 2010).

Las mediciones fotométricas, más de medio siglo después, fueron utilizadas para los estudios de la evolución del núcleo y su interacción con la radiación solar.

El cometa Halley en retorno de 1886, fotografía obtenida en el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba – antes Observatorio Nacional Argentino -.

Otros cometas observados

Como se indicó, en 1913 llega al Observatorio ***Anna Estelle Glancy***, quien se dedicaría a la observación y determinación de las órbitas de diversos cometas y asteroides.

Glancy utilizó junto a ***Enrique Chaudet*** el ecuatorial de 30 centímetros y la cámara Saegmüller - Brashear, para determinar las posiciones de varios cometas y la búsqueda de cometas periódicos.

Durante su estadía en el Berkeley Astronomical Department, ***Glancy*** había realizado estudios de cometas y asteroides, en general conjuntamente con otras mujeres. En este período publicó en 19 oportunidades. En relación con los cometas efectuó cálculos de parámetros orbitales y efemérides del Giacobini 1907c, Daniel 1907d y Mellish 1907e, así como una investigación en base a fotografías del cometa Morehouse 1908c.

En Córdoba repitió estas tareas con diversos cometas[18] y asteroides.

El trabajo más importante lo realiza sobre el cometa descubierto por John E. Mellish[19], en Madison, Wisconsin, EE.UU., a principios de 1915, al que se denominó Mellish 1915a.

La noticia sobre su descubrimiento fue comunicada y publicada en la prensa local como ya se había convertido en costumbre.

Enterados de la existencia del cometa por un telegrama, el seguimiento dio comienzo el 16 de mayo, continuando hasta el 9 de septiembre de 1915.

Se empleó la cámara Saegmüller – Brashear, cuya abertura fue reducida a 10 centímetros para disminuir las aberraciones y aumentar en consecuencia la calidad de las imágenes. ***Glancy*** obtiene 25

fotografías, mientras que ***Chaudet***, 30. Se emplearon las placas Lumiere utilizadas para el Catálogo Astrográfico y una de las que habían sobrado de las llevadas a la expedición al eclipse de sol de agosto de 1914, ocurrido en Ucrania. También se realizan exposiciones con el telescopio Astrográfico, la mayoría a cargo de ***Robert Winter*** y unas pocas de ***Federico Symonds***[20]. En junio se llegaron a exponer hasta seis placas a lo largo de una noche.

En este caso la investigación no se limitó a medir la posición del astro, también se analizó su comportamiento general en cuanto al ángulo de posición de la cola y su constitución, además del seguimiento de desprendimientos de "masas", erupciones ocurridas en su núcleo que podían verse desplazar a lo largo de la cola.

Winter obtuvo además espectros con un prisma de 60° en combinación con una lente de 5 centímetros de diámetro y 15 de distancia focal, montado el conjunto en el tubo del Astrográfico. Mientras tanto, el otro fotógrafo, ***Symonds***, hacía lo propio con un prisma de 20° y una lente de 12,5 centímetros y 64 de distancia focal, adosados al Ecuatorial, durante el mes de junio y luego a la cámara Heele, con la que obtuvieron 17 espectros. Estas observaciones realizadas entre el 5 de junio y el 20 de agosto, dieron como resultado espectros similares a los del cometa Brooks de 1911.

El trabajo fue publicado en el volumen 25 de los Resultados del Observatorio[21], junto a las observaciones del Halley, sin poder incluir reproducciones de las fotografías debido a la falta de fondos consecuencia de la segunda guerra mundial.

En este período deja de publicarse principalmente en el periódico alemán Astronomische Nachrichten, para comenzar a enviar los trabajos mayoritariamente a revistas norteamericanas, en particular el The Astronomical Journal.

Cometa Mellish 1915a (21/05/1915)

Además de los cometas mencionados, se observan muchos más. En el depósito del Observatorio Astronómico se encuentran placas obtenidas de los cometas Skjellerup – diciembre de 1922 –, Wolf – abril y mayo de 1916 –, 1932 n Dodwell – diciembre de 1932 a enero de 1933– y 1932 g Geddes, expuestas entre octubre y diciembre de 1932.

Un objeto curioso

Un hecho singular ocurrió en la noche del 4 de mayo de 1916. La Dra Glancy se preparaba para observar con el Gran Ecuatorial el cometa Neujmin, cuando pasadas las 21 horas detectó un objeto extraño, con aspecto de cometa, en el horizonte occidental en cercanías de la brillante estrella alfa Pavonis. De forma recta, de unos 8 a 10 grados de largo, el objeto mostraba un movimiento inusualmente rápido, unos 10 grados en una hora.

Junto al Dr. Perrine lograron cuatro determinaciones de posiciones, utilizando el buscador del ecuatorial. Basados en éstas, en un primer momento estimaron que se podría ver en el cielo de mañana, pero nada pudo ser detectado al día siguiente.

Posteriormente, ***Glancy*** realizó el cálculo de la órbita suponiéndolo un cometa, la que mostró que aquel 5 de febrero, el objeto tendría que haber estado muy al norte, visible por la tarde.

El análisis de lo observado los convenció de que la posibilidad de que se tratara de un cometa era aceptable. Dado el rápido movimiento, debía tratarse de un paso muy cercano a la Tierra.

No se descartaron otros fenómenos factibles de explicar lo observado, por ejemplo, un bólido. ***Glancy*** cita el observado años atrás en gran parte del territorio argentino – posiblemente el del 18 de abril de 1908[22] – cuya estela se había mantenido visible por muy largo tiempo. Sin embargo, se estimó que este no sería el caso, pues la estela se deforma en zigzag como consecuencia de los vientos existentes en la alta atmósfera, en contra de lo ocurrido con el objeto en cuestión que mantuvo su forma recta. Además, no hubo ningún reporte de meteorólogos ni del público de un fenómeno de esta naturaleza.

¿Una nube? Ninguna nube se veía, el cielo era excepcionalmente transparente, los trabajos planeados con los distintos instrumentos se desarrollaban sin inconvenientes. Por otro lado, la experiencia de los observadores hace dudar de una confusión de este tipo.

Nunca se volvió a ver el misterioso objeto, que finalmente no pudo ser identificado.

Lista de los cometas estudiados durante la dirección del Dr. Charles Dillon Perrine

Nombre del cometa	Período observación	Estudio	Autor/es	Publicado en
Faye (1)	26/11 al 08/12/10	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V27, p.39
Winnecke (1)	02/11/09 al 12/01/10	Posiciones (R)	Perrine	AJ V27, p.625 AN V183, p.239
1911 b Kiess	22 al 26/08/11	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V28, p.142
1911 c Brooks	16/11/11 al 27/02/12	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V28, p.653

1911 e Borrelly	23/10 al 27/12/11	Posiciones (R)	Chaudet	AJ V28, p.37
1911 g Beljawsky	28/01 al 16/02/12	Posiciones (R)	Perrine-Chaudet	AJ V28, p.653
1911 f Quenisset	30/12/11 al 16/02/12	Posiciones (R)	Perrine-Chaudet	AJ V28, p.653
1912 b Tuttle	08/11/12 al 18/01/13	Posiciones (R)	Perrine	AJ V30, p.698
1913 b Metcalf 3	09/11/13	Posiciones (R)	Perrine	AJ V30, p.698
1913 e Zinner-Giacobini	26/10 al 26/12/13	Posiciones (R)	Perrine-Glancy	AJ V28, p.151 AJ V30, p.698 AJ V31, p.73
1913 f Delavan	18/12/13 al 09/03/14 25/01 al 07/09/15	Posiciones (R)	Glancy	AJ V28, p.167 AJ V31, p.73
1914 a Kritzinger	30/03 al 08/04/14	Posiciones (R)	Glancy	AJ V28, p.168
1914 e Campbell	27/09 y 09/10/14	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1915 a Mellish	20/02 al 17/09/15	varios (A, S.B.)	Glancy Winter-Symonds	RONA V 25 ApJ V49, p.196 AJ V31, p.73
1915 b Winnecke	30/09 al 11/11/1915	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1915 c Temple	20/05/15	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1915 e Taylor	06/12 al 28/12/15	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.73
1916 a Neujmin	02/03 al 04/06/16	Posiciones (R)	Glancy-Perrine	AJ V31, p.73
1917 a Mellish	19/04 al 02/06/17	Posiciones (A,R)	(4)	AJ V31, p.89
1917 b Schaumasse	30/04/17	Posiciones (R)	Glancy	AJ V31, p.89
1926 f Comas Solá		Cálculo órbita	Bobone	AJ V39, p.8
1927 d Stearns		Cálculo órbita	Bobone	AJ V38, p.180
1930 d Schwassmann-Wachmann		Cálculo órbita (2)	Bobone	RA T3, N°6 julio-agosto 1931
1931 a Encke (1)	21/06 al 15/07/31	Efemérides, (3) posición (A)	Bobone	AJ V41, p.86 AJ V42, p.19
1931 b Nagata	31/07 al 19/8/1931	Posiciones (A)	Bobone	AJ V42, p.947
1932 b Houghton	06/04 al 06/05/32	Posiciones (A)	Bobone	AJ V42, p.38
1932 e Kopff	25/05 al 31/10/32	Posiciones (A)	Bobone	AJ V43, p.5
1932 l Faye	04/11 al 15/11/32	Posiciones (A)	Bobone - Torres	AJ V43, p.6
1932 m Brooks	22/10 al 1/11/32	Posiciones (A)	Bobone - Torres	AJ V43, p.6
1936 a Peltier	25/07 al 06/09/36	Posición, cálculo órbita (A)	Bobone	RONA V 36 AN V.260, p.323 AN V.264, p.163

RONA = Resultados del ONA; AN = Astronomische Nachrichten; RA = Revista Astronómica; AJ = Astronomical Journal; ApJ = Astrophisical Journal. (R) Refractor, (A) Astrográfico, (S.B.) Saegmüller-Brashear.
Notas: (1) Cometa periódico. (2) En base a observaciones realizadas por Dartayet en el Observatorio de La Plata. También se tomaron algunas placas. (3) Descubrimiento anunciado en Circular Unión Internacional de Astronomía IAUC 325, 23/06/1931. (4) Glancy, Olgivie-Symonds, Winter-Symonds

Notas

[1]Hemos podido determinar además, que habrían pasado desapercibidos algunos cometas cuando se efectuaron las observaciones para la CoD. En efecto; en la misma se catalogan una decena de objetos nebulosos no existentes en el cielo. Por el cuidado y empeño puesto en el trabajo para la misma por sus actores y por el número de registros nebulares, no se podía tratar de una reiteración de errores. Así, simulando en base a los parámetros de 1500 cometas conocidos, pudimos hallar que para la época de observación y lugar del mismo, se hallaba en el sitio establecido para el objeto nebular CoD -27 10474 el cometa *Barnard 1887 IV*. Otros tres, por la diferencia de tiempo entre las observaciones efectuadas y la posición catalogada, proporcionales, se puede graficar el típico "rulo" que marcaría la trayectoria de un "paleo cometa", que se escapó entonces y que no pudimos asociar con ninguno conocido. Se puede hablar – como lo hicimos – de "Los Cometas de la Córdoba Durchmusterung" (Minniti y Melia, 2000).

[2] Las publicaciones fueron: Thome J. M. (1887). *Cordoba Observations of the Great Southern Comet 1887 I*, Astronomische Nachrichten, Vol. 117, pp. 259-262 y Thome J. M. (1887). *The great southern comet, (1887a)*, Astronomical Journal Vol. 7, N° 156, 91-92.

[3] Molony E. J. (1887). *Sextant observations of Comet a (great southern comet)*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 47, p. 432; Todd C. (1887). *Observations of comet 1887 a, made at the Observatory, Adelaide*. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 47, 305-306.

[4] Por ejemplo: 1898 e Perrine, indica que le cometa fue descubierto por Perrine en 1898, el quinto (e) encontrado ese año. Antes de la unificación de la nomenclatura con el empleo de letras, se utilizaban números romanos. Si los descubridores resultan ser más de uno, se incluyen todos los apellidos.

[5] Nacido en Inglaterra el 8 de noviembre de 1656. En 1676, realiza una expedición a la isla Santa Elena, parcialmente financiada por el rey Carlos II, en la que determina la posición de 341 estrellas brillantes del cielo austral, denominado "Catalogue of the Southern Stars". Sus contribuciones fueron numerosas y variadas, pero sin dudas por las que se lo recuerda fueron sus predicciones sobre la aparición del cometa que hoy lleva su nombre, y de los pasos de Venus delante del disco solar ocurridas en 1761 y 1769. Fallece el 14 de enero de 1742.

[6] Los avistamientos históricos de este cometa se dieron en los años -239, -163, -86, -11, 66, 141, 218, 295, 374, 451, 530, 607, 684, 760, 837, 912, 989, 1066, 1145, 1222, 1301, 1378, 1456, 1531, 1607, 1682, 1759, 1835, 1910, 1986. El próximo ocurrirá en el 2061.

[7] En la misma carta, Wolff señala que también habían recuperado a uno de los cometas descubiertos por Perrine, observación que había estado a cargo del Dr. Kopff, quien utilizó el telescopio Bruce. Wolf también indica que había sido amigo del Dr. Thome y se congratula que los observatorios estuvieran en contacto. La carta se encuentra en el Museo del Observatorio Astronómico.

[8] La compañía Hans Heele fue establecida en 1876 en el 104 Gruner Weg, Berlín. Además de construir telescopios, se especializó en la fabricación de instrumentos ópticos para laboratorio, tales como espectrógrafos y polarizadores.

[9] En 1907 Thome pagó un adelanto de 1.022,5 marcos. En junio de 1909 se autorizó el desembolso con el siguiente detalles: monto total: 2.239,62 $m/n, pagado: 1.692,31 $m/n, saldo a pagar: 547,31 $m/n.

[10] El objetivo fotográfico tenía un diámetro de 28,5 centímetros. Sin embargo, en el volumen 25 de los Resultados se menciona de 30 y 31 centímetros para este instrumento. El objetivo de 31 centímetros, hoy instalado en el telescopio, fue fabricado en 1914, por lo que se evidencia una incoherencia. En los informes de 1910, se

menciona que el Ecuatorial tiene dos objetivos intercambiables de 11¾ pulgadas (en realidad 11¼ igual a 28,6 centímetros), correspondientes a los comprados por Gould. El error, probablemente, se deba a una confusión producto de que la publicación de este tomo de los Resultados se realizó 20 años después del cambio del objetivo.

[11] George Nicholas Saegmüller nace en Bavaria, Alemania en 1847. Muere en 1934, en Arlington County, Va, Estados Unidos. Inventor y fabricante de instrumentos científicos, en especial astronómico, y obtuvo numerosas patentes. Produjo partes ópticas para armas. Fue jefe de la División Instrumentos de la Coast and Geodetic Survey. Posteriormente fundó Fauth & Co..

[12] John Alfred Brashear nació en Brownsville, EE.UU., el 24 de noviembre de 1840. Muere el 7/4/1920 a la edad de 79 años en Pittsburgh, EE.UU.. Astrónomo aficionado y constructor de telescopios. Construyó lentes y espejos de regular tamaño. Inventó un proceso para platear espejos. En 1887 fue empleado del Allegheny Observatory. Realizó estudios de la orografía lunar. Trabajó produciendo lentes de cristal de roca para su utilización con radiación infrarroja y redes de difracción de reflexión. Además de la de Córdoba, vendió astrocámaras a observatorios de Ottawa, Mexico, Tokyo, Heidelberg y el Royal Observatory de Bruselas.

[13] En La Plata fue divisado el día 16 por el Presbítero Dr. Devoto, director interino del Observatorio de esa ciudad. Esta observación se realizó desde el palacio obispal, pues los altos árboles que rodeaban el observatorio impedían hacerlo desde el mismo.

[14] Stetson, H. T. (1923). *Note on the comparative precision of focal and extra-focal methods in photographic photometry*. Popular Astronomy, Vol. 31, 253.

[15] Harlan True Stetson (1885 EE.UU. – 1964) astrónomo y físico. Ph. D. de la Harvard University en 1915, con la tesis titulada On an Apparatus and Method for Thermo-Electric Measurements for Photographic Photometry. Stetson se unió a Dartmouth en 1918 para enseñar Física, luego se pasó a Harvard donde enseñó astronomía hasta 1929. Desde ese momento fue director del Observatorio Perkins. En 1936 él unió el Instituto de Tecnología de Massachussets, en el cual dirigió el Cosmic Terrestrial Research Laboratory entre 1940 y 1950, realizando investigaciones de la relación entre el cosmos y la Tierra. Sus estudios incluyeron las manchas solares, de la corteza de la Tierra y la propagación de las radio ondas. Fue editor de la revista *The Telescope*, que apareció en forma trimestral desde marzo de 1931 de marzo. Un cráter lunar es llamado Stetson en su honor.

[16] Se solicitaron presupuestos a la Universidad de Buenos Aires y a la de Córdoba. El costo fue de 1240,50 pesos moneda nacional, aprobado por Resolución del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública del 28 de diciembre de 1933. La resolución debió ser sacada en tiempo récord – Perrine presenta el pedido el 9/12/1933 – dado que la partida que se usaría era de ese año, producto de "*ahorros*" que había realizado el Observatorio.

[17] Un adelanto del trabajo fue presentado en el Pequeño Congreso de Astrofísica realizado en Córdoba en 1942 con motivo de la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre – Bobone Jorge (1942) *El Congreso de Astronomía y Física realizado en Córdoba, Predicción del próximo retorno del Cometa Halley*, Revista Astronómica, Tomo IV, N° IV, p. 242 –.

[18] 1913e Zinner-Giacobini, estudio realizado entre el 29/11/13 y el 26/12/13, 1913f Delavan, 18/12/13 al 18/9/13,1914 Kritzinger observado el 30 de marzo, 1914e Campbell, 27/9/14 al 29/9/14, 1915a Mellish, 16/5/15 al 9/9/15, 1915b Winnecke, 1/10/15 al 11/11/15, 1915c Temple, 20/5/15, 1915e Taylor, 6 al 9/12/15, 1916a Neujmin, 2/3/16 al 8/4/16 realizado conjuntamente con el Dr. Perrine. Todos estos trabajos fueron publicados.

[19] John Edward Mellish (1886 – 1970) fue un astrónomo aficionado descubridor de varios cometas. Observó por vez primera un cráter en Marte empleando el telescopio

refractor de un metro de diámetro del Observatorio Yerkes. Un cráter de ese planeta lleva su nombre.

[20] Sin embargo, en la Tabla XIII publicada en el volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, se adjudican todas a Winter.

[21] Resultados parciales aparecen en Glancy 1919, *"The spectrum of comet Mellish (1915a)"*.

[22] El 27 de julio de 1872 se publica en el periódico El Eco de Córdoba una noticia proveniente del diario "La Capital", indicando que a las doce y cuarto de la mañana del día anterior se había divisado un meteoro de "*tamaño descomunal*", siendo su brillo tan intenso que apenas se podía seguir su curso "*sin ofender la vista*". Recorrió el cielo en dirección NE a SO durante ocho segundos. Remata el diario: "*no faltaban algunos creyentes con la boca abierta que dijeran que ese meteoro se trataba de una bomba desde el Brasil…*".

Capítulo 22

El nuevo edificio del Observatorio Nacional

La sede del Observatorio Nacional Argentino se mantuvo básicamente inalterada por muchos años. Se agregó un pequeño laboratorio fotográfico en 1872 construido poco antes de la llegada del fotógrafo ***Sellack***. En el informe del año 1874, Gould menciona su intención de construir un edificio para taller.

Una de las primeras notas oficiales realizadas por John M. Thome al asumir en 1885 la dirección del Observatorio, se relacionó con las reparaciones del edificio. Realizadas de hecho, debió pedir una autorización de excepción para poder justificar los 2.000 pesos gastados[1]. Thome menciona además del edifico principal y las casas del Director y los Ayudantes, una casilla para el portero y un "*pequeño*" taller mecánico.

En los años siguientes hasta finalizar el siglo, debido a la crisis económica poco pudo hacerse para mejorar las condiciones edilicias.

Entre fines de 1902 y principios del año siguiente, se agrandan las salas destinadas a las mediciones meridianas, de modo que la planta quedó de forma rectangular. Los escasos 3,7 metros con que contaba la sala primitiva, se multiplicaron por cuatro. Así se pudo incluir en la misma todos los elementos necesarios para el trabajo: colimadores, reloj, cronógrafo y demás accesorios del instrumental[2]. El cuarto ubicado al oeste se convirtió en oficinas.

Cuando en 1907 se adquiere el nuevo Círculo Meridiano se emprende la construcción de su refugio, pero antes de ser terminado, la muerte sorprende a Thome.

Posteriormente en 1909, al llegar Charles D. Perrine para asumir la dirección del establecimiento, se encuentra con la ingrata noticia del estado calamitoso de las instalaciones y del degradado entorno en que

está ubicado. A partir de ese momento, las reparaciones del edificio y la construcción de uno nuevo, fue una prioridad para la nueva gestión.

Inmediatamente realiza el pedido del presupuesto necesario al Ministro Naón, pero a pesar de existir un primer acuerdo en llevar adelante el mismo, debió esperarse casi dos décadas para que se habilitaran fondos que permitieran concretar la propuesta.

En ese momento, además del cuerpo principal, existían otros tres apéndices ubicados a unos 5 metros al sur del central: el albergue a medio construir del Círculo Meridiano nuevo, situado en la misma línea meridiana del viejo círculo; contiguo a éste, al Este, estaba el taller mecánico y depósito, una edificación alargada – 6 por 14 metros – con techos de chapa a dos aguas. Construido por Thome a principios de siglo, inicialmente fue destinado a casa del conserje. Más al oeste, otra pequeña construcción contaba con un sótano que servía de cuarto oscuro para revelar las placas fotográficas. Fue destinado a las mediciones de las placas del proyecto de la Carte du Ciel.

Los recurrentes problemas con la provisión del agua se fueron solucionando a partir de 1910, cuando el Observatorio comienza a proveerse de agua desde Salubridad de la Nación, cuya planta se encontraba a escasos metros del predio. La pequeña diferencia de nivel hacía necesario un depósito elevado, el cual era alimentado en un comienzo por un molino y posteriormente por una electrobomba.

Refugio para el nuevo Círculo Meridiano

Perrine da prioridad a la terminación del refugio del nuevo Círculo Meridiano Repsold, que a mediados de 1909 estaba en viaje desde Hamburgo.

Recibido el 2 de agosto de ese año, el círculo meridiano fue dejado en las cajas dado que faltaba aún un mes de trabajo para finalizar la construcción del albergue.

Inmediatamente concluido el edificio, se comenzó con el montaje del instrumento, el cual vio la luz por primera vez el 1º de mayo de 1910, fecha en que se da la orden de comenzar a trabajar con el mismo. En ese momento las observaciones del Halley acaparaban la atención del personal del Observatorio. Así, para el Centenario el aparato estaba en franco funcionamiento.

El albergue tenía una planta rectangular de 6,56 por 8,50 metros. Estaba rodeado por galerías de 2,4 metros de ancho, soportadas por columnas cuadradas de madera. Tenía una cúpula de forma similar a

Edificio del Círculo Meridiano de 190 mm. Izquierda fachada norte, derecha vista Suroeste.

las restantes, de base circular y remate cónico, pero a diferencia de aquéllas, no giraba, sino se dividía en dos partes, las que corrían sobre tres rieles laterales, una mitad en dirección este y la otra oeste. Dos puertas al sur y al norte, con la parte correspondiente al techo corredizo, permitían disponer de libre visión en una amplia franja de cielo en torno al meridiano del lugar.

El techo, proyectado a fines de 1907 por los talleres Pedro Vasena e Hijos[3] de Buenos Aires, era de chapa ondulada y contaba con un cielo raso de tablas. Cuatro respiraderos permitían mantener la temperatura del interior en valores razonables durante el cálido verano cordobés.

Contaba con un pequeño sótano donde se ubicaban dos relojes marca Riefler – N° 155 y 156 –, de crucial importancia para las observaciones meridianas. Para su correcto funcionamiento, la temperatura de la habitación debía estar estabilizada, lo que se lograba por medio de calefactores controlados por un *"delicado termostato"*.

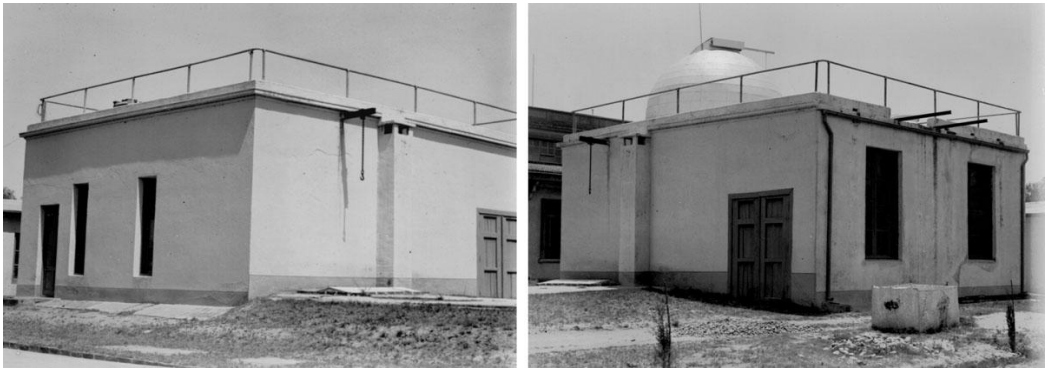
En 1932 Perrine proyecta la edificación de un nuevo refugio, pero estos planes no se concretan.

El Círculo Meridiano fue trasladado en 1961 al Observatorio Félix Aguilar, ubicado en las afueras de la ciudad de San Juan.

El edificio fue demolido y cegado el sótano en 1970.

El taller de óptica

Cuando a principios de la década de 1910 Perrine decide que el espejo de 1,5 metros de diámetro para el telescopio de Bosque Alegre fuera tallado en Córdoba, encara la construcción de un taller de óptica.



Taller de óptica. Izquierda vista Sureste, derecha vista Noreste.

Con este fin, a mediados de 1913 se amplía el ámbito destinado a la medición de placas unos tres metros en dirección sur. Terminados los trabajos a fines de octubre de ese año, tenía unos 8 por 10 metros de lado y 4,40 metros de altura, algo pequeño para las labores a los cuales estaba destinado. El interior se encontraba dividido en dos habitaciones, la menor ocupada como depósito. Su techo plano se convirtió en una extensa terraza, rodeada con barandas de caño. Se prolongó el sótano formando un túnel de 20 metros de largo, destinado a las mediciones del espejo. El recinto contaba también con ventilación y control de temperatura.

La puerta principal se ubicaba en la fachada norte, al igual que dos ventanas. Del lado sur contaba con dos grandes ventanales y al oeste una amplia puerta de doble hoja.

Dos cúpulas nuevas

Las viejas cúpulas quedaron prácticamente sin variante desde que se inauguró el Observatorio, solo el movimiento de la oeste fue automatizado con un motor eléctrico en 1918, cuando se instala en la misma el reflector de 76 centímetros.

Estaban tan dañadas que Perrine las consideraba un peligro para las personas y los instrumentos, por lo que una de las primeras gestiones que realizó fue la de obtener fondos para construir nuevos refugios sobre la fachada norte, uno al este y otro al oeste, para

reemplazar las anteriores. El primero se destinaría al Gran Ecuatorial, mientras que el segundo al telescopio Astrográfico.

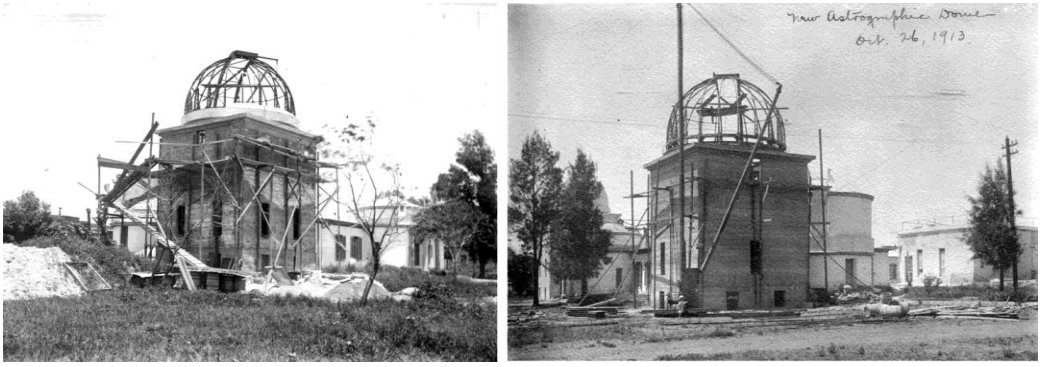
Estos albergues, en forma de torres se planearon para integrarse la futura nueva sede de la institución y con un diseño muy particular. Los instrumentos se ubicarían más alto que en la vieja construcción, con la intención de alejarlos de las turbulencias del aire cercano al suelo. Se montarían sostenidos por gruesas paredes de hormigón armado y no como era lo convencional, por medio de cimientos independientes. De esta manera, debajo de cada cúpula quedarían habitaciones libres de todo obstáculo, generando espacios para oficinas que se necesitaban con urgencia.

Esta poco usual forma de soportar los telescopios fue consultada a la empresa Wagner and Swasey Co, quien aprobó el proyecto. A esta misma firma, el 9 de septiembre de 1909 se le solicitó presupuesto por dos cúpulas de acero de 7 metros – 23 pies – de diámetro. Eran en palabras del Director *"los constructores de las cúpulas más grandes del mundo"*. Había suministrado la nueva montura del telescopio refractor y se ocuparía de la del gran reflector de Bosque Alegre.

A principio de 1910, el Gobierno Nacional autoriza[4] el gasto para la compra de las cúpulas. En septiembre se recibe el dinero, 27.000 $m/n. La instalación debía solventarse con el presupuesto de la institución. El precio final resultó de $20.248,45.

Las estructuras y los mecanismos llegaron a Buenos Aires en tres remesas el 19 de junio, el 25 de julio y el 22 de agosto de 1911. La empresa Villalonga se encargó de trasladar las piezas a Córdoba.

La torre Este fue la primera en comenzar a construirse. El 20 de agosto de 1911 los cimientos, de 90 centímetros de espesor, estaban terminados y las paredes se alzaban un metro por sobre el nivel del



Las nuevas torres y cúpulas en construcción. Izquierda torre Noroeste (7/2/1912). Derecha torre Noreste, puede apreciarse inmediatamente a la derecha la vieja cúpula y a continuación el laboratorio de óptica (26/10/1913).

terreno. De hormigón armado con mallas de hierro, se realizaron utilizando un encofrado móvil de madera de aproximadamente un metro de alto. Éste se ubicaba en posición y se llenaba de cemento. Fraguado, se movía el encofrado hacia arriba para comenzar nuevamente el proceso.

El pilar de hierro de la montura del Ecuatorial, se lo soportó sobre dos grandes vigas de hierro "doble T" de 25 centímetros de alto. Separadas unos 75 centímetros, se ubicaron en dirección norte-sur, con sus extremos empotrados en las paredes. Dos vigas similares se situaron debajo de éstas, cruzadas en dirección este-oeste.

En febrero de 1912 quedó terminada la obra de albañilería e inmediatamente comienza a armarse la cúpula. El Gran Ecuatorial se montó en noviembre de ese año.

En este lapso, Perrine concurre a la reunión del Comité de la Carte du Ciel en París y gran parte de 1912 se dedica a la preparación y observación del eclipse total de Sol en Brasil, previsto para el 10 de octubre.

En 1913, al disponerse de los fondos, se inicia la construcción de la torre oeste. A mediados de octubre, el colado de hormigón estaba terminado. Esta vez se utilizó hierro retorcido. Para el 26 de ese mes la cúpula se encontraba en proceso de armado.

La montura en yugo del Astrográfico requiere de dos soportes, uno al sur y otro al norte, razón por la cual las paredes fueron reforzadas con vigas de hormigón. El piso se construyó en forma similar a la torre Este, pero empleándose vigas más pequeñas en el interior de otras de hormigón, lo que le proporcionó mayor rigidez.

Demolición de la vieja torre con la cúpula que albergaba el telescopio Astrográfico. Al fondo, una de las cúpulas pequeñas originales. Pueden observarse parte de las nuevas torres (11/2/1914).

Finalmente, el primero de enero de 1914 ambas torres estaban terminadas, a pesar de que faltaba pintarlas y aún no estaban en uso. Al día siguiente, durante una fuerte tormenta, cae un rayo sobre la torre oeste sin producirle daño alguno, lo que es destacado por Perrine como algo muy satisfactorio.

Las torres idénticas tienen

Fachada norte de la vieja sede del Observatorio Nacional Argentino con las nuevas torres (9/9/1916).

base cuadrada de 7 metros de lado, con paredes de 35 centímetros de espesor y una altura de algo más de 16 metros, incluyendo la cúpula.

El acceso a la torre ubicada oeste se realizaba por medio de una rústica escalera de madera que partía de un pequeño patio contiguo, mientras que para llegar a la este, debía transitarse por una senda ubicada sobre el techo del edifico que unía la puerta de acceso al mismo, con una corta escalera que llegaba a la puerta de la cúpula.

Además del espacio para el instrumento, contaban con una amplia habitación a nivel del suelo y un sótano.

El telescopio astrográfico comienza a trasladarse desde la vieja cúpula a partir del 2 de febrero de 1914. En consecuencia, las observaciones con este instrumento se interrumpen entre el 21 de enero y el 6 de noviembre de ese año, fecha en que se pone en estación precariamente. Al día siguiente, se observa el tránsito de Mercurio por delante del Sol. Posteriormente se terminaron los ajustes necesarios.

Inmediatamente después de concluido el montaje del telescopio, entre el 3 y 12 de febrero, con picos y masas, tres peones demuelen la torre que lo había resguardado por más de una década. Esto se hace para permitir la construcción de oficinas contiguas a la torre oeste. Se trata de un bloque alargado de 2,30 por 12 metros de dimensiones internas, planta baja y un piso. Este espacio hoy está ocupado por la Biblioteca y en la planta alta por oficinas.

La vieja torre ubicada al Este no se demuele, en ésta se albergará a partir de 1918 el reflector de 76 centímetros. Solo se cierra la entrada externa a la misma.

Es evidente que Perrine perfecciona el diseño de la torre Oeste en base a los resultados obtenidos con la del Este. Estima que los instrumentos podrían vibrar si los vientos eran fuertes, pero no lo considera grave dado que en Córdoba, durante las noches, son inusuales[5].

Pronto se hizo evidente que en el Ecuatorial los resultados no eran los esperados. Cuando se caminaba por la sala, en el instrumento podían apreciarse vibraciones molestas, consecuencia de la gran flexibilidad de las vigas de hierro utilizadas como soporte. A pesar de esto, Perrine está convencido que con cuidados razonables no resultarían importantes. Debido al uso de vigas de hormigón y dado que, por el tipo de montura, el peso instrumental se descarga directamente sobre las paredes, esto prácticamente no ocurre en el Astrográfico.

Aún hoy los instrumentos se mantienen en la misma localización. En la torre este, debajo del Ecuatorial, se encuentra la Sala José Luis Sersic y en la oeste, la Biblioteca. En el subsuelo existen varias oficinas.

El pozo de los relojes

Si bien el sistema destinado a mantener la temperatura constante de los relojes normales instalados en el sótano del albergue del nuevo Círculo Meridiano, tuvo buenos resultados, dependía del irregular suministro de energía eléctrica. Por esta razón, se planeó instalar los relojes en un profundo pozo en el que la temperatura se mantendría estable a lo largo del año sin necesidad de ningún sistema de regulación. Esta idea fue planteada por Perrine muy poco tiempo después de asumir la dirección, la que fue comunicada al Ministro el 15 de julio de 1909.

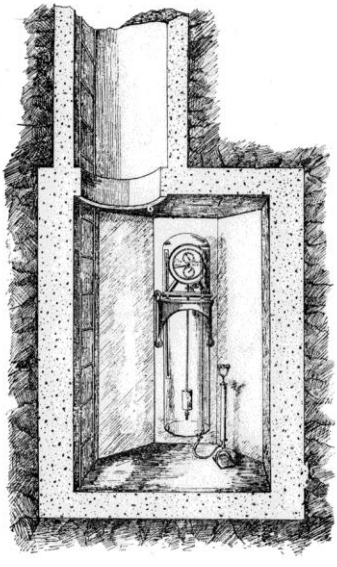
Meade Zimmer se encargó de proyectarlo y dirigir su construcción. Observaciones realizadas en la colindante Oficina Meteorológica, habían verificado que a diez metros de profundidad, la temperatura del suelo se mantenía aproximadamente constante a lo largo de todo el año.

Aprovechando esta circunstancia, se planificó ubicar los dos relojes Riefler en un pequeño habitáculo a esa profundidad. Se perforó

un pozo de dos metros de diámetro hasta llegar a diez metros por debajo del nivel de piso. Luego se construyó en el fondo una habitación de 2,20 metros de altura, de forma interna octogonal y externa cilíndrica y un túnel vertical para acceder a la misma por medio de una escalera. Las paredes, de 25 centímetros de espesor, fueron realizadas en hormigón con el agregado de "Ceresita", un aditivo hidrófugo, para impedir el paso de la humedad. A la entrada del pozo y de la habitación se ubicaron sendas compuertas de hierro.

Los relojes fueron montados sobre las paredes del cuarto, de modo que los planos de oscilación de los péndulos formaban 90°. De este modo se disminuía la posibilidad que ambos relojes se detuvieran ante eventuales sismos.

El emprendimiento quedó terminado en mayo de 1919, y mereció el envío de un informe a la revista especializada The Astronomical Journal, en el que ***Zimmer*** destaca que el costo de la construcción fue muy bajo.



Pozo de los relojes.

En la actualidad se puede apreciar en la nueva sede, pues quedó ubicado dentro del hall principal en uno de sus extremos.

Final del viejo edificio

En su informe al Ministro del año 1915, Perrine se queja del estado del edificio y detalla los problemas y soluciones provisorias que se le dan. Los muros comenzaban a ceder, manifestándose numerosas grietas. Las humedades invadían las paredes. El viejo edificio era sumamente frío, el que solo podía mantenerse a raya con estufas, las que el portero encendía diariamente. El Director realizó un detallado registro del estado de la vieja edificación que acompañó junto a fotografías a varios informes al Ministro.

Los constantes reclamos realizados desde 1910, luego de varios años llegaron finalmente a buen puerto.

El primer paso fue la confección de los planos. La base fue un croquis realizado por la dirección de lo que se pretendía para la nueva sede. Las modificaciones realizadas a lo largo del tiempo se regularizaron en agosto de 1919, trabajo llevado adelante por el Servicio de Inspección Rosario Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

En diciembre de 1922 aparece la noticia en el periódico Los Principios sobre la autorización a la Dirección General de Arquitectura para gastar 75.000 pesos, con el objeto de dar comienzo a las obras del Observatorio, cuyo presupuesto total sería de 263.166,06 pesos[6].

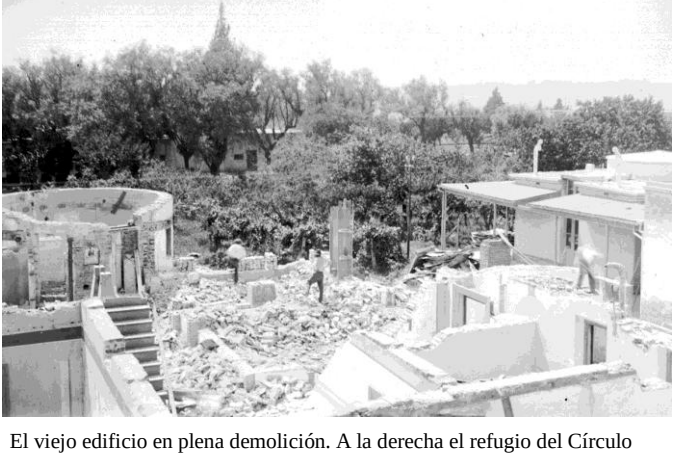
Finalmente el viejo edificio es demolido entre el 4 y el 18 de diciembre de 1923. Perrine, que había solicitado licencia y viajado con su familia a EE.UU., regresa cuatro meses más tarde, justo a tiempo para el comienzo de las obras. Luego de encaminadas viaja nuevamente y se ausenta hasta 1925, tiempo en que se desempeña en su reemplazo el primer astrónomo, ***Meade Zimmer***.

Se comenzó desarmando la antigua cúpula grande que había quedado al este. Luego continuaron los techos, las cúpulas pequeñas y finalmente las paredes. Carros tirados por tres caballos se encargaron de sacar los escombros. Finalmente, solamente quedaron los pilares del viejo Círculo Meridiano que no fueron tocados, ningún rastro del primer edificio subsistió.

La nueva sede[7]

En el presupuesto de 1921 se prevén 150.000 pesos para "reparación y ampliación" del edificio, pero recién el 12 de abril de 1923, Arquitectura realiza la licitación para la obra rústica de hormigón armado (exp. 17.754 de 1922).

Los trabajos se adjudicaron a la firma Dyckerhoff y Widmann[8], el 17 de agosto de 1923, con un presupuesto 111.242,32 pesos moneda nacional, un 29,4% por debajo del presupuesto oficial.



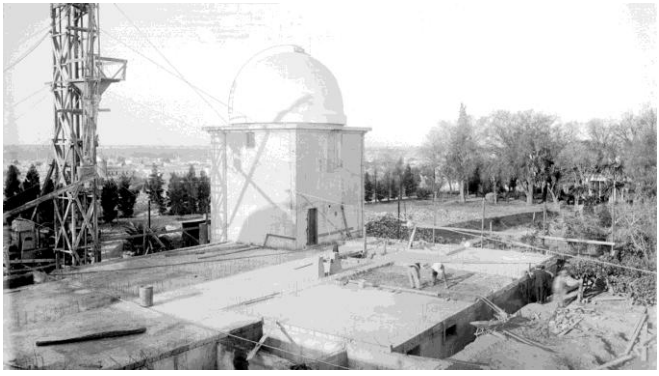
El viejo edificio en plena demolición. A la derecha el refugio del Círculo Meridiano, al fondo la casa del director (13/12/1923).

A principios de enero de 1924, comenzó la excavación del terreno para dar lugar a los cimientos y el sótano. Nuevamente se vieron legiones de carros, esta vez sacando la tierra.

Mientras tanto, todo el Observatorio estaba compri-

mido en las torres nuevas y en los edificios ubicados al sur. Poca actividad pudo realizarse en esta época. El reflector de 76 centímetros se desmontó, mientras que el astrográfico dejó de utilizarse entre el 10 de enero y el 28 de julio, las exposiciones para la Carte du Ciel estaban casi terminadas. Otro tanto ocurrió con el Círculo Meridiano Nuevo.

Inicio de la construcción de la nueva sede. Del viejo edificio solo queda el pilar del Círculo Meridiano. La torre visible es la Noroeste, construida en 1912. Se pueden apreciar las zanjas para los cimientos. La estructura de madera es la base de la grúa empleada en la misma (13/1/1924).



Terminación del sótano. Al centro de la imagen puede verse el pilar del viejo Círculo Meridiano. A la derecha entre los árboles la casa del Director (8/3/1924).

Sobre el lado norte, al centro, se levantó una torre de madera, de unos 12 metros de altura, destinada a distribuir, por medio de caños, el hormigón a todos los lugares que la construcción requería. A su pié, se encontraba la mezcladora. No duró mucho, el 15 estaba en el suelo, una fuerte tormenta pudo con ella. Debió nuevamente levantarse, esta vez logró sobrevivir hasta terminar su tarea.

Realizado el encofrado y el armado de hierros, comenzó el colado de hormigón para el subsuelo a comienzos de febrero. La loza de la planta baja estaba terminada el 6 de marzo, a un nivel de un metro por arriba del que tenía el viejo edificio. Únicamente los pilares del cimiento del Círculo Meridiano sobresalían de la loza.

Inmediatamente comenzó el encofrado para las paredes del primer piso, nivel que se concluyó a mitad de mayo.

La obra rústica terminó a mediados de julio de 1924. Se inicia entonces un prolongado período sin avances en la construcción. En estos años solo se agrega el sistema de calefacción.

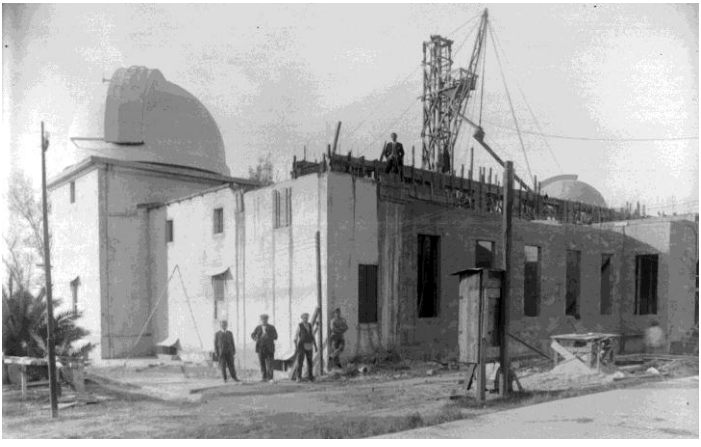
Una segunda licitación se abre el 19 de julio de 1926[9] para contratar los trabajos de terminación del edificio. Para la misma se presentan dos empresas de Córdoba, la del Ing. Domingo R. Pérez[10] y

la de Alfredo García Voglino. Es adjudicada el 2 de julio de 1928 a la primera, a pesar de ser más cara en unos 500 pesos, principalmente por el menor plazo de entrega propuesto, solo siete meses contra quince. El monto de la obra resultó de 115.440,13 pesos moneda nacional, nuevamente menor que el presupuesto oficial. Los tiempos de construcción estipulados debían cumplirse estrictamente, pues de lo contrario, estaban previstas severas multas para el contratista.

Perrine señala en una nota fechada el 26 de abril de 1927 incluida en el primer cuaderno de registro de las observaciones realizadas con el reflector de 76 cm:

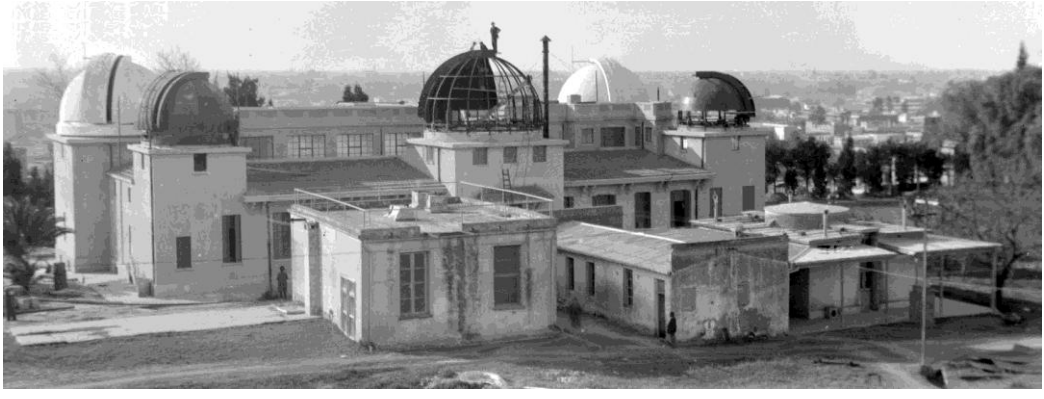
> *"Diciembre de 1923*
> *"El viejo edificio de la administración del observatorio, incluyendo la antigua torre este con el reflector fueron demolidos para construir un nuevo edificio de concreto reforzado. Las paredes nuevas fueron completadas alrededor del 1 de agosto de 1924 luego de los cual ¡la parálisis es completa!*
>
> *Julio 1928*
> *La construcción fue otorgada al Sr. Pérez para completar el Edifico de la Administración!"*

Los trabajos de terminación dieron inicio en septiembre de 1928. El 5 de ese mes se aprueba un crédito de 17.540 pesos destinado a la construcción de una portería, por administración de la Dirección General de Arquitectura.



Fotografía de la esquina Suroeste del edificio en construcción (26/5/1924).

Las cúpulas faltantes comienzan a armarse entre fines de junio y julio de 1929. Eran tres ubicadas del lado sur. De construcción nacional, dos de ellas tienen 5 metros de diámetro, una al este y otra al oeste. La tercera, la mayor de todas, situada al centro sobre la entrada, cuenta con un diámetro de 7 metros y fue destinada al telescopio reflector de 76 centímetros. Las restantes fueron



Fachada sur de la nueva sede. La cúpula central, destinada al reflector de 76 cm, no está terminada, al igual que la sureste. Delante del edificio principal, de izquierda a derecha, el laboratorio de óptica, taller mecánico - depósito y refugio del Círculo Meridiano (20/7/1929).

ocupadas con el refractor portátil con el que se realizó la Córdoba Durchmusterung y la cámara Saegmüller – Brashear. Los instrumentos comenzaron a limpiarse y a montarse en sus nuevas ubicaciones.

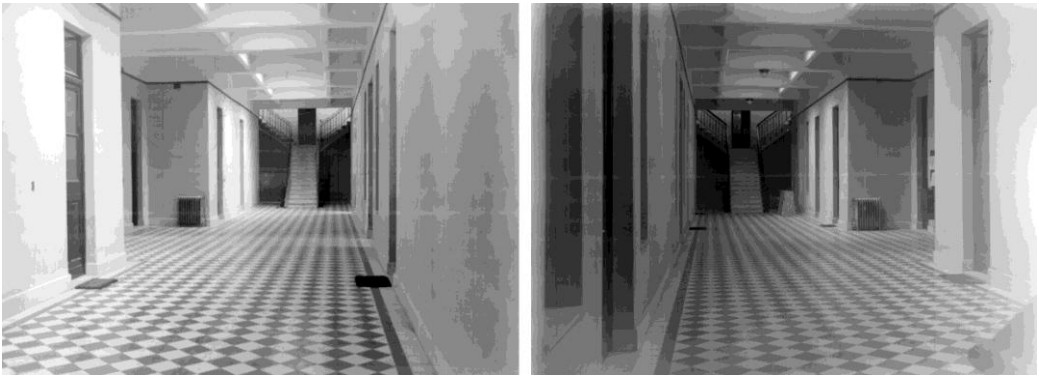
En septiembre de 1929 las obras habían terminado, las cúpulas fueron pintadas de blanco y la sede adquirió la forma que hoy puede apreciarse, entonces únicamente restaban las conexiones eléctricas.

Solo detalles faltaban, pero como frecuentemente sucede en estos casos, por largo tiempo se realizaron tareas para completar diversos detalles, prolongando largamente la completa finalización, tal como lo manifiesta el director:

"Nuestro nuevo edificio de la administración está completo – aunque nunca conseguiremos realmente completarlo." (Perrine a Aitken, 27/03/1930, los subrayados están en el original)

Finalizada la sede se solicitaron los equipamientos necesarios para la nueva biblioteca y los laboratorios.

También se comenzó a ordenar el predio y a construirse paredes en los límites, en particular en contra de las barrancas, con el objeto de disminuir los molestos vientos y tierra, también la entrada de animales. Las instalaciones eléctrica y de telégrafo se procuró hacerlas subterráneas.



"Hall" del nuevo edifico del Observatorio. Izquierda: vista al Oeste. Derecha: vista al Este, a un lado de la escalera, los pilares del viejo Círculo Meridiano (al fondo, a la derecha), el que aún no ha sido montado (8/9/1930).

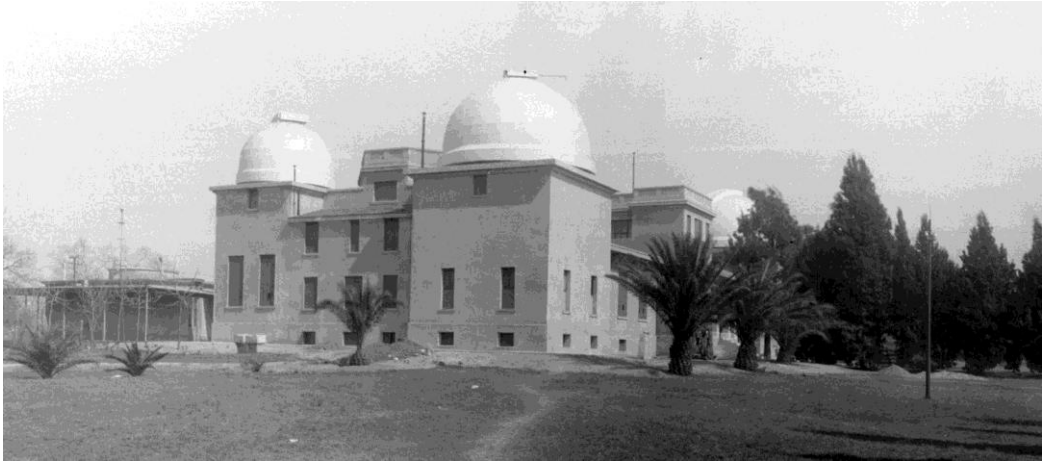
En 1929, la municipalidad de la ciudad inauguró a unos 200 metros al este del observatorio – en la ubicación actual de la plaza José Balseiro –, un horno incinerador de basura caracterizado por una chimenea de 40 metros de altura. Fue objeto de numerosas quejas por parte del Director dada los inconvenientes que producía cuando el viento soplaba desde el Este. Se llegó a un acuerdo para apagar el horno cuando el humo molestaba durante las observaciones.

Como se indicó, el director proyecta para 1932 la construcción de un nuevo albergue para el círculo meridiano, también otros laboratorios y una nueva casa para el director, pero estos planes finalmente no se concertarían.

El acceso al Observatorio sigue siendo un problema

El Observatorio se encontraba enclavado en un entorno sumamente degradado y aislado. En 1910 se prevé la subasta pública de los grandes terrenos circundantes al Observatorio Nacional y se autoriza la apertura de la actual calle Pueyrredón y de la plaza donde hoy se encue ntra el monumento a Sarmiento. Sin embargo, la municipalidad no hace lo propio con la continuación de las calles Corro y Mariano Moreno que llegaban al establecimiento.

Debieron hacerse numerosas gestiones para que dicho loteo no dejara aislado al observatorio, al no preverse camino que llegara al mismo. El problema mereció la visita del Ministro Naón, quien inicia



La nueva sede del Observatorio Nacional Argentino terminada. Vista Noreste. A la izquierda se aprecia el albergue del Círculo Meridiano (03/09/1929)

las gestiones para expropiar algunas fracciones de estos terrenos para dar cómodo acceso al instituto.

"*No puede estar en más pésimas condiciones de vialidad la denominada Corro, en su parte inicial, en los altos del observatorio astronómico nacional de Córdoba. La fuertes correntadas han socavado el pavimento, produciendo zanjas que hacen poco menos que imposible el tránsito en el vecindario."* (La Voz del Interior, 10/11/1911)

A fines de 1912, Perrine solicita la apertura, nivelación y empedrado de calle Corro hasta San Luis y de ésta al establecimiento, dado que este camino, luego de cada lluvia quedaba poco menos que intransitable, tal como venía ocurriendo desde hacía cuatro décadas. Se promulga a ese efecto la ordenanza N° 1690, pero para dar cumplimiento a la misma, la municipalidad pide un préstamo al Gobierno Nacional de 10.000 pesos, aduciendo que el único beneficiado con la obra sería el Observatorio[11].

Nuevas casas y parquización

A principios de 1900, el camino a la entrada principal del edificio, ubicada al norte, estaba flanqueado por líneas de árboles que ya

habían tomado altura. Luego de construirse la nueva sede fueron cortados.

En 1923 se abre una entrada al sur y se la pavimenta con ladrillos, tres años más tarde se hace lo propio en el oeste.

En el límite del lado sur del predio, lindante a la calle Laprida, se fueron construyendo a través de los años cuatro casas.

La primera, ubicada contigua a la actual entrada sur, fue levantada en 1914 y ocupada inicialmente por la Dra. ***Glancy*** hasta a su regreso a EE.UU.. Desde 1919 se instaló la familia ***Guerín***. Con el tiempo se amplió haciéndola más cómoda. Posteriormente fue ocupada por personal de maestranza hasta el año 2012.

Contigua a esta vivienda, al oeste, se construyó antes de 1927, una casa de mayores proporciones, cuyo primer residente fue ***M. Zimmer***. Hoy es denominada Casa de Extensión, donde se realizan muestras y exposiciones.

En la década de 1929 se construye una vivienda en el ángulo noreste del terreno del observatorio, en reemplazo de la portería que ya no podía habitarse.

Una casa se realiza entre abril y junio de 1939 por $ 1.700, y otra en 1943, por personal de Arquitectura de la Nación.

El mantenimiento del predio prosiguió siendo un grave problema por largo tiempo, debido a la falta de riego, a las barrancas y a los socavones que se formaban en las lluvias torrenciales.

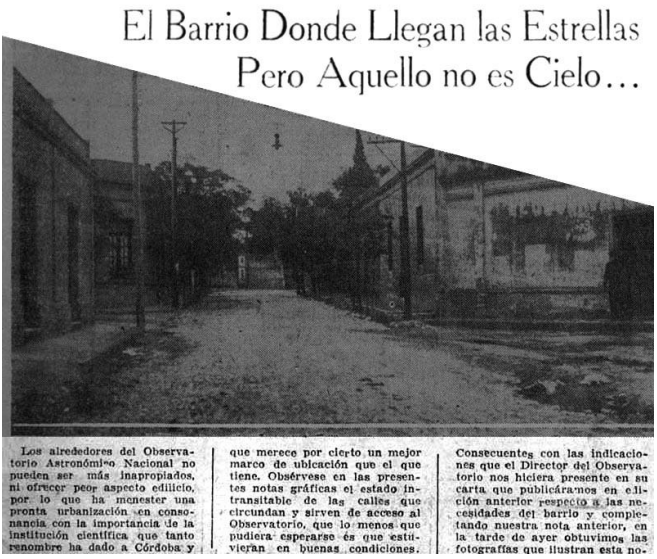
Se plantaron árboles a lo largo del tiempo que fueron mantenidos con gran esfuerzo. En numerosas ocasiones debieron ser replantados. Por ejemplo, en el informe al Ministro de 1918, el Dr. Perrine señala que la mayor parte de los árboles se habían secado debido a dos años

Vista de las casas para el personal, construidas a comienzos del siglo XX. La de la izquierda, ubicada sobre el límite sur del predio, fue ocupada por ***M. Zimmer***, hoy es denominada Casa de Extensión. La de la derecha se sitúa en el ángulo noreste del terreno. En el año 2013 fue restaurada.

de sequía y a consecuencia de las langostas. A pesar de esto, hoy aún se conservan algunos de fines del siglo XIX.

Entre 1918 y 1923 se plantaron palmeras frente a la fachada sur y a ambos lados de los caminos que unían la sede de la institución con las casas del director y los ayudantes. Actualmente, estas bellas palmeras centenarias tienen alturas superiores a los seis metros.

Durante la primera dirección del Dr. Gaviola se parquizó la zona suroeste. En las memorias de 1943, indica:



El Barrio Donde Llegan las Estrellas
Pero Aquello no es Cielo...

Los alrededores del Observatorio Astronómico Nacional no pueden ser más inapropiados, ni ofrecer peor aspecto edilicio, por lo que ha menester una pronta urbanización en consonancia con la importancia de la institución científica que tanto renombre ha dado a Córdoba y que merece por cierto un mejor marco de ubicación que el que tiene. Obsérvese en las presentes notas gráficas el estado intransitable de las calles que circundan y sirven de acceso al Observatorio, que lo menos que pudiera esperarse es que estuvieran en buenas condiciones. Consecuentes con las indicaciones que el Director del Observatorio nos hiciera presente en su carta que publicáramos en edición anterior respecto a las necesidades del barrio y completando nuestra nota anterior, en la tarde de ayer obtuvimos las fotografías que ilustran esta no-

Diario “El País”, 23 de abril de 1934.

"El parque del observatorio continúa enriqueciéndose con árboles y jardines. En 1943 hemos plantado breas, cocos, molles, palos borrachos, grevilleas, quebrachos colorados, braquichinas, cedros, algarrobos, etc.".

Hoy, la abundante y hermosa arboleda caracteriza al predio del Observatorio, un pulmón en plena ciudad.

Como un hecho singular, cabe el comentario de que en el ángulo suroeste, entre principios y mediados del siglo XX, existía una cancha de tenis. Al menos se conoce que el primer astrónomo ***Zimmer***, empleado desde 1913, era aficionado a este deporte.

Notas

[1] El 5/6/1885 Thome pide al Ministerio $2.000 para refacciones del edificio, gasto que es aprobado el 11/10/1885.

[2] Thome J. M (1903) The National Argentine Observatory, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 63, pp. 549- 552.

[3] Los talleres Pedro Vasena e Hijos fue una de las empresas que participaron del auge industrial argentino a comienzos de la década de 1910. Se propuso convertirse en acería, pero los grandes costos para lograrlo requirió la asociación con inversores ingleses, quienes pocos años más tarde obtuvieron el control de los Talleres; pasando a llamarse Argentine Iron and Steel Manufactury, formely Pedro Vasena e hijos. En 1919 empleaba a más de 2000 obreros. Talleres, caballerizas, depósitos y oficinas administrativas fueron instaladas en las afueras de la ciudad de Buenos Aires, en la intersección de las actuales calles Cochabamba y La Rioja, en el barrio de San Cristobal. Tomado de "La destrucción de la modernidad: los Talleres Vasena y la Semana Trágica en Buenos Aires", Daniel Schávelzon y Ana Igareta. Centro de Arqueología Urbana, Centro especializado en arqueología urbana de la FADU / UBA http://www.iaa.fadu.uba.ar/cau/?p=3791.

[4] Exp. 0-1-1910, decreto del 31/3/1910, firmado por Figueroa Alcorta y R. S. Naón.

[5] Detalles sobre estas construcciones pueden leerse en: Perrine C. D. (1914) “Two new domes for the Cordoba Observatory in which the telescopes are supported by the walls”, Astronomical Society of the Pacific, Vol. 26, pp. 179-182.

[6] De los cuales, 240.948,49 pesos estarían destinados a la reconstrucción del edificio, $ 5.986,56 para las instalaciones sanitarias, $7.471,75 para las eléctricas y $ 10.759,26 para el sistema de calefacción central.

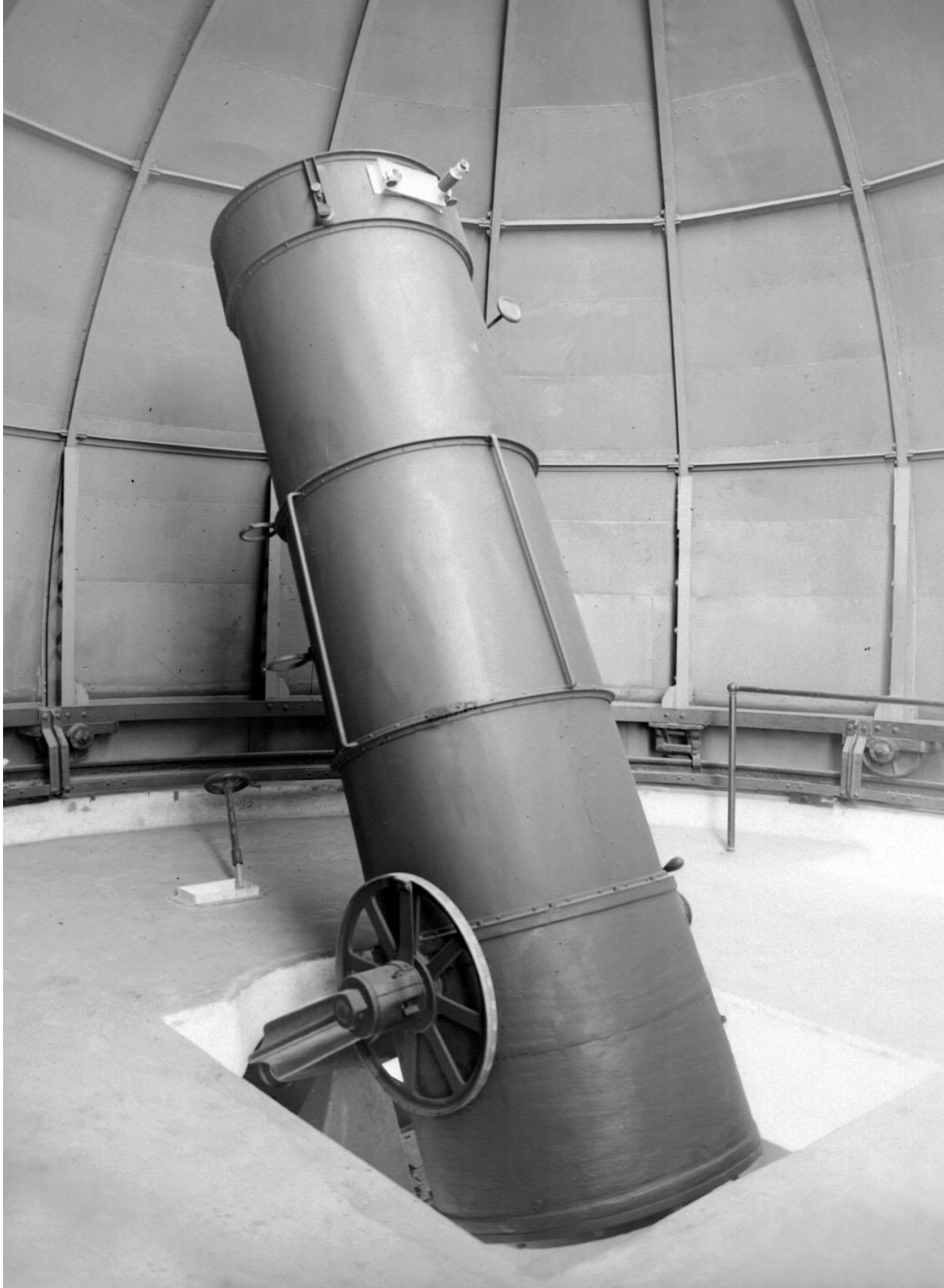
[7] La descripción, planta y fotografías de la nueva sede pueden consultarse en Paolantonio y Medina, 2012.

[8] Dyckerhoff & Widmann AG – DYWIDAG – es una empresa alemana, de Munich, que se remonta a 1865, aún existe y tiene intereses en diversos países. Trabajó en Argentina en numerosas obras, por ejemplo, en 1921 en el faro de Claromeco, provincia de Buenos Aires, de 50 metros de altura, entre 1921 y 1924 construye el edificio del Club Náutico San Isidro. En tiempos más recientes participó en el consorcio Eriday en la construcción de la represa Yaciretá en la década de 1980 y en el 2000, en la prolongación de la línea B del subte de la ciudad Autónoma de Buenos Aires.

[9] Expediente N° 13.643 de 1921. El contrato se publica en el Boletín Oficial del 19/07/1928.

[10] El ingeniero Domingo R. Pérez fue el segundo director de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba.

[11] Para este monto se confecciona el correspondiente proyecto de ley por expediente 00088-PE-1912



Capítulo 23

Estudio de objetos nebulosos

Perrine, astrónomo con gran experiencia observacional, bien informado de los últimos avances de la ciencia astronómica y de hecho uno de sus protagonistas, a su llegada a Córdoba era consciente de la gran necesidad de realizar estudios astrofísicos. Tal como sucediera con Benjamin Gould décadas antes, el nuevo Director del Observatorio Nacional Argentino tenía la inapreciable oportunidad de explorar con el mencionado propósito, la bóveda celeste austral.

Fue intención de Gould comenzar con las investigaciones astrofísicas, tal como puede inferirse de los objetivos planteados para el Observatorio, entre los que se incluía el estudio espectroscópico de las estrellas más brillantes. También se realizaron la compra de un fotómetro y varios espectrógrafos. Sin embargo, esto no pudo concretarse durante su dirección – ni en la posterior de Thome –. En 1881 explica la causa:

"Es verdad que hay otra investigación que habría sido muy interesante y valiosa para la ciencia, especialmente en el estado actual. Esta es la clasificación de la luz de las estrellas del catálogo según su calidad como lo revela el espectroscopio. Me había propuesto la ejecución de esta obra; pero la enormidad de los trabajos de astronomía práctica, que han exigido la consagración de un tiempo tres veces mayor de lo que había esperado, me quita ahora toda esperanza de poder llevarlo a cabo. Sin embargo, quedan hechos todos los preparativos para esta importante empresa, la que espero se hará más tarde y también en el Observatorio Argentino" (Gould, Informe al Ministro 1881).

A principios del siglo XX, las investigaciones en este campo se concentraban en el análisis de la morfología, composición y

movimiento radial de los objetos celestes. Eran motivo de estudio las estrellas, en especial estrellas múltiples, variables y novas, así como los "objetos nebulosos", nombre bajo el cual se incluían cúmulos estelares, nebulosas y galaxias en general.

A fines del siglo XVIII, el observador de cometas francés Charles Messier confeccionó una lista de objetos celestes visibles con los telescopios de la época, que por su aspecto nebuloso podían confundirse con cometas. Messier registró poco más de un centenar de cuerpos, constituyendo ese listado el primer catálogo astronómico de objetos no estelares.

Un siglo más tarde, en 1888, el astrónomo John L. E. Dreyer publicó un nuevo catálogo de "objetos nebulosos" utilizando instrumentos más potentes. Con un número de varios miles de registros, el Nuevo Catálogo General – N. G. C. por sus siglas en inglés – comprendía una gran variedad de cúmulos abiertos, agrupaciones estelares – constituidos por algunos cientos de miembros –, cúmulos globulares – nombre que hace referencia a la morfología de un espécimen celeste que reúne varios miles de estrellas – y nebulosas, formadas por condensaciones de gas – algunas brillantes, otras oscuras –. Dreyer incluyó también numerosos astros de variadas formas, diferentes a las nebulosas, y en las que sin embargo no podían distinguirse estrellas. Entre éstos, los que más llamaron la atención fue un grupo con una morfología dominada por condensaciones que se desarrollaban en espiral en torno a un centro globular – hoy denominadas galaxias –. Las velocidades con que se movían, obtenidas espectrocópicamente, resultaron ser muy superiores a las esperadas, lo que planteó grandes problemas para explicar su origen y relación con nuestro sistema estelar. Las "nebulosas espirales" como prontamente se les llamó, se constituyeron a principios del siglo XX en motivo de estudio para un amplio grupo de astrónomos.

Desentrañar los misterios de estos objetos requería de un análisis detallado de su morfología por medio de fotografías de alta resolución, así como la obtención de espectros para determinar su movimiento y composición.

El reflector Perrine

El empleo de las técnicas fotográficas y espectroscópicas demandaba el concurso de los mayores telescopios de la época, en especial teniendo en cuenta que la mayoría de los objetos de interés tienen muy

bajo brillo. Consciente de esta necesidad, a su llegada a la Argentina, Perrine inicia inmediatas gestiones para la adquisición del telescopio de gran tamaño: el reflector de 1,5 metros.

El tallado del objetivo de un instrumento de ese diámetro exigía para su control un espejo plano especial, que a su vez necesitaba para su configuración un espejo esférico de 76 centímetros de diámetro. Finalizada la fabricación de tal plano, el espejo esférico quedaría sin utilidad, por lo que para 1912 el Director planeó la construcción con él, de un telescopio que complementase el trabajo del gigante que se instalaría en Bosque Alegre, instrumento que se convertiría en el primer reflector de gran tamaño construido en la Argentina y utilizado con éxito. La necesidad de un instrumento de apoyo había sido planteada desde un comienzo en las propuestas realizadas al Ministro (ver Capítulo 24), sin embargo solo fue autorizado el telescopio mayor, seguramente por cuestiones presupuestarias. Ante el atraso en la finalización del Gran Reflector, el telescopio de 76 centímetros[1] sería el que posibilitaría el inicio de los estudios astrofísicos en el Observatorio Nacional.

El reflector de 76 cm instalado en la vieja cúpula de 6 metros de diámetro ubicada al Este (1918).

Luego del imprevisto fallecimiento de ***James Mulvey***, a principios de 1916 el espejo fue pulido a una esfera y fue parabolizado, trabajo llevado adelante por el mecánico ***Thompson Fischer*** bajo la supervisión de Perrine.

Con la intención de que el telescopio sea montado en la cúpula de 6 metros ubicada al Este de la antigua sede, se lo proyectó con una distancia focal de apenas 290 centímetros. Resultó un instrumento sumamente luminoso, con una relación focal de 3,87, muy pequeña para un parabólico simple, por lo que como era esperable, las aberraciones en la periferia del campo visual eran notables[2].

Fue realizado específicamente para la observación de objetos nebulosos y cometas mediante uso fotográfico en el foco primario[3]. El diseño del instrumento manifiesta una clara influencia de la experiencia ganada por Perrine con el telescopio Crossley en el Lick Observatory, tal como la utilización para el mismo de un tubo metálico enterizo.

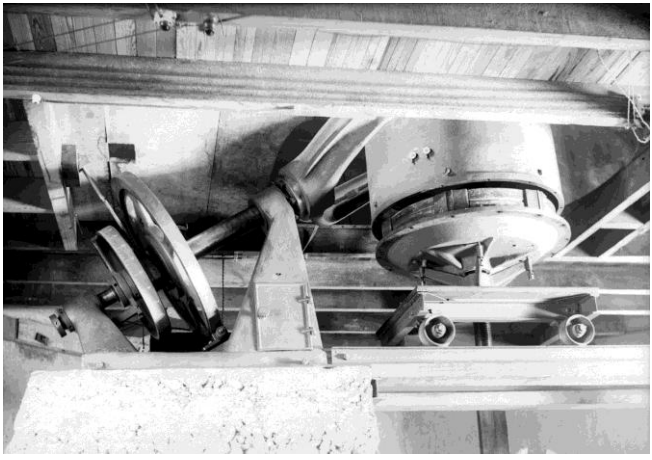
La parte mecánica también se planificó en la institución y se construyó casi en su totalidad en los talleres mecánicos del observatorio. Se eligió una montura de horquilla, la que fue realizada en hierro fundido. El peso total rondaba la tonelada. Estaba prácticamente finalizada en 1915.

La cúpula que lo albergaría fue modificada, se le añadió un sistema de movimiento por medio de un motor eléctrico.

El telescopio recibió su primera luz a finales de 1917, acontecimiento que fue noticia en la prensa del país, en cuyos artículos se resaltaba su importancia. En la edición del primero de enero de 1918 del diario La Prensa se señalaba:

> *"Recientemente se ha terminado de instalar un nuevo instrumento, construido casi en su totalidad en los talleres del observatorio, nos referimos al reflector de 75 cm. de diámetro. Es la primera vez que en el país se ha realizado una obra tan delicada e importante; el espejo ha resultado intachable y la fotografía muestra estrellas hasta la 20 magnitud; hemos podido admirar en una placa de 8x10 cm. la enorme cantidad de más de 20.000 estrellas e innumerables nebulosas."* (La Prensa, 1/1/1918)

Tal como indicaba en el artículo periodístico, se utilizaban placas de 7,5 x10 cm (3 por 4 pulgadas) que permitían cubrir una región del cielo de 1,5 por 2 grados, con una escala de placa aproximadamente de 1,15 minutos de arco por milímetro. La inspección de las imágenes obtenidas con exposiciones de una hora, confirma que se lograba llegar a la vigésima magnitud en el azul, un valor notable para la época.



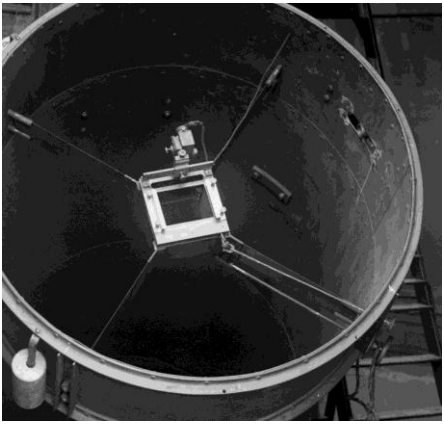
Detalle del sistema de relojería y celda porta espejo. La celda descansa sobre el carrito que permitía su extracción para realizar el plateado del objetivo (2/2/1918).

En este reflector se empleó otra de las modificaciones que Perrine había introducido al Crossley, un sistema de prismas y lentes que permitía guiar el telescopio con gran precisión utilizando una estrella próxima al campo fotografiado.

En su informe al Ministro de 1916, el Director señala que la

confección del instrumento había demanda aproximadamente 1.000 pesos moneda nacional, siendo su costo en plaza en aquel momento de no menos de 20.000 pesos.

Una década más tarde, al terminarse la nueva sede, se lo instaló en la cúpula mayor ubicada sobre la entrada Sur, especialmente preparada para el mismo[4]. El largo período de construcción del edificio llevó a que este instrumento estuviera fuera de uso a partir de 1923. Recién el 2 de noviembre de 1931, finalizado el pilar y el montaje, se colimó el espejo y se iniciaron los ajustes necesarios. El día 25 de ese mes el mecánico ***Ángel Gómara*** instala el motor del movimiento de la cúpula y por la noche se tomó la primera placa destinada al enfoque. Finalmente la noche siguiente el telescopio quedó nuevamente dispuesto para su uso regular.



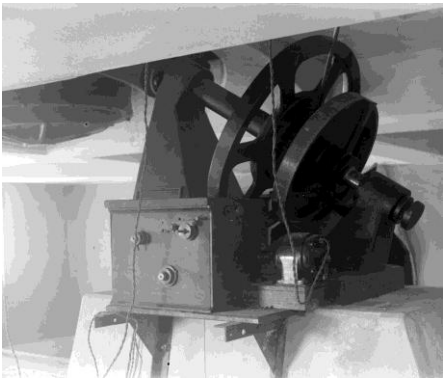
Detalle del portaplaca, con el sistema de corrección de guiado.

Perrine señaló a Campbell en una misiva fechada el 26/12/1917, que se lograban imágenes similares a las obtenidas con el telescopio Crossley. Si bien el espejo no tenía un figurado óptimo, como se verá permitió realizar numerosos trabajos importantes.

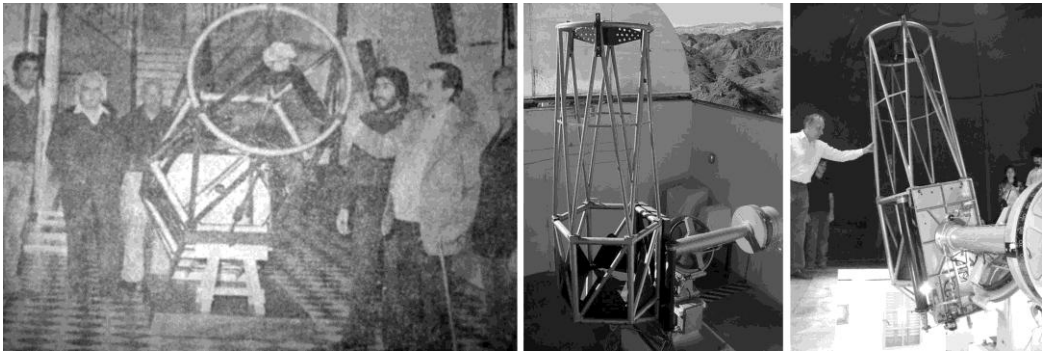
Siendo director del observatorio ***Juan J. Nissen***, entre abril de 1938 y junio de 1939 se modificó su superficie bajo la supervisión del Dr. Enrique Gaviola, ayudado por Alberto Soler. El óptico Urquiza elaboró un espejo convexo de vidrio Pirex de 15 centímetros de diámetro para transformar el instrumento al sistema Cassegrain, más adecuado por la corta relación focal del objetivo.

Para 1946 se indica que el telescopio se encontraba en "reconstrucción", refiriéndose seguramente a su montaje. No hay referencias de un uso posterior.

Décadas más tarde es trasladado a la Estación de Altura del Observatorio Félix Aguilar en la pampa de El Leoncito, previa reconstrucción del tubo en los talleres del observatorio, terminada en mayo de 1977. Fue confeccionado en base a una estructura reticular con tubos estructurales y adaptado a una montura existente tipo alemana. Una placa recuerda el origen del instrumento, el cual fue justamente bautizado "Charles Dillon Perrine":



Pilar y sistema de relojería, ubicado en un nivel inferior al de observación (6/4/1930).



Izquierda: el nuevo tubo del reflector en el hall del Observatorio, junto a los que participaron en su realización. El director C. Fourcade es quien lo está tocando (*La Voz del Interior, 19/5/1977*). Centro: el telescopio instalado en San Juan (*Gentileza Carlos López*). Derecha: el reflector Perrine instalado en Bosque Alegre, Córdoba, junto al director Diego García Lambas (*S. Paolantonio, 30/11/2012*)

> "*Telescopio - Charles Dillon Perrine - Óptica y estructura - construidas - en los talleres - del Observatorio Astronómico de la - Universidad Nacional de Córdoba - Mayo de 1977*"

Era director el Dr. Carlos R. Fourcade[5].

En su nuevo emplazamiento el instrumento prestó servicios a largo de más de dos décadas, particularmente con un fotopolarímetro construido también en el observatorio cordobés, hasta que dejó de utilizarse a principios del siglo XXI.

En noviembre de 2011 nuevamente es trasladado a Córdoba, luego de las gestiones realizadas por el director del observatorio, Dr. Diego García Lambas. Fue modernizado e instalado en la cúpula secundaria en la Estación Astrofísica de Bosque Alegre el 30 de noviembre del 2012.

Teniendo en cuenta la época en que fue construido este telescopio y dado su tamaño, debe considerarse como uno de los grandes logros olvidados de la astronomía argentina.

Los primeros trabajos en espectrometría

Para iniciar los trabajos espectroscópicos propuestos, Perrine propone la contratación de una persona capacitada en este campo.

El astrónomo sugerido al Ministro fue Dr. ***Sebastian Albrecht***. El 15 de marzo Perrine le envía un telegrama con el mensaje *"Ud ha sido designado"*; se constituirá de este modo en el primer especialista en

espectroscopía del Observatorio. Es empleado en abril de 1910 con un sueldo mensual de $ 427,50 en reemplazo del renunciante Ing. ***Eleodoro G. Sarmiento***.

Albrecht se había doctorado en la Universidad de California y trabajado como astrónomo en el Observatorio Lick, realizando algunas tareas junto al Dr. Perrine, principalmente con relación a las observaciones de satélites de Júpiter y Saturno[6].

Sebastian Albrecht (1912).

Llega a Córdoba junto a su esposa, con la que tiene dos hijos, Ruth y Sebastián. Ante la falta de lugar, la familia ***Albrecht*** se aloja en la casa del director.

Si bien, era esperable por su formación que pasara a ser la mano derecha del Director, el espectroscopista era un hombre temperamental – igual que su esposa –pronto tiene serias diferencias personales con Perrine. En una carta dirigida a Campbell el 26/4/1912, el Director señala: *"…su actitud ha sido muy abominable por no utilizar un término peor…"*.

Tampoco se hace de un lugar en la sociedad cordobesa, por lo que prontamente, en julio de 1912, algo más de un año después de llegar, renuncia. Regresa a Estados Unidos y se emplea en el Albany Observatory[7], donde trabaja en el catálogo complementario del de San Luis con ***M. L. Zimmer***, que más tarde también sería empleado del Observatorio Nacional.

Durante los dos meses subsiguientes a la llegada de ***Albrecht***, en mayo y junio de 1910, se obtienen espectros del cometa Halley utilizando un prisma objetivo. En la publicación de los resultados de los trabajos realizados sobre este cometa no se menciona quien realizó los mismos, tal vez como producto de las mencionadas desinteligencias.

Estando en el observatorio, ***Albrecht*** logró realizar un importante trabajo analizando longitudes de onda para medir las velocidades radiales de estrellas con diferentes tipos espectrales[8]. Perrine promueve esta investigación y solicita a diversos observatorios espectros estelares para poder extenderla.

"Un nuevo método para determinar tipos espectrales. El Dr. Albrecht está por concluir los resultados preliminares de una interesantísima e importante investigación reciente. En el trabajo de determinar la velocidad en la línea de vista de la estrellas en el Observatorio de Lick en California se encontraron grandes diferencias de las velocidades derivadas de distintas líneas del

espectro. El Dr. Albrecht hizo un importante descubrimiento, encontró que estas discordancias variaban con los distintos tipos de espectros. Habiendo descubierto la ley de variación fue habilitada para preparar tablas de corrección cuya aplicación a las observaciones correspondió a los resultados obtenidos y tienen el efecto de ir aumentando…" (Perrine, Informe al Ministro, 1911)

Estudios de objetos nebulares

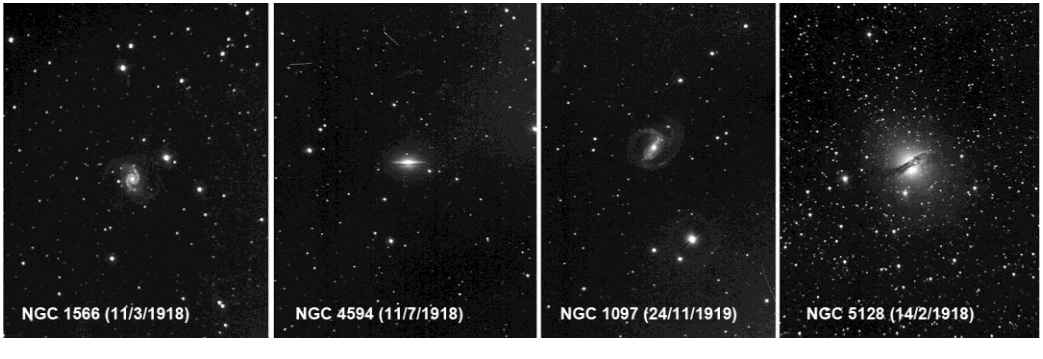
Luego del alejamiento de ***Albrecht***, el Director continúa realizando trabajos en espectroscopia a partir de los cuales publica numerosos artículos, la mayoría de éstos entre 1914 y 1920, principalmente en el Astrophysical Journal y en Publications of the Astronomical Society of the Pacific.

Con la cámara Saegmüller – Brashear adosada al astrográfico, utilizando un prisma objetivo de 20 grados, a partir de 1914 se obtienen numerosos espectros de estrellas, cúmulos globulares, nebulosas y galaxias.

Además, se consiguen cientos de exposiciones logradas trabajosamente con el reflector de 76 centímetros, de galaxias seleccionadas del New General Catalogue. Las tomas típicas eran de una hora, pero en ocasiones – mediante exposiciones en noches sucesivas – se llegó al ¡medio centenar de horas!

La mayor parte de las placas se obtuvieron entre diciembre de 1917, fecha en que se pone en funcionamiento el telescopio reflector, y principios de 1921.

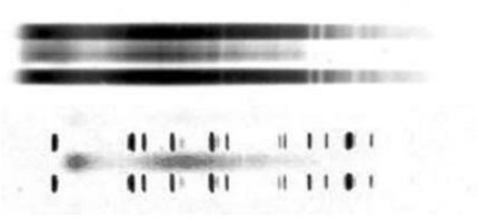
Perrine no solo publica numerosos artículos[9] con conclusiones sobre las características de los objetos de acuerdo a datos



Fotografías obtenidas con el reflector de 76 cm. Sur debajo. Exposición 1 hora.

observacionales propios, también realiza análisis de información obtenida en otras instituciones.

Para la segunda década del siglo XX, aún se discutía la dependencia de las "espirales" con nuestro sistema estelar – la Vía Láctea –. Al respecto, en 1929 el Director señala su opinión en la conferencia que dicta en la Sociedad Científica Argentina:



Espectros de 47 Tuc con 20 horas de exposición (18/12/1934 al 29/1/1935) y NGC 1851 de 51 horas de exposición (15/12/1933 y 18/1/1934).

"Investigaciones en manos del Observatorio Nacional Argentino, han revelado algunas relaciones entre sus velocidades (de las espirales) *y nuestro sistema galáctico, que indican plenamente una cierta dependencia. Las magnitudes de las estrellas observadas en las espirales grandes, incluyendo las del tipo Cefeidas*[10]*, parecen indicar de manera decisiva que aunque lejanas, están dentro de la Vía Láctea y son dependientes de nuestro sistema."* (Perrine, 1931b)

Hoy ya no se discute que las galaxias en general, entre ellas las espirales, son sistemas totalmente independientes de nuestra galaxia.

Seguramente, la contribución más importante del trabajo realizado, es la extensa colección de fotografías obtenidas. Lamentablemente, nunca se publican en forma integral, como hubiere sido deseable y hasta ese momento era rutina en el Observatorio, lo que hubiera constituido una obra de gran relevancia. La razón de este accionar probablemente fue producto de los grandes problemas que afectaron la gestión del Director en la época, así como la esperanza de poner prontamente en funcionamiento el gran reflector, con el cual esperaba completar el trabajo.

Algunas décadas más tarde, estas placas fueron utilizadas por José L. Sérsic como material de referencia para realizar su famoso Atlas de Galaxias Australes, empleando el actual telescopio de Bosque Alegre.

Cúmulos globulares, nebulosas planetarias y estrellas

Desde diciembre de 1914 se lleva adelante un muy importante programa de la observación sistemática de cúmulos globulares mediante la fotografía, también seleccionados del New General Catalogue. El objetivo del trabajo era el estudio de movimientos estelares dentro de los cúmulos y de éstos en su conjunto, así como de

la distribución y brillo de las estrellas que los constituían.

No solo se incluyeron los cúmulos ubicados en el hemisferio celeste sur, sino que dada su distribución en el cielo, fue posible fotografiar un gran número de objetos ubicados al norte.

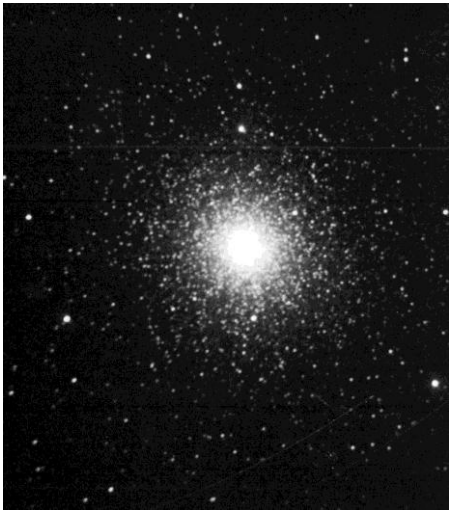
En 1923 el número de cúmulos fotografiados llegaba a 86. Para esta tarea se empleó la cámara Saegmüller – Brashear, realizándose exposiciones de una hora a cargo de ***Robert Winter***.

Luego de una larga interrupción entre 1923 y 1931, como consecuencia de la construcción de la nueva sede de la institución, se continuó la investigación empleando también el astrográfico. En 1933 comienza a participar en estos trabajos ***Carlos Torres***.

Ese año se logran espectros de varios cúmulos globulares con altas declinaciones sur. NGC 2808 es estudiando entre el 29 de marzo y el 3 de abril, con 15 horas de exposición en noches sucesivas, NGC 6752 del 3 al 17 de junio, con 35 horas, NGC 362 entre el 20 de septiembre y el 19 de octubre con 42 horas y NGC 1851 entre el 15 de diciembre y el 18 de enero del año siguiente, con 51 horas. En 1934 se obtienen dos espectros del cúmulo globular 47 Tucanae con 15 y 20 horas de exposición.

En esta época es ayudante durante las exposiciones ***Ángel Gómara***.

Los estudios llevaron a la conclusión de la necesidad de efectuar una completa revisión de la catalogación de este tipo de cuerpos, en especial en la zona de las Nubes de Magallanes. Por este motivo, se plantea el examen de las características de muchos de los objetos del catálogo utilizando un telescopio más poderoso. También se realizan publicaciones sobre las particularidades de algunos cúmulos, tal el caso de NGC 346 en la zona de la Nube Menor de Magallanes.



Cúmulo globular NGC 104, fotografía obtenida con el reflector de 76 cm el 26/11/1919

Más tarde, en la década de los cuarenta, Martín Dartayet reinicia las tomas fotográficas de los cúmulos globulares, esta vez empleando el recientemente inaugurado telescopio de Bosque Alegre. Comenzó la tarea con una revisión de lo realizado en la época de Perrine, tal como lo atestiguan las anotaciones que de puño y letra quedaron registrados en los cuadernos de observaciones. Posteriormente, en 1966, Carlos Fourcade y José Laborde publican el Atlas y

Catálogo de Estrellas Variables en Cúmulos Globulares al Sur de -29 grados, en el que se emplean las placas de Dartayet y muchas otras logradas por los mismos autores.

Otro centro de interés de Perrine fueron las nebulosas planetarias. Las observaciones realizadas en la época, habían establecido que estos objetos contaban con una estrella central rodeada de una nebulosidad con estructuras complejas, cuyos estudios espectroscópicos mostraron en movimiento.

Fotografía de Eta Carina lograda el 8 de junio de 1918.

De estos objetos se obtuvieron espectros con la cámara Saegmüller – Brasear y el prisma objetivo de 20 grados, con los que se determinaron los tipos espectrales integrados. Las exposiciones estuvieron a cargo de ***F. Symonds***.

Al respecto el Director del Observatorio señala:

"Una reciente investigación hecha en Córdoba sobre estas observaciones indica la probabilidad de que las velocidades radiales observadas de estas nebulosas planetarias, sean principalmente de expansión y contracción, y no enteramente de traslación… Existen suficientes presunciones para establecer la hipótesis, de que las nebulosas planetarias, son estados más o menos estables de las estrellas temporarias (novae) (sic). Sin entrar en su discusión detallada, la mas plausible explicación de la causa de estos fenómenos (de las nebulosas planetarias también), es un encuentro entre una pequeña nube de materia cósmica y una estrella. Si esta conjetura es sostenible, hay la posibilidad de que las nebulosas planetarias sean los progenitores de los sistemas solares." (Perrine, 1931b)

Actualmente este tipo de objetos son explicados como producto de una de las numerosas etapas de la evolución estelar, en la que la parte externa de la atmósfera de la estrella se expande formando la nebulosidad. Por otro lado, la especulación de que se trata de sistemas planetarios nacientes, se ha desechado.

Charles D. Perrine, posa orgulloso junto al gran reflector de 76 cm. En la fotografía obtenida el 26/11/1930 puede apreciarse el ocular con que se guiaba el instrumento durante las exposiciones fotográficas.

También se realizan numerosas imágenes y espectros de estrellas A, B y Wolf-Rayet, entre las cuales se encuentra Eta Carinae.

Se estudiaron además varias novas, tales como la Nova Geminorum de 1912, Pictoris de 1926, Aquilae de 1918 y 1936. En 1915 se publica un análisis de velocidades radiales de estrellas con observaciones de Lick y Monte Wilson.

Perrine, en 1929, en la citada conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina indica:

> *"Hay un gran número de asuntos interesantes encontrados en el desarrollo de los problemas astrofísicos,… Por eso nuestra atención, se limitará a las estrellas y a las nebulosas, no olvidando el último objeto de toda investigación de cualquier clase, de unir últimamente, todos los problemas en una sola explicación de todo el universo material, y posiblemente moral y espiritual también."* (Perrine, 1931b)

Final de una etapa y comienzo de otra

Todos estos trabajos astrofísicos se ven prácticamente interrumpidos luego de la jubilación de Perrine en 1936, tal como lo pone claramente de manifiesto el Dr. Jorge Landi Dessy, quien estuvo a cargo del Observatorio entre 1960 y 1971:

> *"La astrofísica se desarrolla en nuestro país en dos períodos casi desvinculados entre sí. El primero se debe casi exclusivamente a la labor desarrollada por el Dr. Perrine en el Observatorio de Córdoba. El segundo en cambio comienza en la década de los cuarenta con la primera generación de astrofísicos argentinos, los cuales se desempeñaron en forma completamente independiente de la labor del Dr. Perrine, pero empleando el reflector de Bosque Alegre frecuentemente en sus investigaciones, instrumento ideado por el Dr. Perrine y que las circunstancias hicieron que nunca alcanzara a usarlo"* (Landi Dessy, 1970)

Con Enrique Gaviola al frente, sin dejar de lado los trabajos no menores mencionados en la época de las primeras direcciones, se reinician investigaciones espectrofotométricas de estrellas, cúmulos y principalmente galaxias, cuyo momento culminante fue el mencionado Catálogo de Galaxias Australes del Dr. Sérsic.

A pesar de su importancia, este monumental trabajo del Observatorio Nacional Argentino en gran medida cayó en el olvido.

Notas

[1] Perrine siempre hace referencia al espejo y telescopio como de 75 centímetros de diámetro. Sin embargo, posteriormente a su reconstrucción durante las direcciones de Enrique Gaviola y siguientes, se lo menciona como de 76 centímetros, medida que se adopta para este texto. Sin embargo, en 2012 se midió nuevamente, insólitamente el valor obtenido fue de 77 cm (Comunicación personal Ing. A. Casagrande).

[2] La inspección de las placas muestra que la aberración comática se hace notable a partir de medio grado del centro. El porta placas ubicado en el foco primario y el sistema de seguimiento provocaban a su vez una imagen de difracción de las estrellas notable y muy singular (Paolantonio, 2010a).

[3] El bloc con que se confeccionó el espejo estaba preparado para una configuración cassegrain, pues contaba con un orificio en su parte central.

[4] El montaje del instrumento, iniciado el 30 de julio de 1929, estuvo signado por un hecho trágico. Para su traslado fue contratado el señor Alberto Durieux, el que luego de armar unos andamios se dispuso a izar las distintas partes del telescopio. Cuando se subía a la cúpula la sección más pesada del tubo, la viga que sostenía el aparejo se rompió y un trazo de madera golpeó la cabeza de Durieux, quien cayó inconsciente desde unos 10 metros de altura y sobre él la pieza de hierro. La muerte sucedió en forma inmediata. El drama fue reflejado por la prensa local (Los Principios 31/7/1929).

[5] El Ing. Arnaldo Casagrande realizó entre 1974 y 1975 el estudio de factibilidad y el proyecto correspondiente para un nuevo tubo. Los técnicos involucrados fueron Dardo Martínez (Jefe taller mecánico), Miguel Beja (Subjefe de taller mecánico), Edgardo Pizarro (mecánico) y Rubén Domínguez (mecánico). En San Juan el tubo y espejo fue recibido por el Ing. José Augusto López. A. Casagrande dirigió el armado y puesta en operaciones, ayudado por Pizarro y Beja. El tubo tenía características especiales debido a que el refugio que lo albergaría era pequeño. Posteriormente las paredes del mismo fueron levantadas, lo que permitió modificar parte de la estructura del tubo, trabajo realizado en San Juan (los autores agradecen la información al Ing. A. Casagrande).

[6] Perrine C. D. (1904) Discovery, Observations, and Approximate Orbits of two New Satellites of Jupiter, Lick Bull. Vol. 3 pp. 129-131. Albrecht junto a Elliot Smith colaboran en la observación. Campbell W. W. et al (1908) The Crocker Eclipse

Expedition of 1908, Lick Bull. Vol. 4, 1. Perrine y Albrech son coautores (4to y 5to lugar).

[7] En The Observatory, Notes, Vol 36, p. 445, de noviembre de 1913 se anuncia la incorporación de Albrecht como astrónomo del Dudley. Según Pyenson 1999 (página 202), el director del Observatorio de La Plata, W. J. Hussey intenta infructuosamente contratar a Albrecht.

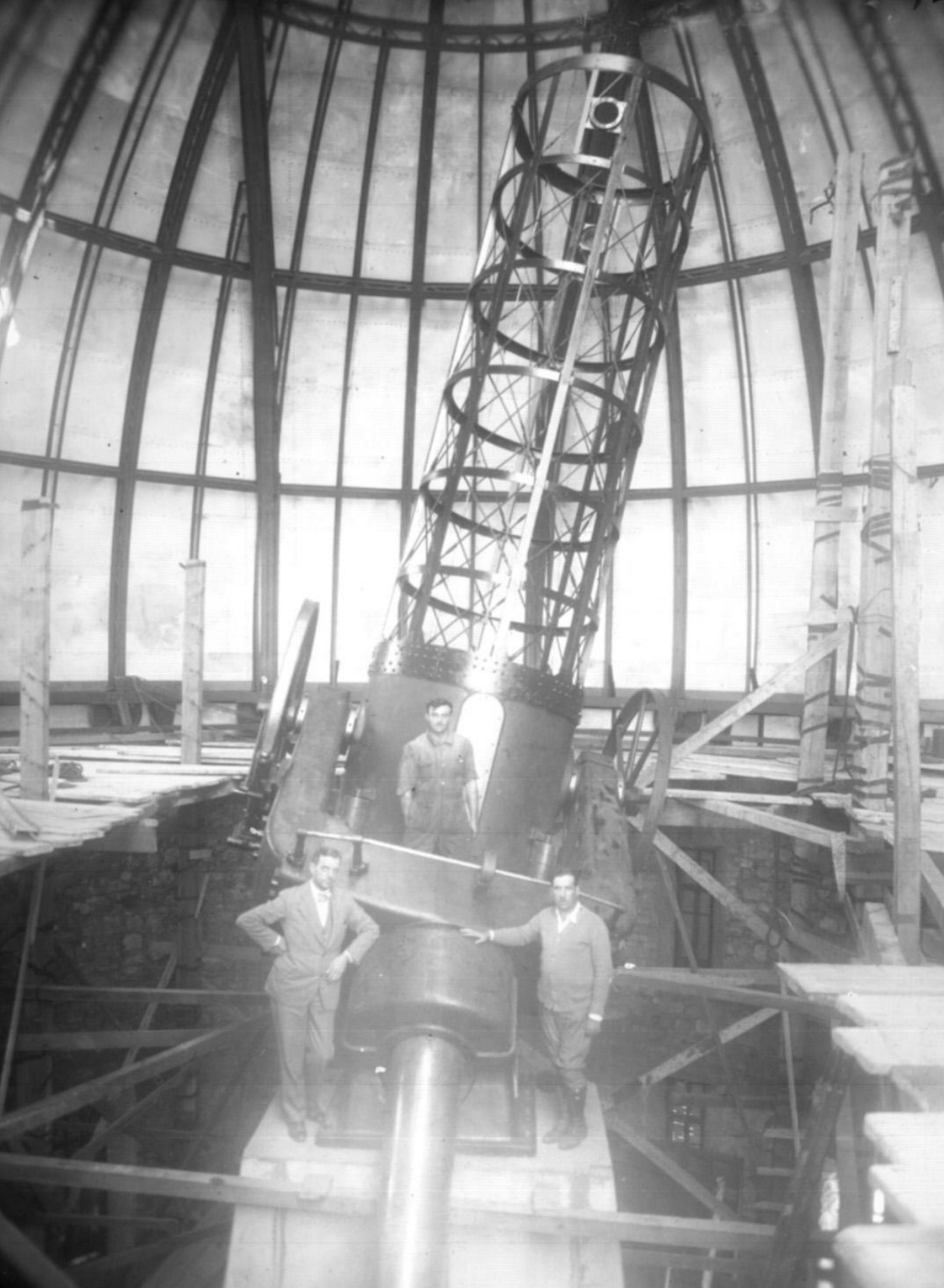
[8] Este trabajo lo realiza con espectros obtenidos en el Observatorio Lick. Los resultados son publicados en el Boletín N°1 del Observatorio Nacional de Córdoba en el mes de septiembre de 1911.

[9] Algunos de los artículos publicados relacionados con estudios espectroscópicos son los siguientes (consultar el capítulo "Listas de publicaciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta el año 1936"):

1914	- A simple method for determining the amount of light lost in a stellar spectrograph. Astr. Journal, Vol.40, p.481.
1915	- An apparent dependence of the radial velocities and proper motions upon magnitudes and spectral subdivisions of the stars within class B, Astronomical Journal, Vol.41, pp.315-322. -The spectral distribution of the stars of large radial velocity, Astr. Journal, V.41, pp.401-403. - On some peculiarities of the residual radial velocities of stars of different spectral classes and their relation to the solar motion, Astronomical Journal, Vol. 42, pp. 305-311. - The distribution and some possible characteristics of the spectroscopy binaries of class M, Astr. Journal, V.42, pp. 370-371.
1916	- The nature of the constants-error term found in the determination of the solar motion from radial velocities, Astronomical Journal, Vol. 43, p. 286; 44, 244. - On some Relations between the Proper Motions, Radial Velocities, and Magnitudes of Stars of Classes B and A, PNAS 2, 289 - Asymmetry in the Proper Motions and Radial Velocities of Stars of Class B and their Possible Relation to a Motion of Rotation, PNAS 2, 292.
1918	- Dependence of the Spectral Relation of Double Stars upon Distance, PNAS 4, p. 71. - Hypothesis to Account for the Spectral Conditions of the Stars, PNAS 4, 75. - On the cause underlying the spectral differences of the stars, Astr. Journal, V.47, p.289. - On the cause of the distance-velocity equation in stellar motions, Astr. Journal, V.47, p.179; 48, p.295. - On the excess of outward motion of the stars of class B, Astr. Journal, Vol.48, p. 145. - On the Cause of the Distance-Velocity Equation in Stellar Motions.II, Astr Journal, V.48, p.295.
1919	- Changes in the spectra of some early-type stars showing hydrogen emission, Popular Astronomy, V.27, p. 90. - Shifting absorption at the heads of the brighter helium bands in the spectrum of gamma Argus, Popular Astronomy, V.27, p.665. - The early spectrum of Nova Aquilae No. 3, Popular Astronomy, 27Q, 92. - On the cause of Cepheid variation, second paper, Astr. Journal, 50, 81-106. - The Residual Radial Velocities of the Cepheid Variables and Their Bearing on a Pulsation Theory, Astr. Journal, V.50, p.148

1920	- Temporary shifting absorption at the heads of the helium bands in the spectrum of Gamma Argus, Astronomical Journal, Vol. 52, pp. 39-46. - Behaviour of radiations λλ 4634-41 and at λ 4650 in Wolf-Rayet Stars, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 81, p. 142. - Presence of Emission at λλ 4634 and 4641 in the spectra of the Wolf-Rayet Stars, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 81, p. 143. - Cepheid variation: acknowledging a correction and some further considerations, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 81, pp. 442-448.
1923	Spectroscopic Notes on Southern clusters, nebulae and red stars, PASP, V.35, pp. 229-236.
1930	O Type stars. Dependence of Radial velocities upon Spectral Conditions, Astronomische Nachrichten, V.237, pp.129-136, 5672.

[10] Las Cefeidas son un tipo de estrellas que varían de brillo en forma periódica. A principios de siglo XX, se descubrió que el brillo intrínseco de estos objetos y el tiempo en que se repite la variación de su brillo aparente están relacionados. Conociendo esta dependencia, es posible deducir la distancia a la que se encuentran de la Tierra. Este descubrimiento fue crucial para poder conocer la distancia que nos separa de las galaxias.



Capítulo 24

"El Monstruo", historia de un sueño

"*El domingo 5 de julio de 1942 a las 12 horas, tuvo lugar un acontecimiento descollante en la historia astronómica de la República Argentina, con motivo de inaugurarse oficialmente la Estación Astrofísica de Bosque Alegre…*" (Gaviola, 1942)

De este modo refiere el Dr. Enrique Gaviola a la habilitación del gran telescopio reflector de 1,5 metros de diámetro, instalado en las sierras cordobesas, en la cima de uno de los cerros de la estancia "Bosque Alegre".

La historia sobre la creación de este complejo, aunque excede el período histórico que los autores decidieron abordar en la presente obra, tiene su origen en él y posee una importancia tan grande para la ciencia argentina, que se decidió desarrollarla completa.

En esta parte de la historia del Observatorio Nacional Argentino intervienen dos protagonistas fundamentales, el gestor e iniciador de la idea, el Dr. Charles Dillon Perrine y el Dr. Enrique Gaviola, físico e intelectual de renombre internacional, primer astrofísico argentino y dos veces director del Observatorio, gracias a quien la empresa pudo finalmente concluirse luego de tres décadas de ingentes esfuerzos.

El origen

Entre fines del siglo XIX y principios del XX, las estrellas más brillantes, accesibles a los telescopios de regular tamaño, habían sido catalogadas con gran precisión en cuanto a su posición y brillo, tanto en el hemisferio boreal como en el austral, como se viera, en gran medida gracias a lo realizado en el Observatorio Nacional Argentino. Otro tanto ocurría con la dinámica del Sistema Solar, mientras que los estudios de movimientos estelares avanzaban con firmeza.

En consecuencia, progresivamente comenzó a prestarse cada vez mayor atención al estudio de la composición y características físicas de los objetos celestes y los procesos comprometidos.

Al comprenderse que los cielos estaban gobernados por las mismas leyes que regían los fenómenos terrestres, habiéndose desarrollado las bases teóricas necesarias relacionadas con la Química, la Física y en particular las técnicas espectroscópicas, quedó allanado el camino para el avance de la Astrofísica, rama de la Astronomía que finalmente se convertiría en la dominante a lo largo del siglo XX, hasta el advenimiento de la Cosmología.

Josef von Fraunhofer, a principios del siglo XIX, analizó la luz proveniente del Sol, Venus y algunas estrellas brillantes, descomponiéndola por medio de prismas. Estudió las líneas oscuras que se presentaban en el espectro solar, llegando a contabilizar 576, a las cuales les determinó las longitudes de onda correspondientes. Para demostrar que estas líneas eran un fenómeno relacionado con la luz y no con el vidrio de los prismas, efectuó pruebas dispersándola con redes, técnica que había inventado en 1821. En consecuencia, se debe en gran medida a este científico alemán el perfeccionamiento de la espectroscopia.

Más tarde, Robert Bunsen y Gustav R. Kirchhoff en Heidelberg, Alemania, realizaron descubrimientos fundamentales para la comprensión de los espectros. Sus trabajos se relacionaron con la luz emitida por las sustancias expuestas a la llama del mechero ideado por el primero de éstos, cuyo color era característico, tal el caso de la luz amarilla que se genera cuando arrojamos sal al fuego. Esto llevó a relacionar las líneas oscuras del espectro solar estudiadas por Fraunhofer, con determinados elementos, hecho que proporcionó a los astrónomos un valioso método para poder indagar la composición química y las condiciones físicas de estrellas y nebulosas.

Hacia fines del siglo, los trabajos de Michel Faraday y James Clerk Maxwell permitieron descifrar la naturaleza de la luz a partir del conocimiento de los fenómenos eléctricos y magnéticos. En la década de 1860, Maxwell publica los informes planteando la que se conocería como “Teoría del Electromagnetismo”.

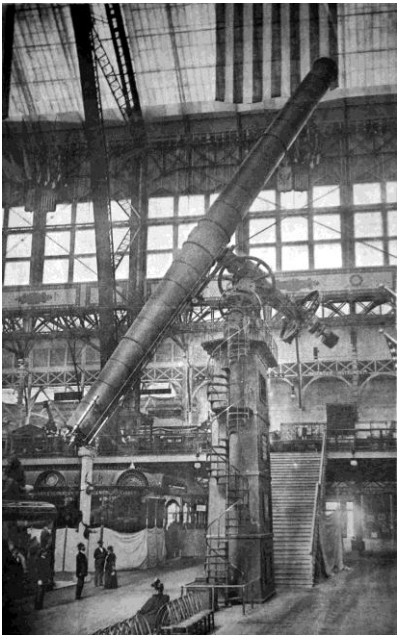
Sin embargo, a pesar de los avances de las imprescindibles bases teóricas, para que la astrofísica pudiera desarrollarse plenamente debió esperarse algunos avances tecnológicos.

La técnica espectroscópica se basa en el análisis del espectro luminoso, para lo cual debe dispersarse la por sí tenue luz proveniente de los astros. Como consecuencia, se hizo imperioso el uso de

telescopios con grandes objetivos, que permitían recolectar un mayor número de fotones para lograr su registro. A la vez, telescopios con importantes aberturas era un requerimiento para el estudio de las enigmáticas nebulosas, que exigían grandes aumentos angulares, y para el empleo de las técnicas fotográficas y fotométricas.

Para dar satisfacción a estas necesidades, el diámetro de los objetivos de los instrumentos debía crecer hasta superar con amplitud el metro.

Los telescopios refractores, muy usados hasta entonces, utilizaban lentes como objetivo. Éstos, se encontraban con serias limitaciones al llegar a los tamaños exigidos por los nuevos estudios. Las lentes, solo posibles de soportarse por su perímetro para evitar obstrucciones al paso de la luz, se deformaban debido al propio peso del material, necesitando espesores tan importantes que la luz era absorbida en forma desmedida por la masa vítrea que los componía.



El refractor para el Observatorio Yerkes, el mayor del mundo en su tipo aún hoy. Fotografía tomada en oportunidad de la Columbian Exposition en 1893.

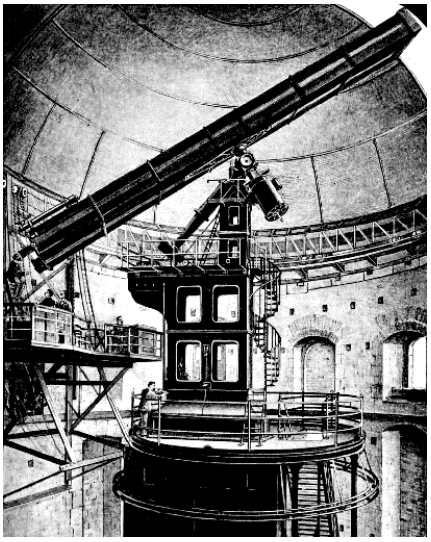
Estos objetivos adolecían de aberraciones que no podían evitarse fácilmente, en especial la cromática, por lo que para minimizarlas obligaba a fabricarlos con largas distancias focales, requiriendo en consecuencia cúpulas protectoras y soportes de dimensiones enormes, encareciendo notablemente el conjunto.

Otro problema de los refractores de gran tamaño, radicaba en que el vidrio absorbía más la luz azul – violeta, hecho desfavorable dado que por entonces las placas fotográficas eran principalmente sensibles a esta región del espectro electromagnético.

Los grandes refractores tuvieron su edad dorada a fines del siglo XIX. En 1888, el Observatorio Lick inauguró un telescopio con un objetivo de 91 centímetros de diámetro y 16 metros de distancia focal. Para esa fecha, en este observatorio se desempeñaba como asistente de astrónomo, Charles D. Perrine.

Un año después se pone en funcionamiento la “Grande Lunette”, en Meudon, Francia, convirtiéndose en el más grande de Europa. Se trataba de un doblete fotográfico con un objetivo visual de 83 centímetros de diámetro y otro fotográfico de 62 centímetros, montados en un mismo tubo de sección cuadrada.

En 1890 recibió la primera luz el refractor de 76 centímetros del reconocido Observatorio de Pulkovo, Rusia.



"Grande Lunette", Meudon 1896. *(Tomado del Sitio web del Observatorio de Paris)*

Siete años más tarde, el Observatorio Yerkes termina la construcción de un refractor con un diámetro de 102 centímetros, el cual aún hoy es el mayor en su tipo. En 1893 la montura fue expuesta en la World's Columbian Exposition en Chicago, ocasión en que J. M. Thome, siendo director del Observatorio de Córdoba, asistió y recibió del Sr. Warner, fabricante de las partes mecánicas – la Warner & Swasey se harían cargo posteriormente del telescopio de Bosque Alegre –, los siguientes datos:

"*…tiene una altura de 13 ½ metros y pesa 50 toneladas; es de hierro fundido en cuatro secciones, con bordes remachados al interior. El eje polar que es de acero, pesa 3 ½ toneladas, su diámetro es de 0,73 m, y su longitud 4,2. El tubo, que es también de acero, en secciones, pesa 6 toneladas; su longitud es de 19,5 m y su diámetro mayor mide 1,3 metros.*" (Informe al Ministro del año 1893).

El diámetro de la cúpula que lo cubriría superaría los 27 metros. Las lentes del objetivo fueron talladas por el óptico Carl A. R. Lundin de la renombrada empresa Alvan Clark & Sons.

Para la misma época, en 1894, el Observatorio de La Plata recibe un refractor encargado a Gautier, cuyo objetivo de 43,3 centímetros de diámetro y 9,6 metros de distancia focal fue construido por Paul y Prosper Henry del Observatorio de París.

La alternativa a los telescopios refractores para mayores aberturas, fueron los reflectores, que utilizaban como objetivo un espejo.

Si bien estos instrumentos fueron desarrollados en el siglo XVII, por diversas razones debieron esperar a principios del XX para imponerse.

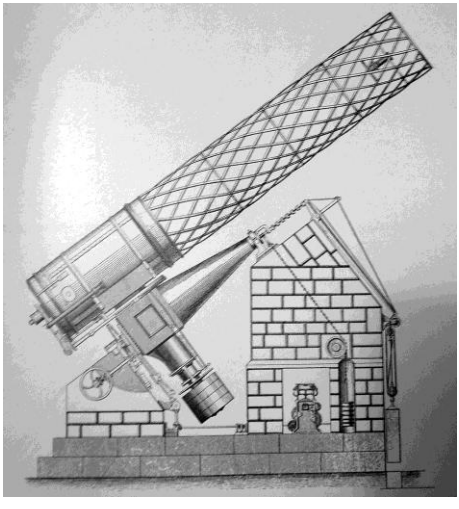
En 1789, William Herschel terminó un gigantesco reflector de 120 centímetros de diámetro. Aunque de buena calidad, el espejo totalmente metálico, requería de continuos pulidos para mantener sus propiedades reflectantes. A este inconveniente se sumaba su el gran peso y tamaño, que exigía un complicado sistema de soporte y movimiento.

En 1845, Lord Rosse – William Parsons – fabrica un reflector aún mayor, de 183 centímetros de abertura, el "Leviatan", que instala en su Birr Castle en Irlanda. Contaba con dos espejos, uno era utilizado

mientras el segundo se repulía.

El último de los reflectores destacados con espejos metálicos, perteneciente al Melbourne Observatory de Australia, fue inaugurado en 1869, de similar diámetro que el irlandés.

Estos instrumentos no tuvieron el éxito esperado debido a los numerosos inconvenientes que presentaba su uso. El renacimiento de los grandes reflectores llegó con el refinamiento de las técnicas para fundir grandes discos de vidrio y el plateado de su superficie, así como de los dispositivos mecánicos que hicieron posible el movimiento preciso de las enormes y pesadas estructuras de sostén de estos telescopios.



Telescopio del Melbourne Observatory
(Repsold 1914)

Las ventajas de los reflectores para grandes tamaños fueron decisivas para su adopción generalizada. Los espejos podían soportarse utilizando toda su superficie posterior, con lo que se evitaba la deformación por la acción del propio peso, dejando entonces de ser ella una limitante[1]. Exentos de aberración cromática, fue posible fabricar objetivos con menores distancias focales, disminuyendo las dimensiones y peso de los telescopios, así como las de sus refugios[2], lo que bajó notablemente los costos.

No obstante estas notables ventajas, a principios del siglo XX, los astrónomos aún discutían sobre qué tipo de telescopio era el más adecuado. Solo para los años 20, los reflectores tomaron su lugar y se convirtieron en excluyentes para instrumentos de grandes dimensiones[3].

La idea

Cuando Perrine arriba a Buenos Aires en su viaje a Córdoba, para hacerse cargo de la dirección del Observatorio Nacional, estaba convencido de la importancia de dotar a la institución de un gran telescopio. Esto queda plasmado en las conversaciones que mantiene con el Ministro de Instrucción Pública Rómulo S. Naón[4], siendo presidente el Dr. Figueroa Alcorta, las cuales continuaron luego de su llegada a destino.

El único instrumento de gran tamaño instalado en el sur era el de la provisoria Lick Southern Hemisphere Station[5], un reflector de 92

centímetros de abertura; que en 1903 se montó en Santiago de Chile, en el cerro San Cristóbal. La expedición fue propuesta por el que fuera jefe de Perrine, W. W. Campbell del Lick Observatory y financiada por el banquero Darius Ogden Mills – por lo que usualmente es llamada Expedición Mills –. Dedicada a la medición de velocidades radiales de estrellas, funcionó hasta 1928. Su trabajo está plasmado en el Catálogo de Velocidades Radiales. Posteriormente, el observatorio, que fue adquirido por el Dr. Manuel Foster Recabarren, fue donado a la Pontificia Universidad Católica y es hoy Observatorio Foster .

Perrine provenía de un instituto que contaba con importantes instrumentos y su amplia experiencia en el uso del telescopio Crossley, le daba una clara noción de la importancia de los grandes diámetros de objetivos para los estudios astrofísicos. Esta experiencia la aplicará en la planificación del telescopio de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre.

Si bien no existe documentación que lo demuestre, la propuesta debió tener la influencia de los colegas de Perrine en el Lick Observatory, a los que pidió apoyo en numerosas ocasiones al asumir la dirección del observatorio cordobés y con posterioridad. No es de extrañar, los astrónomos norteamericanos estaban empeñados en hacer avanzar los estudios astrofísicos en el sur, idea que es confirmada si se consideran por los emprendimientos como el mencionado Lick Southern Hemisphere Station y la estación del Harvard College Observatorio en Arequipa.

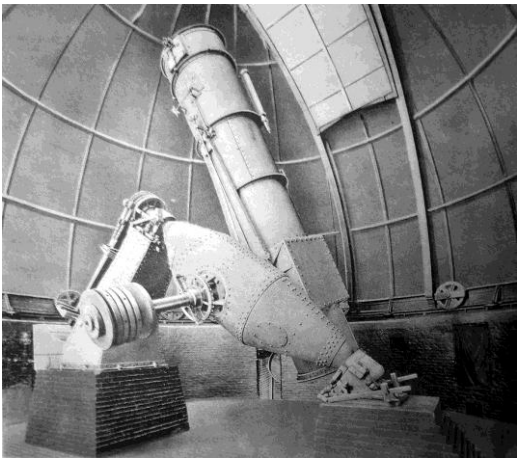
El telescopio Crossley

El astrónomo aficionado Andrew A. Common construyó en 1879 en Gran Bretaña un telescopio reflector de 91 centímetros de diámetro – 40 pulgadas –, época en la que del otro lado del océano se fabricaba el refractor del Observatorio Lick.

Common vende el instrumento a Edward Crossley en 1885, quien lo instala en Halifax, en el centro de la isla inglesa. Durante una década Crossley lo utiliza con muy pocos resultados dado el pésimo clima del lugar, donde predominan los cielos nublados. En 1895 lo dona al Observatorio Lick, siendo instalado en el monte Hamilton al año siguiente.

El primer encargado del telescopio fue William Hussey[6], quien lo utilizó escasamente por no considerarlo adecuado. El astrónomo que

comenzó a sacar verdadero provecho de este instrumento fue James Keeler, quien realiza numerosas observaciones fotográficas de nebulosas – la mayoría galaxias – demostrando que éstas eran muy comunes. Posteriormente a su muerte, en 1900, Charles D. Perrine se encarga del reflector completando el trabajo iniciado por su antecesor. Años más tarde, este astrónomo realizaría en Córdoba similares estudios fotográficos, esta vez en el cielo austral.



Reflector Crossley del Lick Observatory, modernizado por Perrine en 1904 *(Repsold 1914)*.

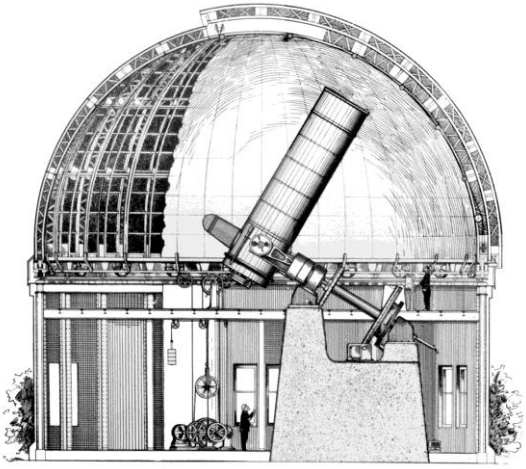
Entre 1902 y 1904 Perrine introduce modificaciones en la montura, el motor y el sistema de engranajes, con el objeto de mejorar el movimiento de seguimiento del telescopio. Cambió el método para realizar las tomas fotográficas eliminando el espejo secundario del sistema newtoniano e instalando el portaplacas directamente en el foco primario, sistema que se convertiría en usual en los grandes telescopios. Más tarde, reemplazó la estructura reticular de tubos por otra formada por un solo cilindro cerrado evitando de este modo las flexiones que tenían lugar cuando el telescopio adoptaba determinadas posiciones.

Perrine trabajó con este instrumento durante 8 años, realizando además del trabajo mencionado numerosas fotografías para la determinación de la paralaje solar con el asteroide Eros, investigación que también continuaría en Argentina.

La experiencia ganada durante este período convenció a Perrine[7] de la superioridad de los reflectores para grandes aberturas.

Comienza a concretarse el sueño

Perrine presenta al entonces Ministro Juan M. Garro tres planes alternativos con sus respectivos presupuestos[8] para dotar al Observatorio de nuevas instalaciones e instrumental. La propuesta de máxima contemplaba la adquisición de dos reflectores, uno de 150 y otro de 90 centímetros de diámetro y un refractor de 90 centímetros, combinación similar pero de mayor tamaño de los instrumentos existentes en el Observatorio Lick.



Dibujo de la propuesta para el gran reflector del Observatorio Nacional Argentino.

A solo unos pocos meses de haber arribado a Córdoba, el 9 de septiembre de 1909, Perrine solicita cotización a la compañía Warner and Swasey de Cleveland, Ohio, EE.UU., por monturas y cúpulas para refractores de 36 y 24 pulgadas – "*similares a los de Lick o Yerkes*" – y a Mr. Carl Lundin de Alvan Clark & Sons por los respectivos objetivos[9].

Warner and Swasey era entonces una experimentada empresa en la fabricación de telescopios e instrumentos astronómicos. Se había hecho notable por la realización exitosa de los refractores del Lick Observatory de 36 pulgadas, el U. S. Naval Observatory de 26 y del Observatorio Yerkes 40 pulgadas, el mayor del mundo, cuyo objetivo, como se mencionó, elaboró Carl Lundin. En 1916 también se encargó del reflector canadiense de 72 pulgadas del Dominion Astrophysical Observatory instalado en Vancouver. Resultaba sin dudas un buen candidato[10].

En las cartas enviadas a los fabricantes el Director destaca que tenía el visto bueno del Ministro para realizar la compra. Sin embargo, aún no estaban asignadas las partidas correspondientes.

Perrine deberá realizar aún un gran esfuerzo para obtener el dinero suficiente con el fin de lograr su cometido. Numerosas fueron las entrevistas en Buenos Aires con el Ministro del ramo sobre el tema, siempre con la idea fija de un gran instrumento a ser instalado en algún lugar de las sierras cordobesas.

En el informe presentado al Ministro el 19 de abril de 1910, destaca la necesidad de contar con un gran telescopio, justificando el pedido en razones científicas y nacionalistas:

> *"La necesidad mayor por ahora es un telescopio poderoso con el cual se pueda emprender los estudios que ocupan actualmente la atención de los observatorios del hemisferio norte. Hasta el presente no hay ningún telescopio poderoso establecido permanentemente en el hemisferio sur[11]. Por lo tanto la ocasión es excepcional para la nación Argentina. El observatorio ocupa una posición distinguida entre todos los del mundo y sería de sentir que por una causa insignificante no la obtuvieran. La oportunidad*

de convertir a este observatorio en el más notable del hemisferio sur sino en unos de los mejores del mundo no se puede dejar pasar por la falta de instrumentos. Como es necesario ocupar varios años en la construcción e instalación de un telescopio poderoso el trabajo debe principiarse a la brevedad posible. Debo llamar la atención del señor Ministro sobre el pedido que el Observatorio Nacional de Chile ha hecho de un gran telescopio refractor y que un reflector como el que necesitamos nosotros será adquirido dentro de pocos años por alguno de los observatorios del sur. Si esta necesidad no es subsanada en algunos de los observatorios del hemisferio sur muy pronto tal telescopio será enviado por uno de los grandes observatorios del hemisferio norte y las observaciones tan necesarias será obtenidas por ellos antes que por nosotros. Una estación provisoria con un gran reflector ha estado funcionando en Chile durante varios años y se personalmente de varios proyectos para enviar telescopios poderosos al hemisferio sur con los cuales se espera obtener las observaciones que deben hacer los observatorios australes." (Perrine, 1911)

Del texto se desprende una idea clara sobre el rumbo científico que debía seguir el Observatorio, que el tiempo demostraría como muy acertada.

En el informe se señala que el "poderoso" telescopio debía ser un reflector, en consonancia con la experiencia y opiniones vertidas por Perrine con anterioridad. No se menciona el refractor, seguramente ya vetado por el Ministro dado su excesivo costo.

A fines de 1909 se solicita al óptico norteamericano G. W. Ritchey presupuesto por la elaboración del espejo objetivo. La idea estaba centrada en un reflector similar al que un año antes se había puesto en funcionamiento en el Mount Wilson Solar Observatory, de 150 centímetros de diámetro. Este requerimiento fue contestado prontamente con fecha 31 de enero de 1910.

El instrumento propuesto igualaría al telescopio más grande del mundo, ubicando a la Argentina a la vanguardia de la investigación astronómica.

La campaña llega a la prensa, por ejemplo el 29 de septiembre de 1911 "La Argentina" publica un artículo en oportunidad del viaje a Europa de Perrine, donde destaca la necesidad de un gran reflector para el observatorio cordobés.

La revista “Publications of the Astronomical Society of the Pacific” escribió sobre el reflector: “*El campo de aplicación de tal instrumento, en los cielos del sud, prácticamente vírgenes es casi ilimitado*".

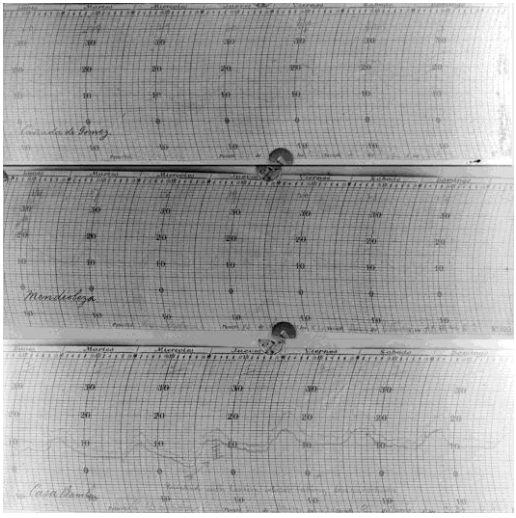
Algunos de los trabajos que se esperaba realizar con el telescopio eran el estudio de la estructura de nuestra galaxia, para lo cual se necesitaban mediciones de velocidades radiales de estrellas y cúmulos de estrellas, y de los “objetos nebulosos” – galaxias – que requería fotografías detalladas y su análisis espectroscópico.

Elección de la localización del Gran Reflector

Tempranamente Perrine emprendió la difícil tarea de encontrar el mejor sitio para emplazar el reflector, la primera por su naturaleza, llevada a cabo en el país.

Se realizaron exploraciones de las sierras ubicadas al norte de la ciudad de Córdoba, a partir de las cuales se seleccionaron varios sitios en los que se efectuaron mediciones de transparencia y estabilidad atmosférica[12].

En el informe al Ministro de 1910, se menciona que se llevaban adelante estudios de las condiciones de la atmósfera en diversos puntos de las sierras, para lo cual se utilizaba un telescopio *“especial para probar las condiciones de la atmósfera”*, aclarando que *“de paso”* se obtenían algunas fotografías útiles del cielo austral. Los trabajos consistían en tomas fotográficas de trazos estelares[13], realizadas por ***R. Winter*** y ***F. P. Symonds***, empleando grandes placas de 18 por 24 centímetros.



Registros de temperatura realizados para la búsqueda del sitio para instalar del Gran Reflector.

También se incluyeron mediciones continuas de temperatura y presión atmosférica durante lapsos de una semana, además de apreciaciones realizadas a simple vista. Todo fue prolijamente registrado en cuadernos.

Se estudiaron sitios ubicados en Mendiolaza, Cañada de Gómez, Pampa de San Luis, San Esteban, Casa Bamba y Río Ceballos[14]. Los dos puntos más distantes de la capital – aproximadamente 100 km –

eran los situados en la Pampa de San Luis, en las "Sierras Grandes", al norte de los Gigantes y al oeste de la localidad de Tanti, a unos 1.700 metros sobre el nivel del mar. Fueron estudiados por ***Symonds*** en junio de 1913. En éstos, si bien las variaciones térmicas eran bajas, tenían condiciones inconstantes debido a los fuertes vientos reinantes.

La "Usina Casa Bamba" hoy día. Detrás, las sierras. Primer lugar elegido para instalar el Gran Reflector.

Estas actividades continuaron hasta fines de 1913, año en que se eligió como mejor sitio para instalar el telescopio, Casa Bamba, dadas sus condiciones ligeramente superiores a los restantes. El lugar estaba a unos 300 metros de la planta generadora de electricidad de ese nombre[15], ubicada sobre el camino que bordea el Río Suquía entre Calera y el dique San Roque, a pocos kilómetros de la capital provincial.

Sin embargo, no sería el lugar en el que finalmente se instalaría el telescopio. A principios de 1915, un conocido del director, Mr. Henry Reynolds, al enterarse de la búsqueda ofrece una fracción de su propiedad para instalar en ella el instrumento[16].

Reynolds era el dueño de la estancia "Bosque Alegre", nombre dado por el hermoso arbolado que circundaba el casco. Proponía donar una fracción de 14 hectáreas, ubicada en su borde, que incluía un cerro y un pequeño arroyo con agua todo el año, desde donde se podría abastecer a la estación del vital elemento.

Una rápida inspección del predio, definió como el punto más conveniente para instalar el telescopio la cima redondeada del cerro San Ignacio, a una altura de 1.250 metros sobre el nivel del mar. Desde el mismo podían divisarse la ciudad de Córdoba, distante en línea recta 40 kilómetros al noreste y Alta Gracia, poblado frecuentado por los turistas en verano, 13 kilómetros al sureste. El caserío más cercano, Falda del Carmen, estaba a unos 10 kilómetros. Al oeste se apreciaba un extenso valle con alturas promedios de 600 metros, con pasturas y gran cantidad de ganado, teniendo como fondo las "Sierras Grandes", dominadas en su extremo norte por "Los Gigantes".

La única vegetación del lugar eran las filosas "colas de caballo" omnipresentes en todas las sierras.

La ruta que unía la capital provincial con el sur del lago San Roque, distaba 30 kilómetros, paralelo al cual estaba el trazado de la línea de energía eléctrica[17]. El camino más cercano – "el camino real" – pasaba a solo un kilómetro, era el que unía la incipiente población serrana de Carlos Paz y Alta Gracia. Se requerían apenas dos horas para llegar al predio desde la capital, transitando en la mayor parte a través de caminos angostos rodeados de bellísimos paisajes.

La conveniencia de la donación, la accesibilidad al lugar y las excelentes condiciones atmosféricas, confirmadas por estudios similares a los realizados con anterioridad, decidieron prontamente la aceptación de la misma. El lugar se caracterizó como seco, con escasos vientos por la noche – muy importante para la estabilidad de las imágenes – y cielo diáfano de visibilidad incomparable.

Nada mejor que uno de los protagonistas para describir el sitio:

> "*... un lugar bellísimo que conforta el espíritu y hace agradable el necesario aislamiento que requiere el trabajo científico y un clima sano y suave como es el de las sierras, con su magnífico Sol en los días invernales y su agradable frescor en el estío; no falta naturalmente el intenso frío en las noches de invierno ni la blanca nieve a veces,...*" (Ponce Laforgue, 1929).

En forma inmediata se amojonó el predio. El ingeniero Juan Morra, profesor de la Facultad de Ingeniería, realizó las tareas de agrimensura del terreno sin cobrar por sus servicios. En mayo de 1916 se comenzó a aplanar la cima del cerro y abrir el camino, de unos tres kilómetros, que uniría la cúpula con la ruta próxima, obras a cargo del ingeniero Vázquez de Novoa del Ministerio de Obras Pública de la Nación. En agosto ya había una tranquera que franqueaba la entrada al predio, la que en septiembre del año siguiente fue reemplazada por un portón de hierro[18]. También se construyó una pequeña represa que se surtía del arroyo ubicado algunas decenas de metros debajo a un lado del camino para depósito de agua. En fotografías tomadas ese mes, pueden apreciarse también algunas viviendas precarias en el lugar. Se abrió una zanja circular, profunda hasta llegar

Determinación de la posición del Gran Reflector en el cerro San Ignacio en Bosque Alegre (6 de julio de 1916).

a la roca, para fundar las paredes del edificio de la gran cúpula[19]. Sin embargo, las obras de albañilería no comenzaron de inmediato por una gran sequía que impidió disponer del agua necesaria. Luego, otros imprevistos atrasaron las obras hasta la década de los 30.

Ruta de acceso a Bosque Alegre, entrada al predio y camino interno que lleva al cerro San Ignacio, cuya cima está aplanada. (22/08/1916)

En 1930, cuando recomenzaron los trabajos, los nuevos dueños de la estancia, los Corbett, agregaron 23 hectáreas a la donación primitiva.

Más de medio siglo de observaciones han mostrado que Bosque Alegre es uno de los mejores lugares que se pudo elegir en la zona. Si bien la nubosidad fue incrementándose en este período, la calidad de la atmósfera es excelente. Por cierto, no puede compararse con las de otros sitios descubiertos con posterioridad, donde hoy se ubican los grandes telescopios, tales como el norte de Chile, Hawái o las Islas Canarias. Enrique Gaviola, director del Observatorio a partir de 1940, al momento de la inauguración de la Estación Astrofísica, sostenía que hubiera sido mejor ubicar el instrumento en la zona norte de Chile, anticipándose a lo que más adelante se haría con los nuevos grandes telescopios, constituyendo el mayor polo astronómico mundial; sin embargo, debe tenerse en cuenta que para la época en que se inicia el proyecto esto no parecía posible por razones económicas y políticas.

Los inicios

El 13 de junio de 1912 se anuncia en el diario La Argentina de Buenos Aires, que el Congreso Nacional había incluido en el presupuesto la compra de un gran telescopio para el Observatorio Nacional Argentino. En ese momento era presidente Sáenz Peña y Ministro de Instrucción Pública Juan M. Garro – Naón había sido comisionado en Estados Unidos –. Aquel mismo día es publicada una noticia similar en La Voz del Interior de Córdoba, indicando un monto de 280.000 pesos moneda nacional destinado a la adquisición del instrumento y su cúpula. Este monto se concretaría a lo largo de tres años, siendo la

primera cuota de 95.000 pesos. Perrine destaca la importancia del acontecimiento:

> "*La provisión de un tal telescopio, marca, seguramente, una nueva época, porque de un golpe pone al hemisferio austral a par con el mundo en la capacidad de investigar los problemas más importantes y difíciles que ocupan hoy la atención de los astrónomos de todo el mundo. Indudablemente el año 1912 es el más importante en la historia del Observatorio después del de 1870, el año de su fundación."* (Informe al Ministro 1912)

Dos leyes, la N° 8.883 de 1912 y la N°11.389, adjudican para el mencionado fin partidas por un total de 402.000 pesos. El 23 de octubre de 1913 se autoriza la compra y la instalación de la montura del telescopio a la empresa The Warner and Swasey Company, la que también tendría a cargo la fabricación de la cúpula[20].

Al regreso de su viaje a Ucrania, donde observó el eclipse de Sol del 21 de agosto de 1914, Perrine envía la propuesta de contrato con fecha primero de diciembre. El documento, con pocas modificaciones respecto del propuesto, es firmado por Perrine y el presidente de la empresa Worcester Reed Warner, el 20 de marzo de 1915, a pocos meses del inicio de la Gran Guerra.

El monto consignado en el contrato es de 42.000 dólares oro, a ser pagado mitad a la firma del mismo y mitad al finalizarse la construcción de la montura. La empresa se hacía cargo de poner el telescopio embalado en el barco en el puerto de Nueva York, así como del seguro contra todo riesgo, durante el transporte de Cleveland a Córdoba. Quedaba a cargo del Observatorio, el flete y los gastos de aduana. Llama la atención que entre los términos, no se especifica tiempo de realización, ni el armado del instrumento en el sitio elegido en Córdoba.

Las características detalladas del telescopio son muy similares a las del reflector de 40 pulgadas fabricado por la Union Iron Works de San Francisco, para el Observatorio de Monte Wilson inaugurado a fines de 1908[21].

La Warner and Swasey fue fundada en 1880 en Chicago por la asociación de W. R. Warner y Ambrose Swasey. Luego de un corto tiempo, la compañía se relocalizó en Cleveland, estado de Ohio. Producía tornos y máquinas herramientas en general. Emprendió la construcción de telescopios en gran medida gracias al interés de Warner por la astronomía. La empresa utilizó estos trabajos

principalmente con objetivos publicitarios, dado que la mayor parte de sus ganancias provenían de la venta de las máquinas herramientas. Produjo monturas y cúpulas hasta 1970.

El telescopio debía poder emplearse en varias configuraciones ópticas distintas. Empleando un espejo plano inclinado 45 grados ubicado en el extremo del tubo, se obtenía la configuración Newtoniana. En ésta, el punto de observación o plano focal – lugar donde se ubica el ocular o la cámara fotográfica según corresponda – se sitúa a un costado del tubo. Esta disposición logra un gran campo de visión y una imagen brillante, ideal para fotografiar objetos nebulosos. Ha sido probablemente la más empleada a lo largo del tiempo.

También se previó la posibilidad de acceder directamente al foco primario, desmontando el soporte del espejo plano, tal como ocurría en el reflector de 76 centímetros construido en Córdoba. Esta disposición – no prevista en el telescopio de Monte Wilson – nunca fue utilizada, tal vez por no tener en su momento grandes ventajas con relación al práctico foco newtoniano. Tampoco se empleó en la década de 1990 cuando se compró la primera cámara CCD.

Otro foco disponible era el “Coudé”. En éste la luz proveniente del espejo principal se refleja en un espejo convexo hiperbólico situado en el extremo del tubo del instrumento, que reemplaza al newtoniano. Este espejo redirige la luz en dirección al objetivo; antes de llegar al mismo, es desviada nuevamente por un tercer espejo plano e inclinado, hacia el eje polar hueco, emergiendo por su extremo norte, donde otro espejo plano redirigía la luz al interior del pilar hueco del telescopio, donde se instalaría un espectrógrafo de gran dispersión. El diseño limitaba el uso de esta disposición a un ángulo de unos 50° en declinación. El foco Coudé nunca fue utilizado.

Una configuración similar a la anterior – el “Coudé corto” – en vez de desviar la luz hacia el eje polar, lo hacía en dirección opuesta, al sur, situándose el foco a un costado del tubo. En el observatorio fue llamada “Schmidt”, a pesar que en este caso la luz debería pasar por un orificio practicado en el centro del espejo principal, lo que no ocurre. Puede también interpretarse como una variante del foco que en los modernos telescopios con montura altacimutal se denomina Nasmyth. Con un campo de visión menor y una escala mayor que en el foco newtoniano, esta disposición estaba destinada a trabajos de fotometría y espectroscopia estelar. A lo largo del tiempo fue muy utilizada.

El sistema óptico tendría una distancia focal de 7,48 metros – relación focal 5 – en la configuración newtoniana, mientras que en el Coudé corto sería equivalente a 31,5 metros – relación focal de aproximadamente 21 –.

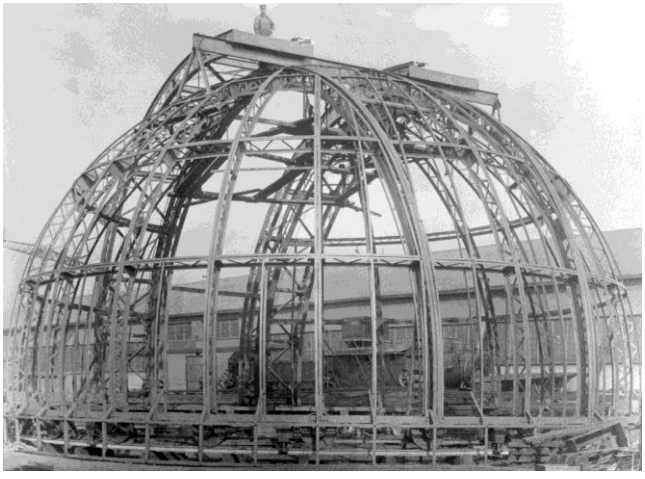
Construcción del edificio

Con el financiamiento prácticamente asegurado, el 21 de agosto de 1911 Perrine solicita a Warner and Swasey presupuestos para cúpulas de 15 y 18 metros de diámetro. La casa constructora contesta el 23 de octubre, indicando montos de 13.400 y 15.150 dólares respectivamente.

Finalmente se encarga la cúpula de 18 metros. Se terminó de construir en 1913 y a fines de ese año es embarcada para Argentina. Recibida en 1914, en mayo se depositó en el pueblo de La Calera. En noviembre del año siguiente se la trasladó a la cercana ciudad de Alta Gracia, donde fue guardada en un galpón provisorio en la estación de trenes.

Con un peso de 80 toneladas, tenía forma semiesférica, con un cilindro de aproximadamente un metro de altura en su base. Su fabricación demandó una inversión de 42.000 pesos. Si bien estaban previstos para su montaje 15.000 pesos, finalmente la empresa tampoco se hizo cargo del mismo.

En 1916 Obras Públicas de la Nación construyó el camino de acceso de unos tres kilómetros de largo, terminado a principios de julio.



La cúpula armada en la fábrica Warner and Swasey en Cleveland, Estados Unidos, para su prueba (1913).

En junio del año siguiente se solicita el cemento y los hierro a EE.UU..

A fines de 1917 la cúpula fue trasladada al cerro San Ignacio, donde se la depositó en el mismo galpón en que estaba en Alta Gracia, el que previamente fue desarmado y rearmado en el lugar de la construcción[22].

Dos años más tarde, en abril de 1919, se coloca la piedra fundamental con la presencia del

Ministro Juan M. Garro. De este acontecimiento casi desconocido, solo se cuenta con el corto discurso pronunciado por el Ministro, el que desconociendo que el cerro en el cual se instalaría el telescopio ya tenía nombre, propone llamarlo ¡Cumbre Perrine!

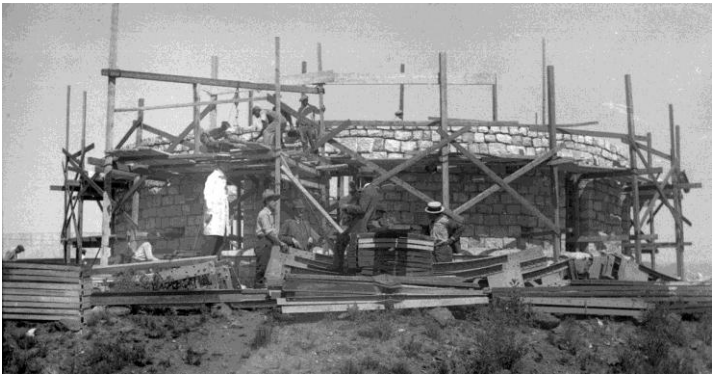
Sin embargo, como se indicó, los trabajos debieron suspenderse por varios años por falta de fondos.

El 19 de septiembre de 1928 se promulga el decreto presidencial autorizando una partida de 161.167,03 pesos moneda nacional, para la construcción del albergue del telescopio, que será realizada por administración por la Dirección General de Arquitectura de la Nación, Zona VI.

Las tareas se inician en 1929 de acuerdo con los planos enviados por la casa constructora, y estuvieron bajo la dirección del ingeniero Federico P. Weiss[23], Jefe de Zona. Weiss era un entusiasta amante de las ciencias, por lo que puso especial empeño en este emprendimiento, resultando una persona clave para su concreción.

Weiss tuvo como colaborador al ingeniero Barsotti, a quien había conocido en 1929 en las obras del dique compensador destinado a riego, ubicado en el río Los Sauces al norte de Las Tapias, en la provincia de Córdoba. Entre los obreros que habían trabajado en aquel emprendimiento y que fueron contratados para Bosque Alegre, se encontraba el mecánico ***Ángel Gómara***, el que posteriormente se convertiría en empleado del Observatorio de Córdoba y desempeñaría un papel importante en el futuro de la estación astrofísica.

Inicialmente se construyó la pared externa de planta circular, empleando piedras del lugar. Las internas no fueron levantadas para permitir el posterior armado del telescopio. El trabajo se realizó empleando andamios de madera sujetados a la misma pared del edificio, los que dejaban orificios que posteriormente eran tapados con una piedra cortada de tamaño adecuado.



Construcción de las paredes que soportarán la cúpula. Partes de la misma yacen a un costado (24/12/1929).

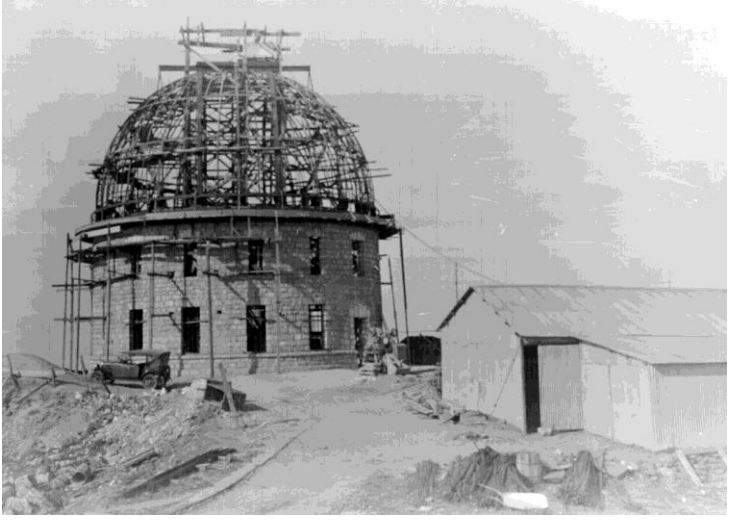
También se construyó en hormigón armado un pilar hueco de forma piramidal, destinado a soportar el telescopio. Contaba con una altura de 10 metros, para alejar el

instrumento de la capa inestable de aire superficial y favorecer de este modo la imagen.

Terminadas las obras de albañilería, en 1930 se emprendió el complejo armado de la cúpula. Las 24 ruedas que soportan la estructura, con más de 150 kilogramos de peso cada una, están fabricadas en fundición, reforzadas con cinco nervios radiales. Su forma es ligeramente cónica, mientras que el riel sobre el cual ruedan está levemente inclinado con el objeto de lograr que la cúpula se auto centre al girar. Con el tiempo, algunas de estas ruedas se rompieron y fueron reemplazadas por otras construidas en acero.

El conjunto fue nivelado por Weiss, empleando un teodolito situado en el axis de la torre, utilizando como referencia el centro de los ejes de las ruedas.

El 6 de septiembre de 1930 se produjeron los acontecimientos que desembocaron en la llamada "Revolución de Septiembre", golpe militar que derrocó al presidente Hipólito Irigoyen. La cúpula, con su armazón montado, se encontraba a mitad de ser cubierta con las chapas de hierro. En ese momento fue cesanteada la mayor parte del personal por orden del poder ejecutivo nacional de facto. Para terminar el trabajo, quedaron tres obreros al mando de ***Gómara***. Las tareas se realizaron contra reloj para impedir que las primeras lluvias de verano arruinaran todo lo realizado. Finalmente se concluyeron las tareas a mediados de diciembre.



Cúpula armada, sin revestimiento. En el precario galpón se guardaban las piezas del telescopio (20/07/1930).

El interior de la estructura no poseía ningún aislante térmico, elevando mucho la temperatura del recinto durante el día, especialmente en el verano cuando la cúpula quedaba expuesta al inclemente sol serrano. Las grandes variaciones de temperaturas afectaría el comportamiento del telescopio, por lo que durante 1943 se adquirieron 600 metros cuadrados de gruesas placas de cartón prensado

– “Celotex” –, que llegaron a Bosque en diciembre de ese año. La cúpula fue recubierta con ese material por el personal del taller mecánico de la institución, solucionándose así ese problema.

En 1930 se había concluido la instalación de la usina, que proveía de energía al complejo; como así el refugio de la bomba de agua.

Las máquinas de la usina fueron compradas por la Dirección de Arquitectura a proveedores nacionales. Un motor con generador de corriente continua alimentaba dos grandes bancos de baterías, prolijamente asentado sobre cuadernas. El Observatorio posteriormente compró una conmutatriz de 6 CV, necesaria para transformar la corriente continua suministrada en alterna, para el funcionamiento de los transformadores instalados.

En la casa de bombeo se emplazaron dos bombas, una francesa y una inglesa, para elevar el agua los 190 metros de desnivel entre el río y el depósito.

Una cúpula accesoria fue levantada metros más debajo de la principal, autorizándose en junio de 1933, un presupuesto de 21.371,45 pesos, con este fin; así como la construcción de un recinto para los relojes.

La pequeña cúpula fue realizada en piedra a semejanza de la del gran telescopio, con un diámetro de 6,5 metros. Fue terminada en 1935, y a pesar que estaba destinada a alojar instrumentos menores, en primera instancia se planificó la instalación del reflector de 76 cm en forma provisoria.

Contar con la hora exacta constituía un factor clave para el funcionamiento del Observatorio. Para ello se compró un reloj de alta precisión Riefler – número 156 – alimentado por acumuladores de automóvil, y un repetidor que se ubicó en el nivel de observación. El péndulo debía instalarse en un lugar donde la temperatura fuere lo más constante posible para que los cambios no afectaran su funcionamiento.

Teniendo en cuenta la experiencia ganada, con la realización del pozo de relojes construido en la sede central del observatorio en la ciudad Córdoba y aprovechando la estructura rocosa del lugar, se planeó la construcción de un túnel horizontal, unos 60 metros por debajo del nivel de la cúpula principal, a

Perrine frente a la Cúpula en Bosque Alegre.

El albergue del reflector terminado. Esta es una de las pocas fotos existentes de Perrine en Bosque Alegre (1931).

mitad de camino entre ésta y el pabellón del Círculo Meridiano. Este túnel fue excavado por un obrero chileno que trabajaba en el dique Los Sauces, contactado por ***Gómara***. Empleando dinamita y pico, taladró el cerro 25 metros, construyéndose al final del túnel una habitación de unos 3 metros de lado, destinada a contener el reloj. El túnel, terminado en 1935, nunca fue usado, debido a que se determinó que en el interior hueco del pilar del telescopio, la estabilidad térmica era excelente – con una variación de apenas 0,1 ºC al año –. Se optó por colocar en el mismo el reloj. El túnel sirvió posteriormente como refugio para un sismógrafo, y ¡para estacionar jamones!.

Luego de una visita a Bosque Alegre realizada a mediados de 1932 por el Dr. Juan Hartmann, director del Observatorio Astronómico de La Plata, y gracias a sus gestiones, el Consejo Superior de la Universidad de aquella ciudad autorizó el préstamo del Círculo Meridiano Repsold – gemelo al de Córdoba – con que contaba, el que no había sido utilizado desde su llegada en 1908[24]. El instrumento arriba a Bosque Alegre a mediados de 1933, guardándoselo en la cúpula a la espera de la construcción del albergue. El convenio preveía un préstamo por cinco años, sin embargo, al dejar Hartmann la dirección en 1934, asumida por el ingeniero Félix Aguilar, éste reclamó inmediatamente su devolución. A pesar de los esfuerzos para impedir la devolución del instrumento prestado, la misma se concreta poco tiempo más tarde, el 19 de enero de 1935.

De todos modos se construye un gran pabellón para un círculo meridiano, el que es terminado a fines de 1936.

El círculo Repsold perteneciente al Observatorio Nacional, instalado en Córdoba tampoco se trasladó a Bosque Alegre, fue llevado en 1961 al Observatorio Félix Aguilar, en las afueras de la ciudad de San Juan, donde aún hoy se encuentra.

El gran albergue finalmente nunca fue utilizado para el fin a que estaba destinado. En 1934 el Consejo Nacional de Educación autoriza

la creación de una escuela elemental para los niños de la zona, como respuesta a las gestiones realizadas por la dirección del Observatorio. La escuela ocupó entonces el pabellón construido para el Círculo Meridiano. El primer ciclo lectivo de la Escuela Nacional N° 361, se desarrolló durante el año 1938, siendo su director – y único profesor – Honorio Quiroga y presidente de la cooperadora el Dr. Enrique Gaviola. Dadas las dificultades de acceso a los grandes centros urbanos, esta escuela rural fue de suma importancia para la alfabetización de los niños de la aislada zona. Más tarde, por varias décadas se desempeño como personal único el maestro Héctor E. Moyano, quien también fue empleado del Observatorio, como ayudante de observación en la Estación Astrofísica. Luego de gozar de una merecida jubilación docente, en el año 2004 este ayudante falleció trágicamente mientras colaboraba para proteger las instalaciones de las llamas de uno de los tantos incendios forestales que azotan periódicamente la zona, pasando a engrosar la nómina de los héroes anónimos de la astronomía argentina.

Héctor E. Moyano
(*E. Minniti*)

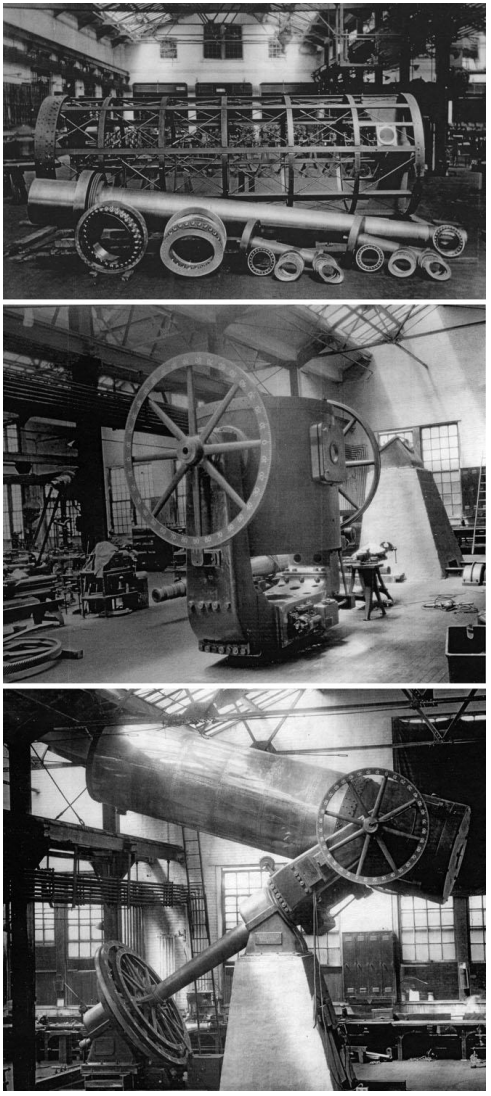
Armado del telescopio

Poco antes de la firma del contrato por la compra de la montura del telescopio, el 28 de julio de 1914, se inició la primera guerra mundial.

Incluso durante el período en que EE.UU. mantuvo su neutralidad –hasta 1917–, prácticamente todas sus industrias se dedicaron al lucrativo negocio de la producción bélica. La industrializada Cleveland, una populosa ciudad de más de 600.000 habitantes donde tenía su sede la compañía Warner and Swasey Co, tuvo un papel destacado en el furor productivo de esta etapa. A pesar de esto, en 1916 la firma entrega la montura del reflector de 72 pulgadas para el Dominion Astrophysical Observatory de Canadá. En cambio, el telescopio para Bosque Alegre no se construyó. La razón probablemente se encuentre en el hecho de haberse contratado con posterioridad y no tener una fecha de entrega pactada, así como la limitada capacidad de la compañía por los nuevos compromisos.

Finalizada la contienda, según lo indicado por el Dr. Gaviola, la empresa encargada de la construcción del telescopio intentó cancelar el contrato proponiendo la devolución del dinero abonado hasta ese momento. La razón de este actuar no está del todo claro. Gaviola sugiere que Fischer, un empleado de la constructora que permaneció en el Observatorio Nacional bajo contrato entre 1915 y 1921, pintó al

volver a su antiguo empleo un panorama tan malo del observatorio que llevó a realizar la mencionada propuesta. Esta causa parece poco razonable pues en la época el trabajo en el Observatorio era fuerte, y por otro lado, resulta difícil creer que la empresa le importara si finalmente el espejo se terminaba a tiempo o no, mientras que se abonara el precio pactado del trabajo. Parecen más factibles otras causas, en su informe al Ministro de 1922 Perrine indica:



El gran reflector en la fábrica Warner and Swasey en Cleveland, EE.UU.. *Arriba*: el tubo, el eje polar y los rodamientos. *Al medio*: el conjunto de la horquilla y parte inferior del tubo. *Debajo*: el telescopio armado para la prueba, con la cubierta de aluminio del tubo. *(Special Collections, Kelvin Smith Library)*

> *"…ellos* [Warner and Swasey Co] *informan haber perdido dinero en la construcción a causa del aumento en el precio de los materiales y mano de obra desde la guerra."*

También pudieron haber tenido algunas dudas sobre si el Gobierno Argentino abonaría el monto correspondiente – de hecho se atrasó varios años en pagar – en una época de crisis económica, o tal vez, el material vendido fuera entonces considerado por Estados Unidos como estratégico, en un contexto mundial sumamente inestable. Sea cual sea la causa que generó la propuesta, la misma fue rechazada, de modo que la firma cumplió lo acordado, dando inicio a la construcción de la montura.

En 1921 James W. Fecker diseña el instrumento y elabora los planos correspondientes, un impecable dibujo en lápiz sobre papel vegetal, con indicaciones en español. Fecker, que trabajaba en ese momento para la firma Warner and Swasey, era también óptico y sería dos décadas más tarde el encargado de terminar el espejo principal del telescopio.

Tubo y montura fueron terminados en 1922, tal como reza la placa colocada en el pedestal. A principios de 1923, en los gigantescos galpones que poseía la empresa en la avenida Carnegie S. E., donde años atrás se habían producido grandes obuses, el instrumento, con

sus 37 toneladas y media de peso, fue armado para verificar el correcto funcionamiento de todas sus partes. Las fotografías tomadas en esa ocasión son las únicas que lo muestran con el tubo cubierto con las placas de aluminio.

Terminada la montura, el envío a la Argentina nuevamente se atrasó, esta vez, como consecuencia de las demoras en el pago del monto faltante para saldar el costo de la misma. La última cuota de 22.474,31 dólares oro, equivalentes a 56.651,59 pesos moneda nacional, fue autorizada recién el último día de 1926. De acuerdo con el periódico *Cleveland Press*, el vicecónsul argentino en Cleveland, Arturo G. Fauzon[25], tuvo un papel importante para que se concretara el pago.

Un hecho singular fue que nunca Perrine o algún representante del Observatorio visita la fábrica en Cleveland, esto a pesar que en el informe de 1922 el Director comenta que la empresa reclama su presencia y que ese año estuvo en EE.UU.[26].

Finalmente la montura desarmada y embalada en numerosos cajones, partió de Estados Unidos en noviembre de 1926. Llegó a Córdoba a principios de 1927 e inmediatamente fue transportada por ferrocarril hasta Alta Gracia, donde quedó depositada.

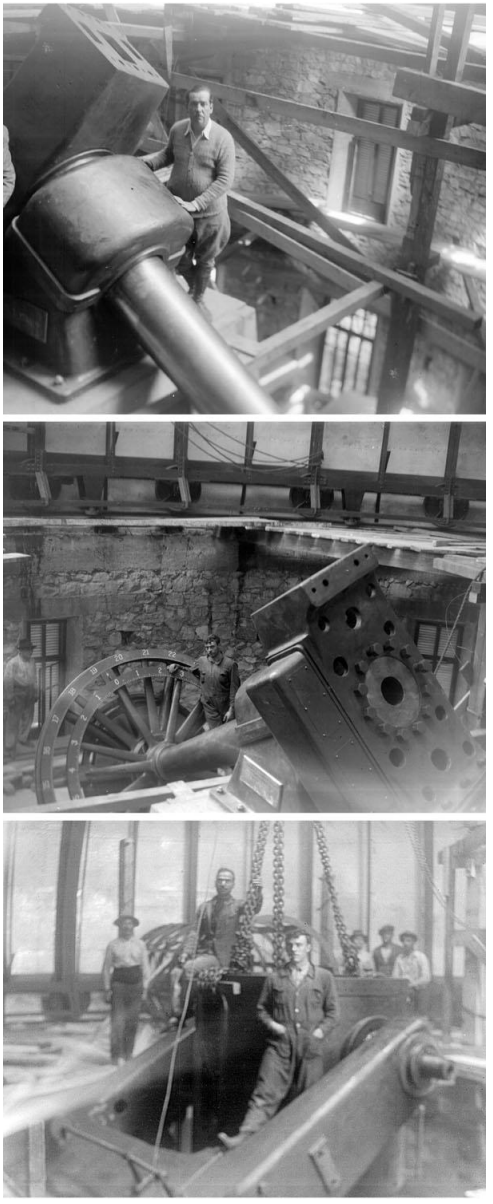
El que para la primera década del siglo XX sería el mayor telescopio del mundo, junto con el del Observatorio de Monte Wilson, era para entonces el tercero en tamaño, luego del de 2,5 metros de esa misma institución y del Canadiense de 1,83 metros.

Desde Alta Gracia las grandes y pesadas piezas fueron transportadas empleando camiones, a través de un camino más o menos bueno, pero con pendientes pronunciadas que demandaban mucho a los mejores motores de la época. En los casi 15 kilómetros del trayecto que separaban esa localidad de Bosque Alegre, se pasaba de una altura de 585 a los 1.250 metros. En los últimos dos kilómetros, costeando precipicios, se encontraban las mayores pendientes; tramo en que las piezas más pesadas necesitaron en ocasiones la utilización de dos tractores para ayudar a los camiones a trepar la cuesta. El ingeniero Federico Weiss, estuvo al frente de esta ímproba tarea.

A fines de la década de los veinte, todas las partes estaban guardadas en un precario galpón, construido con chapas de cinc, ubicado en la cima del cerro San Ignacio, próximo al lugar en que se levantaría el edificio.

Terminada la construcción de la cúpula y a pesar de la escasez de recursos, ante la necesidad de dar respuesta a la demanda por la

terminación del proyecto, Perrine encomienda armar el instrumento al encargado del instrumental, el Teniente de Fragata ***Ponce Laforgue***. Para este fin, solamente se utilizaría algunos escasos fondos ahorrados del presupuesto de la institución de ese año.



Distintas etapas del armado del telescopio. Arriba C. Ponce Laforgue, en las otras, obreros y sobre las piezas en primer plano A. Gómara.

Se desconocen las razones por la que no se encargó el armado de la montura a la empresa que construyó el telescopio, lo cual parece ilógico a no ser que el presupuesto fuera sumamente exiguo[27].

El trabajo de armado de esta inmensa y compleja estructura, fue todo un desafío. Por vez primera, un instrumento de estas características fue ensamblado por personal no perteneciente a la empresa constructora, prácticamente sin indicaciones de cómo hacerlo, agregándose el problema de la existencia de algunos faltantes.

Surgió la necesidad de contar con un mecánico hábil que pudiera con esta tarea. Weiss recomienda a ***Ángel Gómara***, quien había participado del armado de la cúpula.

El 30 de enero de 1931, estando ***Gómara*** residiendo en la ciudad Córdoba en una pensión que compartía con un ex compañero de trabajo, recibe una carta de ***Laforgue***, invitándolo a concurrir al Observatorio el día siguiente, viernes, a las 10 de la mañana. Ese día, a la hora fijada, el joven mecánico, de mediana estatura, morocho, con bigote recto y corto, es recibido por ***Laforgue***. El encargado – que no sabía que ***Gómara*** había trabajado en Bosque Alegre – explica, "*Nos quedan unos pesos del presupuesto del Observatorio para armar el telescopio*" y a continuación le muestra los planos – que ***Gómara*** ya conocía pues habían estado junto a los de la cúpula – indagándolo sobre si se consideraba capaz de realizar el trabajo. El desempleado mecánico, acepta sin dudar la propuesta y es contratado a partir del 2 de febrero, con un sueldo de $ 200 al mes.

La primera tarea que realiza es un completo

listado de todo lo requerido para concretar el montaje y manejar las grandes piezas, algunas de seis toneladas.

Se solicitan en concepto de préstamo a distintas reparticiones las herramientas y elementos necesarios, conseguidos gracias a los buenos oficios de los ingenieros Weiss de Vialidad Nacional, Gordillo de Ferrocarriles del Estado y Sobrino Aranda de Vialidad de la Provincia de Córdoba. También se recibió apoyo de las empresas particulares de los señores Cerceaux, Verzini y Garlot.

Las palabras de ***Laforgue*** dejan en claro la escasez de elementos con que debieron enfrentar la empresa:

"*Ni el número de personal realmente necesario, ni herramientas adecuadas, ni guinches, ni aparejos modernos, ni zorras para transportar grandes piezas desde el galpón hasta su puesto de montaje hemos tenido.*" (Ponce Laforge, 1931)

El trabajo fue dirigido por ***Ponce Laforgue***, teniendo como mano derecha a ***Gómara***. Se estableció entre ambos un fuerte compañerismo que se prolongó por varios años. Fueron contratados además algunos obreros, entre ellos un carpintero: A. Buccolini, M. Pérez, F. Bullera, A. Baldocci, S. Fernández y P. Carranza.

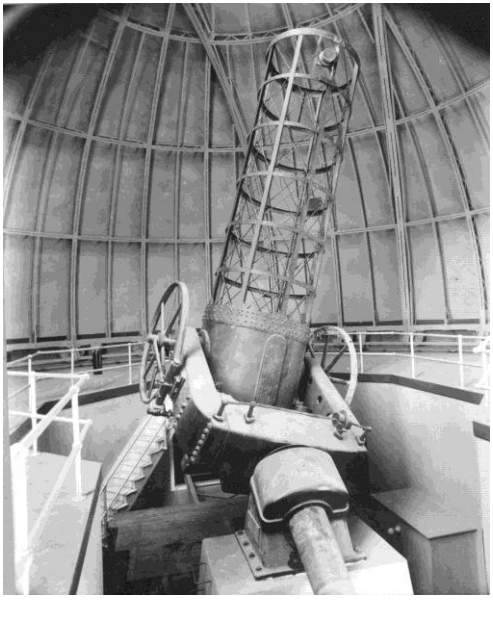
Perrine no participó directamente de las tareas, pues no subió a Bosque hasta que estuvieron completamente terminadas.

Con las herramientas prestadas, eslinga, grilletes, cadenas y un aparejo, se dio comienzo a las labores en febrero de 1931.

Gómara se estableció en una precaria casilla en los predios de la obra. ***Laforgue***, con sus botas y pantalones de montar, pasaba mucho tiempo en Bosque Alegre, acompañado por su esposa y sus dos pequeños hijos, residiendo en una vivienda con techo a dos aguas ubicada a mitad de camino entre la entrada al predio y la cúpula.

Las partes de la montura del telescopio se encontraban desde hacía un par de años en el galpón ubicado a metros de la cúpula, en condiciones deplorables, "*hecho un desastre*" en palabras del mecánico.

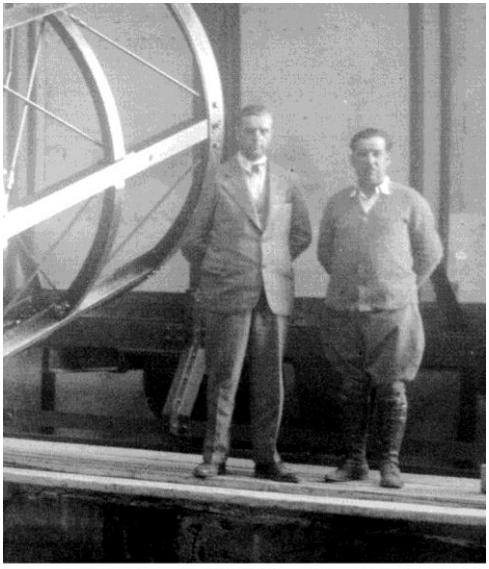
Los primeros elementos en instalarse fueron



El telescopio armado.

los soportes del eje polar, el sur y el norte, cada uno con un peso de 1.500 kilogramos. Se anclaron al pilar por medio de vástagos roscados, amurados con cemento "Lafarge"[28] de fraguado rápido, que en 24 horas permitía continuar con las tareas.

En estos soportes se ubicó el inmenso eje polar, montado en rodamientos axiales y radiales, fabricados por SKF[29], con doble fila de bolillas de un tamaño similar a las de una bola de billar. Cada rodamiento fue cuidadosamente engrasado.



Arriba: Federico Weiss y Carlos Ponce Laforgue
Abajo: Charles D. Perrine y Ángel Gómara

En el extremo norte del eje se acoplaron por medio de chavetas, los grandes círculos graduados, el horario y el de ascensión recta, así como las ruedas dentadas, una para el seguimiento y otra para el movimiento rápido. Las ruedas engranan en sendos tornillos sin fin.

Este eje debía ser ubicado con exactitud en dirección sur–norte, bajo una inclinación de 31˚ 35', igual a la latitud del lugar. De este modo, quedaría paralelo al eje del mundo, y con solo su giro sería suficiente para seguir la bóveda celeste en su movimiento diario.

Sin dudas fue una de las tareas más difíciles y delicadas. ***Laforgue*** trazó la meridiana – que fija la dirección sur–norte –, para tomarla como referencia al alinear el eje. Los orificios para los espárragos de los soportes eran grandes y tenía amplias regulaciones en ambos sentidos que facilitaban el correcto posicionamiento.

A pesar de ser hueco el eje[30] pesaba 4.500 kilogramos. Fue sostenido en el aire por dos aparejos amarrados a la cúpula, uno lo retenía, mientras que el segundo permitía darle la inclinación adecuada.

El carpintero realizó un soporte inclinado con la latitud del lugar, para posicionar el pesado conjunto de los grandes círculos y engranajes insertados en el mismo. La rueda dentada destinada al movimiento del eje, la mayor, tiene un diámetro de 2,75 m[31].

En el extremo sur del eje se ubicó la horquilla que soporta el tubo del telescopio. Ésta se divide en tres partes, la base y los dos

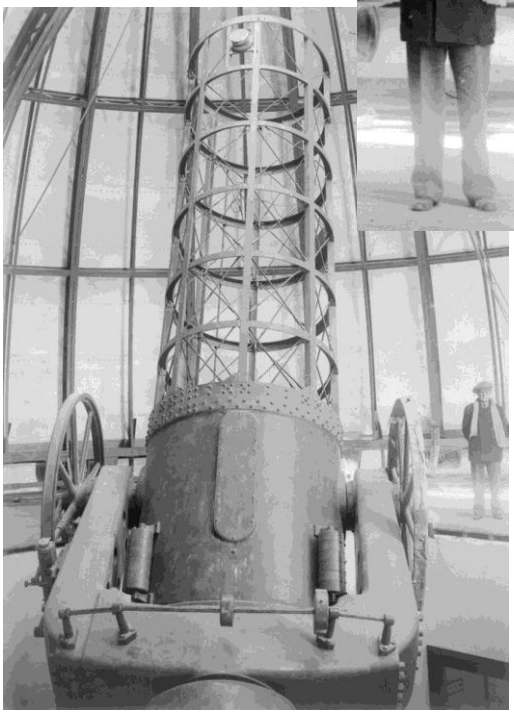
brazos, con un peso total de seis toneladas. Transcurría el 15 de marzo de 1931.

El paso siguiente fue ubicar la pieza más pesada, un cilindro de acero de 165 centímetros de diámetro, dos metros de largo y más de 6 toneladas. Correspondía a la parte inferior del tubo del telescopio, en el que se encuentran los muñones del eje de declinación, los que se montan por medio de rodamientos en los extremos de los brazos de la horquilla. En uno de los lados de esta pieza, se ubicaría la celda porta espejo, mientras que en el otro, se armaría el resto de la estructura del tubo. En el extremo del tubo, colgando de cuatro chapas metálicas, se encuentra el soporte del espejo secundario, fabricado en aluminio para disminuir su peso. Es posible girarlo, de manera que la luz puede salir del tubo por cuatro aberturas distintas a elección.

La "pieza pesada" como se la llamó, debió ser dejada dentro del edifico mientras éste se construía, dado que no pasaba por la puerta.

Constituyó el mayor reto teniendo en cuenta los precarios elementos de elevación que se disponía. Se intentó subirla por medio de dos aparejos, pero no pudo trabajarse con ambos a la vez, de modo que se empleó el mayor, con un límite de carga igual al peso de la pieza. Sujetada con gruesas cadenas, lentamente y tomando numerosas precauciones, a diez metros de altura y sobre andamios de madera, se comenzó a elevar la pieza mientras todos contenían la respiración. Finalmente, pudo ubicársela en su lugar para alivio de los presentes.

Charles D. Perrine junto a su "*niño mimado*".



Éste marcó un momento de triunfo para el emprendimiento, el trabajo restante consistía en armar la estructura reticulada del tubo que no presentaba un desafío comparable. El largo total del mismo es de unos siete metros.

El montaje fue terminado el 31 marzo. ***Laforgue***, ***Gómara*** y el ingeniero Weiss, triunfantes, se retrataron junto al gran telescopio, fijando este histórico acontecimiento.

Perrine había solicitado que el tubo del telescopio fuera cerrado, de acuerdo a su

experiencia recogida en el uso del reflector Crossley del Observatorio Lick y con el de 76 cm construido en Córdoba. También realizó estudios sobre la estabilidad térmica del espejo plano de 90 centímetros[32] – destinado al control del objetivo del telescopio de Bosque Alegre – todo lo cual lo convenció de las ventajas de utilizar esta configuración. En el contrato del gran reflector, se incluyó el requisito de cubrir el tubo con chapas de hierro, las que posteriormente fueron reemplazadas por el fabricante, por chapas de aluminio, mucho más livianas.

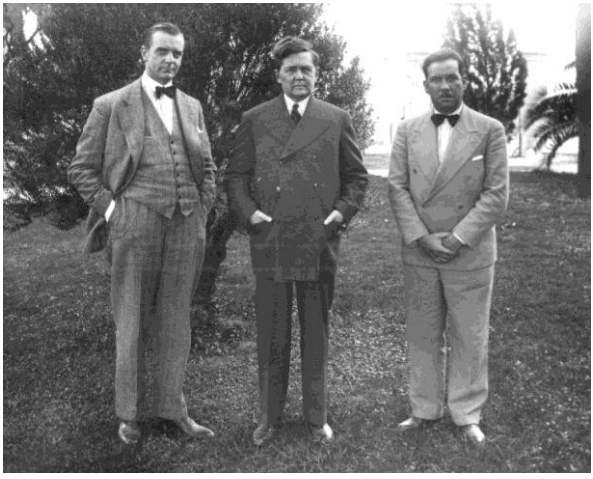
Sin embargo, para la época del armado del instrumento, la mayoría de los grandes reflectores eran construidos con estructuras abiertas, las que con el tiempo demostraría su superioridad, al facilitar una rápida estabilización de la temperatura instrumental[33]. Por esta causa, al momento de la inauguración del reflector de Bosque Alegre, en 1942, las placas de aluminio no se montaron, con excepción de las del extremo del tubo, que fueron colocadas durante un corto tiempo. Las valiosas placas posteriormente se emplearon con otros objetivos.

Finalizado el montaje del instrumento, se construyeron las paredes interiores y realizaron las terminaciones. Se formaron veintidós habitaciones en dos niveles, destinadas a depósitos, laboratorio fotográfico, talleres, secretaría y oficinas. Un tercer nivel se correspondía con el de cúpula, al que se llegaba a través de una angosta escalera de mármol que desembocaba del lado sur. Años más tarde, se agregó un entrepiso de madera entre ambos niveles, la escalera fue cortada hasta el entrepiso y se agregó una segunda que llegaba al nivel de cúpula, esta vez al norte.

El desafío había sido superado gracias al ingenio y dedición de los protagonistas.

El Dr. Perrine visita entonces por vez primera las instalaciones. Seguramente la emoción lo embargó al ver comenzar a concretarse su sueño.

Para 1934 se lleva a Bosque el buscador de cometas, un anteojo de tránsito portátil y algunos instrumentos meteorológicos.



De izquierda a derecha: Ing. F. Weiss, el Dr. C. D. Perrine y C. Ponce Laforgue.

Una decisión temeraria

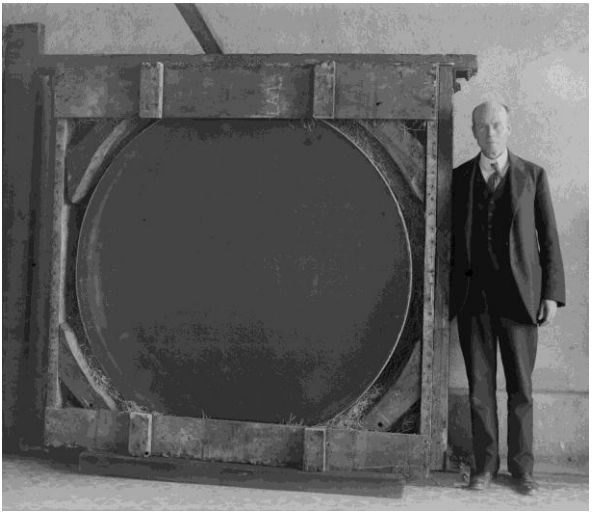
El primer elemento del futuro telescopio que se encargó fue el bloc de vidrio destinado al espejo objetivo.

El pedido se realizó a la empresa francesa Saint Gobain, por entonces el más importante fundidor de piezas de vidrio de grandes dimensiones, probablemente la única con el conocimiento suficiente de la técnica para realizar el trabajo con seguridad. Esta compañía dominaba este selecto mercado. Además de los suministros realizados a los observatorios europeos, había fundido en 1896 el disco para el espejo de 60 pulgadas de Monte Wilson, de igual tamaño que el destinado a Bosque Alegre. También lo haría posteriormente para el espejo de 2,50 metros, el mayor de su época.

El Observatorio Nacional adquiere a un costo de 10.000 pesos – 9.700 francos – un bloc de 61 pulgadas de diámetro, equivalentes a 1,55 metros, de manera que una vez tallado llegara a los 1,5 metros esperados. El disco de vidrio tipo crown, con un espesor de 25 centímetros, era macizo y su peso apenas superaba la tonelada. Este bloc se diferencia de los elaborados posteriormente a esta época, con una estructura tipo panal de abeja, lo cual disminuye su peso y facilita una más rápida estabilización térmica[34].

El disco fue embarcado el 26 de diciembre y llega a Córdoba a principios de 1913, previa inspección del mismo realizada en Buenos Aires por el director. Con anterioridad habían arribado otros dos de 90 y 76 centímetros de diámetro.

En enero de 1910 Perrine pide al óptico George Willis Ritchey[35] cotización para el tallado de un espejo con superficie parabólica de 90 centímetros y otro de 150 centímetros. Los presupuestos fueron recibidos el 31 del mismo mes, 3.825 dólares para el espejo menor y 13.250 dólares para el mayor. Según aclara el óptico, estos precios eran posibles gracias a que prácticamente no había incluido ganancia para él.



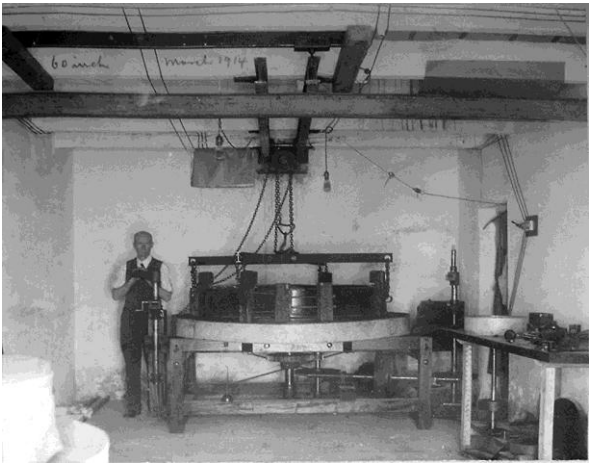
James Mulvey junto al bloc de vidrio para el espejo.

Ritchey seguramente era para la época el hombre más apto para realizar el trabajo. Entre 1899 y 1904 se había desempeñado como

superintendente en la construcción de instrumentos en el Observatorio Yerkes, trabajando junto al astrónomo George Ellery Hale, con el cual Perrine mantenía una fluida comunicación. Entre 1901 y 1905 enseñó astronomía en la Universidad de Chicago y posteriormente trabajó en el observatorio solar de la Carnegie Institution. Cuando Hale deja Yerkes para pasar al Mount Wilson Observatory, Ritchey lo siguió. En este observatorio primeramente talló el espejo para el reflector de 60 pulgadas, tarea que le demandó 2 años de esfuerzos hasta 1908. De este instrumento diseñó también su montura, la que personalmente supervisó durante su construcción. En esta etapa desarrolló junto al óptico francés Henri Chrétien, una variante de la configuración Cassegrain para telescopios reflectores, que tiene la virtud de estar libre de aberración comática, posibilitando fotografías de mayor campo visual.

Ritchey sería también el encargado de tallar el espejo para el reflector de 100 pulgadas. Hale se niega a adoptar para este instrumento la nueva configuración Ritchey-Chrétien, lo que llevó a fuertes desacuerdos entre éste y Ritchey a lo largo de los seis años que duró el difícil trabajo, terminado en 1917 con resultados no muy buenos. Esta situación implicó que Ritchey sea apartado del Mount Wilson Observatory y de hecho, de la astronomía americana[36].

Cuando en marzo de 1912 el Congreso aprueba la partida para la construcción del telescopio, Perrine escribe – 20/03/12 – al óptico para confirmar el precio. En la respuesta de Ritchey, el director se encuentra con la desagradable sorpresa de que ya no era posible sostener el precio indicado con anterioridad, debido a los mayores costos de los materiales y mano de obra, así como el hecho que el óptico ya no deseaba construirlo sin ganancias. El nuevo presupuesto era un 20% mayor, por el trabajo que demandaría tres años. En esta época Ritchey estaba en los comienzos del tallado del espejo de 100 pulgadas de Monte Wilson y comenzaban sus diputas con Hale[37].



Máquina para el tallado en el interior del laboratorio de óptica. A un lado James Mulvey. Marzo de 1914.

El Gobierno había autorizado con fecha 30 de abril la contratación por un monto no superior a 33.400 pesos

moneda nacional, unos 14.000 dólares, de acuerdo con lo solicitado por el mismo Director, quien destacó en su pedido que Ritchey tenía la experiencia y posibilidades materiales para concretarlo en el menor tiempo posible.

La reacción de Perrine es en gran medida un misterio, ya que toma la temeraria decisión de tallar el espejo en Córdoba. Confía en sus conocimientos y las habilidades del mecánico del observatorio ***James Oliver Mulvey***. En esa oportunidad escribe a Hale:

"Me temo que el aumento de precio nos forzará a intentar hacer el trabajo aquí. ...Apenas pensaría intentarlo, salvo que tengo un mecánico espléndido, con un inusual conocimiento en física y óptica. Él también ha tenido alguna experiencia de trabajo en vidrio. ..." (Perrine a Halle, 11/7/1912)

Tal como lo señala el mismo Perrine, ***Mulvey*** era mecánico y no óptico. A pesar de contar con algunos conocimientos en esta última rama, grandes habilidades e ingenio, éstas no eran las únicas condiciones necesarias para poder abordar un problema tan complejo como la fabricación de un espejo de grandes dimensiones.

Años más tarde, el Dr. Gaviola, conocedor de óptica y de la ciencia y técnica de la época, opina con relación al criterio adoptado por Perrine:

"...se había dejado influenciar por el optimismo un poco pueril y al estilo Edisoniano, en boga en esa época, del mecánico Mulvey..." (Gaviola, 1942)

En su momento, W. W. Campbell señala a Perrine que la obtención de un tallado de espejos de ese tamaño suficientemente preciso era difícil de conseguir:

"*...excepto por una pocas personas*" (Campbell a Perrine, 13/3/1914)

Una sutil advertencia se las grandes dificultades con que se enfrentaría.

Cuando Perrine viaja a la Argentina para hacerse cargo del Observatorio Nacional, ***Mulvey*** estaba encargado de los talleres de la empresa Scientific Shop de Albert B. Porter. Porter habló con Perrine en muy buenos términos sobre las habilidades de ***Mulvey*** y realizaron

grandes planes para el reflector de Córdoba, proporcionándole información que Perrine buscaba sobre el tema. Cuando poco tiempo después fallece Porter, el 16 de mayo ***Mulvey*** escribe a Perrine anunciando el acontecimiento y ofreciendo sus servicios. A esta propuesta el Director indica que no le era necesario un mecánico, pero sí una persona para trabajos con instrumentos. Le pide paciencia pues había transcurrido un lapso muy breve desde su llegada a Córdoba. En 1910 ***Mulvey*** es contratado, solicitándosele como primer trabajo el control de la compra de las maquinarias que el Observatorio había adquirido para el taller mecánico[38]. Es así como finalmente el mecánico llega a Córdoba en septiembre de 1910.

A mediados de 1912, Perrine tenía su decisión tomada, escribe a Ritchey señalando que tallaría el espejo en Córdoba, cortándose de este modo las relaciones entre ambos. El Director escribe al Ministro:

> *"Investigaciones hacen ver que podemos hacerlo aquí en el Observatorio por la suma originalmente autorizada de $ 33.400 moneda nacional, incluyendo el costo de la máquina de pulir y pieza de prueba. Nuestro mecánico ha tenido experiencia en trabajo en vidrio y pruebas de superficies ópticas y es completamente competente para hacer un espejo de primera calidad"* (Perrine a Garro, 16/7/1912)

El 22 de agosto se da la autorización para realizar el cambio de planes.

No solo se puliría el espejo, se dejarían los medios para poder realizarse otros emprendimientos en el mismo Observatorio, una idea muy buena, siempre que se contase con los conocimientos y capacidad necesarios[39].

A principios de 1913 comienza la construcción de un local destinado al laboratorio de óptica y el túnel para el control del espejo, el cual es terminado a fines de octubre de ese año. El taller era algo pequeño para los trabajos a realizar. El interior estaba dividido en dos habitaciones, la menor ocupada como depósito. Contaba con un túnel de 20 metros de largo, destinado a las mediciones del espejo, con ventilación y control de temperatura.

Se instalan tres máquinas para desbastar y pulir[40]. El taller de óptica quedó a cargo de ***Mulvey***. Inmediatamente terminado el edificio se comienza con el tallado de los espejos para Bosque Alegre.

En ese período ***Mulvey*** se encargó de numerosos trabajos de mecánica de precisión y de la construcción de las cámaras para las expediciones del Observatorio a los eclipses totales de 1912 y 1914.

Participó de estas expediciones y al retornar de la última, un ataque de gastritis lo obliga a permanecer internado durante dos meses. Si bien se recupera parcialmente fallece imprevistamente el 31 de marzo de 1915. Para ese momento, ***Mulvey*** había finalizado además de otras piezas menores, el tallado del espejo esférico de 76 centímetros de diámetro, destinado al control del espejo plano de 90 centímetros – realizados durante 1913 –, así como el desbastado de la parte trasera del bloc de 1,50 metros. También fabricó un aparato de Foucault, destinado al control de la forma de la superficie de los espejos[41].

El disco de 90 centímetros de diámetro, durante la época de la dirección del Dr. Gaviola, se utilizaría para confeccionar un espejo esférico destinado a una cámara Schmidt gigante cuya construcción finalmente no se concretaría[42].

En ese momento resultaba imposible traer un óptico desde Europa por la guerra. Los costos y el exiguo presupuesto del Observatorio hacían prohibitivo contratar uno en Estados Unidos. Para ayudar a ***Mulvey*** con el taller de óptica, Perrine había solicitado a Warner y Swasey uno de sus mecánicos por tiempo limitado, el cual conservaría su empleo hasta su retorno a Estados Unidos. La empresa envía entonces a ***Thompson Fisher*** quien llega a Córdoba en 1914.

Cuando fallece ***Mulvey***, ***Fisher*** se convierte en su sucesor en el tallado del espejo, asumiendo este rol en julio de 1915. Éste no poseía ningún antecedente en óptica, pero a pedido de Perrine, previa capacitación y asegurando su guía, intenta figurarlo sin éxito durante años. Finalmente retorna a su antiguo empleo al terminar 1921.

El pulido del espejo entra a partir de ese momento en un prolongado paréntesis ante la imposibilidad de disponer de persona capacitada, período en que ocurren varios acontecimientos que afectan al observatorio, entre otros, la construcción de la nueva sede y los diversos cuestionamientos sobre su funcionamiento.

A partir de 1931, al iniciarse la construcción del edificio y el montaje del telescopio, se retoman los intentos para terminar de configurar el objetivo. Esta vez, a cargo del Teniente de Fragata ***Carlos Ponce Laforgue***, con la ayuda de ***A. Gómara*** y de ***J. Martínez Carrera***, dirigidos por Perrine, quien se encontraba la mayor parte del tiempo en cama afectado por asma.

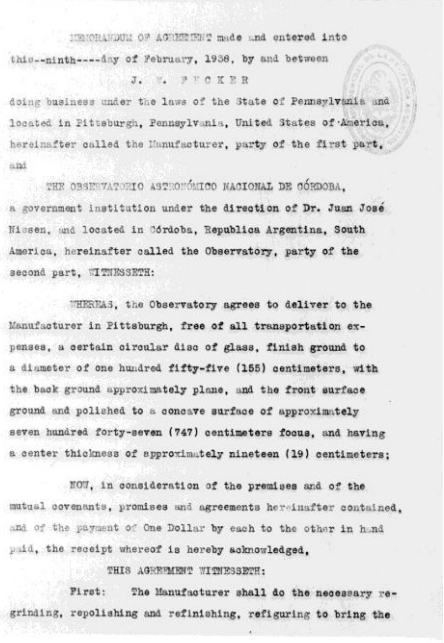
Cuando a fines de 1936 se jubila Perrine, los esfuerzos realizados para terminar el espejo no habían dado sus frutos, la superficie aún se encontraba a 11 longitudes de onda de lo requerido[43].

El director interventor del Observatorio Dr. Félix Aguilar, que sucede a Perrine, aconseja al Ministro enviar el espejo a EE.UU. para

su terminación. Aguilar había solicitado al Dr. Enrique Gaviola, astrónomo del Observatorio de La Plata – y al año siguiente designado primer astrofísico del de Córdoba –, realizar un estudio detallado del espejo. Gaviola tenía muy buenos conocimientos de óptica, había trabajado con John Strong en EE.UU.. El informe presentado, fechado el 18 de noviembre de 1936, indicaba que para la terminación del espejo debía construirse un nuevo laboratorio de óptica de mayor tamaño, nuevas máquinas y contratar los servicios de un óptico capacitado, lo cual requeriría cuantiosos recursos y varios años para concluir el espejo.

El trabajo de re-esmerilar y pulir el espejo fue confiado a James Walter Fecker[44], de Pittsburg, Pennsylvania.

El contrato se firmó recién un año más tarde el 9 de febrero de 1938, estando en la dirección el Dr. ***Juan José Nissen***, quien lo suscribe. Se fijó como distancia focal del objetivo 747 centímetros, con una tolerancia de 2 centímetros. La superficie óptica debía estar libre de "*defectos mecánicos y astigmatismo*"; con errores zonales iguales o menores a 0,25 longitudes de onda, verificados con la técnica de Hartmann. Se indica:



MEMORANDUM OF AGREEMENT made and entered into this--ninth----day of February, 1938, by and between

J. W. F E C K E R

doing business under the laws of the State of Pennsylvania and located in Pittsburgh, Pennsylvania, United States of America, hereinafter called the Manufacturer, party of the first part, and

THE OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE CÓRDOBA, a government institution under the direction of Dr. Juan José Nissen, and located in Córdoba, Republica Argentina, South America, hereinafter called the Observatory, party of the second part, WITNESSETH:

WHEREAS, the Observatory agrees to deliver to the Manufacturer in Pittsburgh, free of all transportation expenses, a certain circular disc of glass, finish ground to a diameter of one hundred fifty-five (155) centimeters, with the back ground approximately plane, and the front surface ground and polished to a concave surface of approximately seven hundred forty-seven (747) centimeters focus, and having a center thickness of approximately nineteen (19) centimeters;

NOW, in consideration of the premises and of the mutual covenants, promises and agreements hereinafter contained, and of the payment of One Dollar by each to the other in hand paid, the receipt whereof is hereby acknowledged,

THIS AGREEMENT WITNESSETH:

First: The Manufacturer shall do the necessary re-grinding, repolishing and refinishing, refiguring to bring the

La primera de las cinco páginas del contrato firmado entre el Observatorio Nacional y J. W. Fecker para el pulido del espejo de 1,5 m.

"*Cuando la superficie óptica es probada por el Foucault o método del cuchillo-borde, mostrará figuras absolutamente lisas y uniformes*" (Contrato, 9/2/1938)

Se estableció un plazo de diez meses a partir del momento en que es recibido el disco y un precio de 12.000 dólares[45] pagaderos, la mitad al momento de la firma del contrato y la otra a la aceptación del trabajo. En el contrato se especificaban también las condiciones en que se harían las pruebas para su recepción.

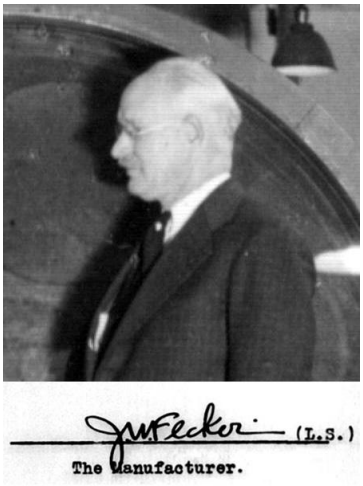
El cajón con el bloc, con un peso total de 2.200 kilogramos, es transportado desde Córdoba por la firma Expreso Villalonga, partiendo el 17 de agosto de 1938. Por vía marítima, desde Buenos Aires a Nueva York, llegó a manos del óptico el 15 de septiembre.

El espejo debía ser entregado para su revisión entre el 15 de julio y el 1º de agosto de 1939, período en que el Observatorio enviaría una

persona para comprobar la calidad del espejo de acuerdo con lo estipulado por el artículo 8º del contrato.

Para esta importante tarea es elegido el Dr. Gaviola[46], quien ya se desempeñaba en el Observatorio Nacional como astrofísico.

Gaviola señala que inicialmente Fecker se había comprometido a tener listo el espejo en junio de 1939, pero posteriormente indicó como fecha más probable julio o principios de agosto. Parte para EE.UU. en el vapor "Argentina" el 7 de julio, arribando a Nueva York el 24, desde donde se desplaza a Washington y se contacta con la embajada para pedir su colaboración.



James Walter Fecker y su firma en el contrato para el pulido del espejo.

Fecker indica en una carta del 14 de julio que el espejo estaba casi listo, y en una comunicación telefónica con Gaviola a fines de julio, que lo estaría en la primera semana del mes siguiente.

Cuando el encargado de la misión llega a Pittsburg el 7 de agosto, el espejo estaba en la máquina de pulir y debió dejarse estabilizar térmicamente para poder realizarse las mediciones. Éstas, efectuadas al día siguiente, arrojaron diferencias de 0,4 longitudes de onda, valor por encima de las 0,25 requeridas.

Fecker comienza entonces un nuevo proceso de retoque, el que si bien llevó la superficie a casi el valor deseado, las intervenciones posteriores la fueron deteriorando tanto que el día 15, superaban en 30 veces la tolerancia. Esta situación no cambió hasta el día 29, momento en que una raya en la superficie obligó a reiniciar todo el proceso desde la esfera.

Gaviola, quien se limitó en ese lapso a realizar los cálculos correspondientes para determinar la curva de la superficie, aprovecha el tiempo estudiando las técnicas de Fecker. También termina de redactar los resultados de la investigación, que junto a otro empleado del Observatorio, Ricardo Platzeck, realizara sobre el método de control de superficies ópticas, denominado "de la cáustica". Este trabajo, que haría a sus autores famosos, fue publicado en noviembre en el Journal of the Optical Society of America y tuvo una repercusión favorable de forma inmediata.

Mientras tanto la fecha límite, el 15 de septiembre se acercaba. Si el espejo no se embarcaba para ese día el óptico debería abonar una importante suma a la aduana norteamericana. Ante la seguridad que se superaría esa fecha, Gaviola realiza trámites con ayuda de la Embajada Argentina para que se conceda una prórroga, gestión que

Dr. Enrique Gaviola, 1937.
(Revista Astronómica, T.9, N°3)

dio sus frutos consiguiéndose una autorización con plazo indefinido libre de la penalidad que debería haber pagado Fecker.

En ese ínterin estalla la segunda guerra mundial.

Gaviola concurre entre el 5 y 15 de septiembre al Séptimo Congreso de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, que se realizó en Washington, para el cual fue designado como delegado por el Gobierno Argentino. Visita también diversas instituciones científicas, en las cuales se pone al tanto sobre técnicas y estudios de su interés.

El 21 de septiembre Gaviola recibe una carta de Fecker indicando que aún harían falta algunas semanas para terminarlo. El espejo del "Gran Reflector" seguía resistiéndose a ser terminado su figurado, luego de casi tres décadas de iniciadas las tareas.

En compás de espera Gaviola viaja a California donde se estaba tallando el espejo de 5 metros de diámetro para el telescopio que se instalaría en el Monte Palomar, que sería por largo tiempo el mayor del mundo[47].

De regreso al taller en Pittsburg el 28 de octubre, se encuentra con que el espejo estaba próximo a terminarse. Sin embargo, nuevamente comienza a deteriorarse hasta alcanzar errores del orden de una longitud de onda el 15 de noviembre. Se hacía evidente que el método de trabajo empleado por Fecker, esencialmente el mismo que empleara Ritchey a principios de siglo, tenía una falla. El óptico realizaba una interpretación intuitiva de las medidas, las cuales numerosas veces lo conducían a errores. Gaviola durante su larga estadía estudió la técnica empleada por Fecker y descubrió la fuente de los errores. Luego de insistir en reiteradas oportunidades para cambiar el método, finalmente el óptico accede a hacerlo.

En este punto, el relato de Gaviola resulta significativo:

> *"Era necesario, pues, que no me limitase a controlar las medidas de las aberraciones y a integrar la curva, sino que debía indicar la herramienta, carrera y desplazamiento que correspondía usar.*
> *Tenía que dirigir yo todo el trabajo. No fue fácil conseguir que el señor Fecker aceptara esto. Lo cual es comprensible. Hay que ponerse en su situación. Que a un óptico con 30 años de experiencia, formado bajo la dirección de Brashear, Mc Dosel y Lundin – artistas en óptica de los mejores de su época – viniera un*

astronomito de "South America" a decirle cómo debía trabajar, era un poco fuerte. Sin embargo, aceptó, si no en forma oficial, tácitamente" (Gaviola, 1940b)

Enrique Gaviola frente al espejo terminado en el taller de Fecker en Pittsburg.

A partir del momento en que Gaviola toma las riendas los avances fueron sostenidos, si bien se debieron superar otros inconvenientes relacionados con la falta de constancia de la temperatura del taller, la cual dificultaba los controles.

Finalmente, el 22 de diciembre se realizaron los últimos retoques y el control finalizó el día siguiente con excelentes resultados: un error de 0,1 longitudes de onda, por debajo de las 0,25 admitidas, y una longitud focal de 748 centímetros[48], un centímetro mayor que lo pedido pero dentro de la tolerancia que permitía el contrato. Habían pasado varios meses desde la fecha pactada.

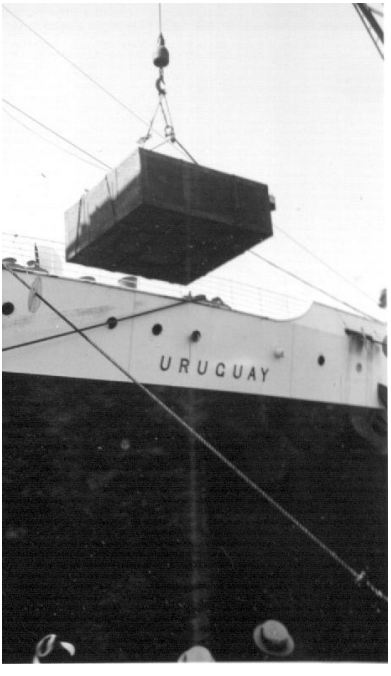
El trabajo que no pudo concretarse en Argentina, tuvo que finalmente ser terminado en EE.UU. bajo la dirección de un argentino.

Ese mismo día se firma la aceptación del espejo, se desmonta el mismo de la máquina de pulir – en la que había permanecido 15 meses – y se embala para su envío a Nueva York, desde donde se embarcaría a Buenos Aires[49].

"*La cara óptica del espejo fue protegida por dos capas gruesas de algodón, una capa de papel fuerte, una lona arpillera forrada en algodón y asegurada al canto del espejo y varias capas de papel*". (Gaviola, 1940b)

A pesar de las fuertes nevadas que sacudieron la zona, el cajón pudo embarcarse el 29 de diciembre de 1939 en el vapor "Uruguay", que partió al día siguiente. A este cajón lo acompañaba otro con cuatro discos de vidrio "Vita" – obtenidas en el Observatorio de Monte Wilson – para la futura cámara Schmitd. Gaviola viaja en el mismo buque acompañado de su hija.

El día 16 de enero de 1940, el buque toca "Puerto Nuevo" en Buenos Aires, donde es descargado y depositado a la espera de su traslado a Córdoba. Recién el 27 de abril pudo retirarse el cajón de la aduana. Un camión del ejército, facilitado por el Instituto Geográfico



El cajón con el espejo de Bosque Alegre en el puerto de Buenos Aires.

Militar, es modificado para que presente una plataforma plana libre de obstáculos.

Gaviola en persona y ***Gómara*** se encargan de buscar el espejo. Con ayuda de una grúa lo ubican sobre la plataforma del camión a la que atornillan el cajón con tirafondos, para evitar que se desplace durante el viaje.

Al salir de la zona de puerto, a las ocho de la mañana, ocurre un hecho que es recordado por ***Gómara*** con simpatía. Estando él al volante y Gaviola dormido a su lado, es detenido por un control de Aduana. Se entabló una larga discusión, pues se pretendía que se abriera el cajón a pesar de tener los papeles en orden. Luego de una dura negociación – mientras Gaviola permanecía aparentemente dormido – finalmente dejan pasar la carga sin abrirla. Solo a unos metros, Gaviola "despertó" e inmediatamente comenzó a charlar sin hacer comentario alguno de lo ocurrido. Tal vez evaluaba la capacidad de ***Gómara*** para enfrentar la situación, o simplemente no quiso comprometerse con el tema.

El viaje transcurrió sin mayores sobresaltos, alternándose en el manejo llegaron a la ciudad de Villa María, provincia de Córdoba, a las 14 horas. Almorzaron en el mejor hotel del lugar y pidieron un excelente vino para brindar por el éxito de la misión, botella que quedó casi llena pues ambos no acostumbraban a tomar alcohol. Arribaron a la ciudad de Córdoba al anochecer.

Durante los días siguientes se desembaló el espejo realizándose las verificaciones de la calidad de la superficie, incluidas las de su comportamiento térmico. Los resultados fueron óptimos[50].

Las mejoras

Numerosos trabajos debieron realizarse antes que pudiera ponerse en funcionamiento la estación astrofísica.

El sistema eléctrico del telescopio, con sus siete motores, resultó ser otro problema a superar, pues ningún plano fue enviado para su armado. El péndulo del reloj patrón, situado en el pilar, contaba con un conmutador eléctrico especial que actuaba sobre otro ubicado en el sistema de relojería del instrumento. Este último alimentaba los

motores con 126 V, de manera que el movimiento quedaba sincronizado con el reloj.

Había faltantes de varias piezas del conjunto de engranajes destinado a producir el giro del telescopio, por lo que debieron fabricarse en Córdoba[51]. También el sistema original del movimiento en declinación tenía serios defectos. Consistía en una gran corona movida por un tornillo "sin fin" fijo, conectado a un motor eléctrico. Como la corona no era lo suficientemente precisa, el sistema se trababa. Se procedió entonces a modificarlo, montando el tornillo en forma pivotante, apoyado sobre resortes, lo que permitía compensar las imperfecciones y evitar que se detuviese. Se le agregó un dispositivo que permitía desconectar el motor, adicionándosele una larga barra con un mango en su extremo, que permitía al observador realizar un "movimiento fino" en declinación.

El instrumento, tal como fue enviado por la empresa constructora, no tenía buscador, pequeño telescopio montado sobre el principal destinado a facilitar la ubicación del objeto que se desea observar. En la década de 1940, se le agregó como buscador el anteojo guía de la cámara Hans Heele, comprada por del Dr. Thome y puesta en servicio durante la dirección de Perrine. Años más tarde, se montó también con este fin, un reflector tipo cassegrain de 30 centímetros de diámetro.

Cuando el telescopio se utiliza con el foco newtoniano, el observador debe ubicarse casi en el extremo del tubo del instrumento, en ocasiones a gran altura. Por esto, se debía contar con un medio que le permitiera al astrónomo acceder al sitio del plano focal del sistema.

El fabricante había previsto un raro dispositivo con forma de escalera, que no convenció a Gaviola. Junto con ***Gómara***, diseñan para su reemplazo una plataforma móvil[52], que se suspendería de la cúpula, permitiendo llevar a más de un observador a la posición del foco y actuaría también como grúa de elevación, destinada al desplazamiento de piezas del telescopio, en especial del espejo para su metalizado.

Gómara dibuja los planos en una semana en la pensión en que vivía, e inmediatamente se da comienzo a su construcción en los talleres del Observatorio.

El espejo terminado llega a Córdoba. A la izquierda sentado E. Gaviola, a su lado apoyado R. Platzeck. Sentado sobre la caja con el espejo, A. Gómara. Sobre la "chata", desde la izquierda: Alberto Soler, Francisco Urquiza, Francisco Fonseca.

Plataforma de observación diseñada y fabricada en el Observatorio Nacional Argentino.

Las únicas piezas que no podían realizarse en la institución eran las vías sobre las cuales se desplazaría la plataforma. Consistían en grandes perfiles de acero doble "T", de alto y ancho iguales, divididos en 12 tramos. Estos perfiles debían ser doblados siguiendo la curva de la cúpula, para este fin, ***Gómara*** viaja a Buenos Aires. Luego de un intento infructuoso en la reconocida empresa "La Cantábrica", el trabajo se realiza en un taller dirigido por dos italianos, que consiguen doblarlos en frío.

La plataforma se arma bajo las galerías que rodeaban el edificio del Círculo Meridiano Nuevo. El único accidente que se tiene registrado involucra a ***Gómara***, quien sufre apuntación de parte de un dedo ajustando las últimas piezas. Se transportó a la montaña en camión y fue montada antes que llegara el espejo.

El espejo plano mayor[53] fue realizado por ***Gómara*** bajo la dirección de Gaviola a fines de 1938. Los dos hiperbólicos, destinados a las configuraciones de los focos Coudé, fueron tallados por ***Francisco Urquiza***, encargado del taller de óptica del Observatorio. Todos se midieron con el procedimiento ideado por Gaviola. También se construyen diversos oculares.

En el taller mecánico se fabricó la primera cámara fotográfica para el telescopio, consistente en un porta placas, que puede moverse con gran precisión. De esta manera era posible introducir los ajustes necesarios para un correcto seguimiento de los objetos que se fotografiaban. Se utiliza como referencia una estrella del campo, observada en un ocular con retículo.

En la celda, el espejo principal está apoyado sobre tres soportes de 30 centímetro de diámetro que pueden moverse para poder colimarlo. En su periferia, el espejo era soportado en cuatro puntos, también móviles para permitir centrarlo. Con el tiempo, se notó que estos soportes introducían deformaciones en el espejo, por lo que se cambiaron. La modificación fue diseñada y elaborada en el Observatorio, con resultados óptimos.

Otra mejora realizada al telescopio fue la adición de una tapa de varios "pétalos" para proteger el espejo, que aísla del ambiente su superficie cuando no se utiliza.

En noviembre de 1939, Dartayet determina la posición geográfica de Bosque Alegre utilizando un anteojo de paso. La longitud se obtiene por medio del telégrafo, por diferencia con otros observatorios mediante un método similar al empleado muchos años antes por Benjamin Gould[54].

"Primera luz"

Hacia fines de 1941, ***Gómara*** y ***Alberto Soler*** encajonan nuevamente el gran espejo y lo montan en un camión para transportarlo hasta Bosque Alegre. Luego de subir lentamente el empinado camino plagado de curvas llegaron a destino.

Debieron trabajar duramente para descargar el pesado cajón, empleando barretas y un plano inclinado. Cuando intentan introducirlo en el edificio se encuentran con la ingrata noticia de que el mismo no pasaba por la puerta principal. Debieron redoblarse los esfuerzos para inclinar la caja y poder de este modo pasarla por la abertura. El espejo fue depositado en la planta baja.

Al día siguiente, se puso el espejo vertical y tomándolo de canto, por medio de la grúa de la plataforma de observación, se lo elevó los 11 metros que lo separaba del nivel del telescopio.

Previamente, se había preparado un taco de madera de quebracho torneado de manera que encajara en el orificio central de la celda porta espejo, sobre el cual se depositó el objetivo. Cuando se elevó la celda, el espejo quedó ubicado en su posición. Nuevamente, únicamente Gaviola y ***Gómara*** realizaron el trabajo, mientras que el resto de los presentes miraban con ansias como se movían las casi dos toneladas del conjunto.

El 28 de noviembre de 1941, Gaviola, ***Gómara*** y Ricardo Platzeck realizan el primer plateado del espejo. Fue bruñido por Platzeck[55].

El cielo nublado impidió probar el instrumento en los días siguientes, hasta que finalmente el primero de diciembre se observó la Luna a través del foco Cassegrain. También se apunta el telescopio a Marte, Saturno, Júpiter, visibles en ese momento, con 750 y 1500 aumentos. Todos quedaron impresionados con lo que veían.

Quedaba pendiente una importante cuestión, expresada por Gaviola:

"*Para que la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, en la que la Nación Argentina ha invertido arriba de medio millón de pesos, comience a rendir los frutos científicos que de ella se esperan, falta solo dotarla del personal necesario para su funcionamiento*" (Informe al Ministro, 3/10/1940)

La inauguración

Un año y siete meses desde la llegada del espejo terminado al país, fueron necesarios hasta poder inaugurar la Estación Astrofísica de Bosque Alegre.

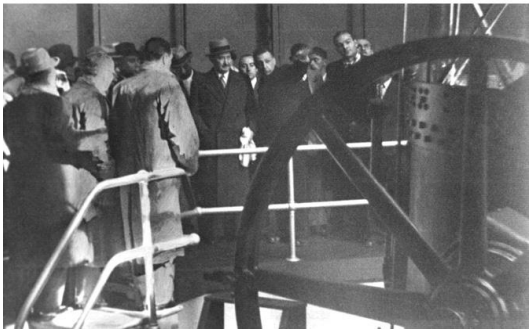
El 8 de junio de 1942, con temperaturas bajo cero, se realizaron las primeras observaciones empleando el foco newtoniano. Ese mismo día se había colocado en el telescopio por primera vez el espejo plano en esa posición. Las fotografías iniciales fueron realizadas días más tarde, el 17 de julio, obteniendo placas de los cúmulos globulares australes Omega Centauri y 47 Tucanae.

Una semana previa a la inauguración, ***Ángel Gómara*** junto a un ayudante lavan el instrumento con gasoil y lo engrasan. Todos los bronces fueron pulidos. Tareas sacrificadas teniendo en cuenta las temperaturas bajo cero que se registraban en el lugar.

La inauguración fue planeada por Gaviola para aprovechar al máximo el acontecimiento. Se invitó a numerosas influyentes personalidades y se organizó el Pequeño Congreso de Astronomía y Física, al que concurrieron científicos de prestigio mundial.

El acto se inició a las 12 horas del 5 de julio de 1942. Asistieron al evento el Presidente de la Nación, Ramón S. Castillo, el Gobernador de la Provincia de Córdoba, Santiago H. del Castillo y el vice gobernador – y futuro presidente – Arturo Íllia. Los ministros nacionales de Justicia e Instrucción Pública, Guillermo Rothe, de Obras Públicas, Salvador Oría y el de Guerra, General de Brigada Juan N. Tonáis. También estuvieron presentes los ministros provinciales de Gobierno, Emilio Baquero Lazcano, de Hacienda, Pedro León y de Obras Públicas Ing. Héctor Bobone. Otros importantes funcionarios que concurrieron al acto fueron los embajadores de Uruguay, Chile, Bolivia y Brasil, el Rector de la Universidad Nacional de Córdoba, Ing. Rodolfo Martínez, los presidentes del Superior Tribunal de Justicia y de la Cámara de Apelaciones, así como representantes de las fuerzas armadas. Desde luego los participantes al Congreso se hicieron presente, Félix

Aguilar, director del Observatorio de La Plata y presidente del Consejo Nacional de Observatorios y el Dr. George D. Birkhoff, decano de la Universidad de Harvard. También se encontraban José A. Balseiro, por entonces estudiante en La Plata, quien se convertiría en un relevante científico y sería posteriormente empleado en el Observatorio de Córdoba, ***Jorge Bobone*** y ***Enrique Chaudet***, en ese momento jefe de la sección Radiación Solar de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. El reconocido astrónomo Bernard H. Dawson que ese mismo año descubriría una nova que llevaría su nombre y Jorge Sahade, estudiante en La Plata, que más tarde trabajaría y sería director del Observatorio Nacional, cumpliendo un papel importantísimo en la astronomía argentina. Concurrieron además, por la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, su fundador Carlos Cardalda, José Galli secretario de la Revista Astronómica y el notable aficionado Carlos Seger, quien fue honrado posteriormente por la IAU, poniéndole su nombre a un cráter lunar. Todo el personal del Observatorio de Córdoba y muchos otros distinguidos asistentes[56].



Inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. *Arriba*: El Ministro de Justicia e instrucción pública Guillermo Rothe da su discurso, en el extremo izquierdo de la imagen J. Bobone, al derecho E. Gaviola. *Debajo*: luego de los discursos, Gaviola explica al Presidente y Ministro el funcionamiento del telescopio.

El Dr. Perrine, gestor e impulsor del proyecto, no estuvo presente. En ninguno de los registros existentes hay constancia de que fuera invitado.

En el edificio principal se pronunciaron los discursos. El primero en hacerlo fue el Ministro Rothe, que efectuó una recapitulación histórica del Observatorio, destacando la figura del Dr. Benjamin Gould. Hizo referencia sin mencionarlo por el nombre a Martín Gil, quien no se encontraba presente. Destacó la importancia del instrumento para la Astrofísica y reivindicó el uso de los fondos públicos para este fin:

"*...los rendimientos de los altos estudios astrofísicos, compensarán con creces los gastos materiales y estimularán a los*

gobernantes en la tarea de aumentar y perfeccionar las dotaciones de los observatorios nacionales." (Rothe, discurso 5/7/1942)

Ninguna mención realizó del Dr. Perrine.

Acto seguido, dirigió breves palabras a los presentes el director del Observatorio, el Dr. Enrique Gaviola. Comenzó con un reconocimiento al Dr. Perrine, y posteriormente repasó la historia del telescopio y el espejo. Finalmente efectuó los agradecimientos de rigor a las autoridades.

Como cierre se recorrieron las instalaciones.

Luego de algunos ajustes en la cámara fotográfica, el programa regular de observación comenzó el 7 de agosto de 1942. A partir de ese momento los trabajos fueron ininterrumpidos durante varias décadas y rindieron frutos que justificaron el esfuerzo tanto personal como económico.

Las primeras investigaciones se relacionaron con las Nubes de Magallanes, galaxias irregulares muy cercanas a la nuestra, de las que el mundo científico esperaba ansiosamente su estudio. Constituirían el centro de atención por los varios años. En 1942 se obtuvieron unas 400 placas fotográficas de las mismas.

Otro de los programas que se llevaron a cabo inicialmente fue una colaboración con W. J. Luyten de Minessota, para el estudio de estrellas enanas blancas, realizado por Dartayet. En el mismo se descubrieron tres de estas peculiares estrellas.

Con los años el lugar comenzó a cambiar haciéndose menos agreste cuando se plantaron los primeros árboles. En Córdoba se formaban los almácigos y siendo pequeños transplantaban en plantines, hasta que tenían 30 o 40 centímetros de altura. ***Ponce Laforgue***, luego de salir de trabajar, por la tarde, estaba encargado de plantarlos en Bosque Alegre. Excavaba un hoyo en el terreno, colocaba un plantín y se rellenaba con tierra. La intensa campaña dio sus frutos. Hoy la estación tiene su bosque de pinos, haciendo honor a su nombre, aunque algo atacado por claveles del aire y raleado por los incendios.

En 1945, una carta que Perrine dirige a Gaviola, expresa sus felicitaciones por el trabajo realizado sobre la erupción de T Pyxidis, una nova recurrente, manifestándole:

"*¡He visto el informe de sus observaciones de la erupción de T Pyxidis en noches pasadas en el "Córdoba" y me he apurado a*

felicitarlo por el trabajo y expresar mi profunda satisfacción al ver el telescopio de Bosque Alegre, mi "niño" que me costó tanto, tiempo y esfuerzo, realizando un trabajo tan espléndido!" (Perrine a Gaviola, 13/07/1945)

Magro consuelo para tantos años de sacrificio. Desde su casa de Cochabamba 771 en el Barrio Inglés – hoy General Paz – y posteriormente desde Villa General Mitre – hoy Villa Totoral – Perrine siguió con atención los primeros logros de su "niño" mimado.

"Esta Estación Astrofísica nació en la mente optimista y corajuda de Charles Dillon Perrine director del Observatorio de Córdoba desde 1909 hasta 1936. A la realización en la materia de su ensueño atrevido dedicó Perrine las mejores energías de muchos años de su vida. Obtuvo triunfos y derrotas, éxitos y fracasos." (E. Gaviola, Inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, 5/7/1942)

Un justo homenaje se realizó durante la dirección del Dr. Juan José

Estación Astrofísica de Bosque Alegre recién inaugurada. Al centro la cúpula con el "Gran reflector" y debajo la entrada al túnel para los relojes. A la izquierda la cúpula auxiliar y a la derecha el refugio del Círculo Meridiano.

Clariá Olmedo (1995-1998), cuando se colocó en el hall de entrada de la gran cúpula las fotografías de los dos protagonistas de esta historia, uno frente al otro, Charles D. Perrine y Enrique Gaviola.

Los protagonistas de esta historia no merecen ser olvidados. Fueron ellos los que con tesón, abrieron esta senda que transitamos hoy. Debemos tratar de hacerlo con el mismo desinterés y amor al conocimiento que los caracterizó. Posta no fácil de trasladar a las generaciones futuras y que constituye el reto abierto del que no podemos desentendernos sin pagar un precio muy alto: el porvenir.

Notas

[1] El desarrollo posterior llevó a la fabricación de reflectores de este tipo con diámetros de hasta 6 metros. Nuevos materiales y soportes activos controlados por computadoras posibilitaron a fines del siglo XX diseñar instrumentos con espejos monolíticos del orden de los 8 metros, así como segmentados que llegaron a los 10 metros de diámetros. En la actualidad se planifican instrumentos de más de 30 metros.

[2] A modo de ejemplo, puede compararse la cúpula de 27 m de diámetro del refractor Yerkes de 1 m de abertura, con la del reflector de 1,5 m de Bosque Alegre, cuya cúpula tiene solo 18 metros.

[3] De todos modos, se continuó construyendo refractores como los observatorios de Potsdam (Alemania, 80 centímetros, 1905); Allegahany (EE.UU., 76 cm, 1914); Bloemfonteyn (Sudáfrica, 69 cm, 1928) y Belgrado (Yugoslavia, 65 cm, 1930).

[4] Rómulo S. Naón era partidario del panamericanismo sostenido por Estados Unidos. Al dejar el Ministerio fue designado a la legación en aquel país en diciembre de 1910 y más tarde en 1914 se convirtió en el primer embajador, puesto que mantuvo hasta finalizar la primera guerra mundial (1918). Se desempeñó durante las presidencias de Roque Sáenz Peña, Victorino de la Plaza e Hipólito Irigoyen. Fue una época en que las relaciones diplomáticas con el país del norte eran amistosas (Peterson 1986).

[5] Sobre la misma puede consultarse a W. W. Campbell (1908) Organization and History of the D. O. Mills Expedition to the southern Hemisphere, Publications of the Lick Observatory, Vol. VIII, University of California Publicatios.

[6] William Joseph Hussey (1862, Ohio, EE.UU.-1926, Londres, Inglaterra). Trabajó en el Lick Observatory entre 1896 y 1905. Fue director del Observatorio de La Plata entre 1911 y 1915. Retornó a su patria en 1915 reclamado por la salud de su esposa.

[7] Perrine, quien era antes que nada un astrónomo observacional, también realizó numerosas investigaciones con refractores de regular tamaño, por lo que se lo podía considerar como un gran conocedor de ambos tipos de instrumentos.

[8] En el proyecto de ampliación de las instalaciones del observatorio propuesto por Perrine al Ministro Naón el 5 de agosto de 1909 (Copiador E, 76-87) se indica:

	Plan 1 1 Reflector 150 cm 1 Reflector 90 cm 1 Refractor 90 cm	Plan 2 1 Reflector 90 cm 1 Refractor 90 cm	Plan 3 1 Reflector 90 cm
Instrumentos y edificios	$ 1.980.000	$ 1.240.000	$ 830.000
Sueldos anuales	$ 140.000	$ 120.000	$ 100.000

[9] El 7 de marzo de 1910 Perrine vuelve a escribir a los fabricantes solicitando precios "especiales" para el Observatorio. Los objetivos son pedidos con relaciones focales 18, número que se obtiene al dividir la distancia focal por su diámetro. Con esta relación, las distancias focales – y en consecuencia aproximadamente las longitudes de los telescopios – serían de 11 metros para el de 24" y 16,5 metros para el de 36".

[10] La nueva montura del telescopio refractor del Observatorio Nacional, el "Gran Ecuatorial", instalada en 1887 durante la dirección del Dr. Thome, también fue fabricada por Warner and Swasey Co.

[11] Se refiere a la expedición Mills, antes mencionada. La reiterada mención de Chile tal vez se relaciones con las numerosas diputas que Argentina sostuvo con su vecino por cuestiones de límites, particularmente vigentes para la época.

[12] Un informe completo sobre estos estudios puede encontrarse en la publicación de la Astronomical Society of the Pacific, N° 28, 1926, "Site for the large reflector of the Argentine nacional Observatory", Charles D. Perrine.

[13] El método consiste en apuntar la cámara fotográfica a un lugar determinado del cielo, manteniéndola fija y con el obturador abierto por varios minutos. El movimiento de la Tierra hace que las estrellas impriman en la placa trazos en forma de arcos de circunferencia, tanto más largos cuanto mayor es el tiempo de exposición. Seguramente, con este método se intentaba determinar la estabilidad de la atmósfera.

[14] Se conservan placas de 1913: junio-septiembre Pampa de San Luis, 13 al 31/10 y 1 al 17/11 Río Ceballos, 6 al 10 de junio Casa Bamba y 23/5 al 6/6 Cañada de Gómez.

[15] Walter Davis no solo se dedicó intensamente a las tareas propias de su puesto, sino que se mostró muy interesado por los negocios. Ejemplo de esto fue su contacto con Theodore Vail, un conciudadano que tenía inversiones en Argentina. En Spedwell Farns, su casa de campo de Vermont, ponderó las bellezas de Córdoba, a la cual llamaba "la Atenas Argentina", y destacó la posibilidad de construir una planta hidráulica para la generación de electricidad sobre el Río Primero. Vail invierte en el negocio y construye la usina Casa Bamba. Sobre ella edifica una casa que utiliza en los veranos, en sus continuos viajes a la Argentina entre los años 1894 y 1906. Hoy la usina Casa Bamba es patrimonio histórico, y se puede visitar, al igual que la casa sita sobre el camino que une la localidad de La Calera y el dique San Roque.

[16] Para la época, Perrine era invitado con cierta frecuencia a pasar el día en la estancia de Reynolds.

[17] A pesar de la escasa distancia, debió esperarse hasta el año 1970 para contar en la Estación Astrofísica, con electricidad de la red pública.

[18] El portón *"…de fierro 2,10 x 1,60 batiente 3,60 ancho*" fue comprado a la Penitenciaría Córdoba (Taller de Herrería) por 195,1 pesos moneda nacional.

[19] El responsable de estas tareas fue F. Symonds. Existen registros de pagos de los siguientes obreros contratados: Andrés y Agustín Gómez, Silvano Gómez, Cándido Pereyra, Pedro Oviedo, Félix Zapata y José Reates.

[20] Para las transacciones se empleó el City Bank de Nueva York.

[21] Perrine contaba con la información publicada sobre este instrumento en *On The Modern Reflecting Telescope and the Making and Testing of Optical Mirrors*, por G. W. Ritchey (Smithsonian Contributions to Knowledge Vol XXXIV, 1904) y su traducción al francés, así como *The 60 inch reflector of the Mount Wilson Solar Observatory*, también de G. W. Ritchey, publicado en Contribution from the Mount Wilson Solar Observatory, N 36 y The Astrophysical Journal, Vol XXIX, 1909. También es muy posible que contara con datos proporcionados por sus contactos en EE.UU.

[22] Para la contratación del traslado de las piezas de la cúpula de la ciudad de Alta Gracia a Bosque Alegre se realizó una licitación pública. Anunciada en la prensa, cerró el 20 de junio de 1917. Fue ganada por J. R. Torres, quien el 19/11/1917 cobró por el transporte de 66.026 kilogramos la suma de $m/n 1.551,60.

[23] Federico Francisco Weiss nació en Buenos Aires el 24 de noviembre de 1892. Estudió en Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba entre 1924 y 1931. Fue profesor de Matemática, Física, Topografía y Cosmografía y Francés en la Escuela Normal de Profesores "Alejandro Carbó", el Liceo Nacional de Señoritas y el Liceo Militar Gral Paz de la ciudad de Córdoba. También se desempeñó como profesor en la facultad de donde egresó. Entre 1911 y 1913 trabajó como calculista en la construcción del ferrocarril Comodoro Rivadavia al Lago Buenos Aires. Desde 1913 perteneció al personal técnico de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de la Nación, en la que llegó a ser Ingeniero Jefe de la VI zona. En el período 1946 - 1947 fue Ministro de Obras Pública de la Provincia de Córdoba y se desempeñó como Administrador General de Obras Sanitaria de la Nación entre 1949 y 1952. Perteneció al Centro de Ingeniero de Córdoba, donde llegó a desempeñarse como vice presidente. Publicó en diversas revistas de su especialidad. Se casó con María Doraliza Jurado Allende, con la que tuvo tres hijos: Ana María. Rosa Delia y Ricardo Raúl (Quién es Quién en la Argentina, Sexta Edición 1955, Editores: Guillermo Kraft Ltda, Buenos Aires, p. 649).

[24] Perrine consideraba que sería de gran utilidad poder emplear a la vez los dos Círculos Meridianos gemelos. Estaba planeado, en cooperación con la Marina, instalarlo en Tierra del Fuego (Perrine 1934b).

[25] Ingeniero mecánico, nacido en Buenos Aires, consultor del gobierno Argentino y presidente de la Pan-American Trading Co.

[26] Entre mayo y junio de 1922, el Dr. Perrine realiza un viaje por Inglaterra, Francia y Estados Unidos.

[27] El proyecto de ley, (expediente 00042-PE-1925) contemplaba el armado: "C*rédito suplementario por pesos 56.651,59 al ministerio de justicia e instrucción publica, para abonar a The Warne y Swasey Cia., de Cleveland, Ohio, Estados Unidos de Norteamérica, el importe por la construcción y montaje de un reflector grande del observatorio astronómico nacional de la provincia de Córdoba.* Tal vez las negociaciones para concluir el telescopio, incluyeron la eliminación de la cláusula que obligaba a la empresa al montaje como forma de compensación de los mayores costos.

[28] De origen francés, hoy es la mayor compañía cementera del mundo.

[29] El contrato de compra del instrumento especificaba el uso de rodamientos, una innovación para 1914. En el reflector de 1,5 m del Observatorio de Monte Wilson (1910), el eje descansaba sobre cojinetes formados por una película de mercurio, tal como se venía realizando desde hacía varias décadas. Este sistema tenía varias dificultades que se superaron con el uso de los rodamientos.

[30] Tiene 4,5 metros de largo y 51 centímetros de diámetro,

[31] Posee 720 dientes rectos.

[32] Las conclusiones fueron publicadas en 1918, "Some Considerations on the Effects of Temperature on the Focus of Mirrors, their Compensation and a Method of Correcting for Changes of Focus", Publication of the Astronomical Society of the Pacific ("Algunas consideraciones sobre los efectos de la temperatura en el foco de los espejos, su compensación y un método de corregir los cambios de foco"), 30 pp. 55-59.

[33] Esto disminuye las variaciones dimensionales causadas por la dilatación, que generaban cambios en el foco del instrumento y la calidad de la imagen.

[34] A principios de la década de 1920, aparece un vidrio de muy bajo coeficiente de dilatación denominado Pirex®, con el cual se fundieron todos los espejos desde ese momento, hasta casi finalizar el siglo. Perrine, en su viaje a EE.UU. realizado en 1922, se entera de este nuevo material por intermedio de la casa Alvan Clarck & Sons. En Informe al Ministro, ese año indica la conveniencia "enorme" de cambiar el disco comprado por uno de Pirex®, pero esto nunca se concreta.

[35] Nacido en Meigs, Ohio, 31/12/1864 y fallecido en Azusa, California, Estados Unidos, 4/11/1945.

[36] Posteriormente, entre 1924 y 1930, trabajó en el Observatorio de París como director del laboratorio de astrofotografía. En 1931 dirigió la construcción de un espejo de 102 centímetros para el U. S. Naval Observatory con el sistema de su invención, que con el tiempo sería extensamente utilizado en todo el mundo. También inventó el espejo con estructura celular, que disminuía el peso y facilitaba la estabilización térmica. Cráteres de la Luna y Marte fueron nombrados en su honor.

[37] *"El Ritchey de 1912 no era el mismo de 1910. Entre ambos mediaba un colapso nervioso producido por la marcha poco satisfactoria del trabajo con el espejo de 100 pulgadas de Monte Wilson y cerca de un año de postración y alejamiento de toda tarea. Ritchey había perdido (transitoriamente) su optimismo."* (Gaviola 1942).

[38] El 4 de junio de 1910, se envía una orden de compra a la firma Pratt & Whitney Co, con domicilio en 21st & Callowhill sts, Filadelfia, por numerosas máquinas y herramientas, entre otras: una amoladora, un torno de 14" con bancada de 10", a U$S 850, herramientas para forjar, una roladora, instrumentos para medir, soldadoras. Con estos elementos se instaló un taller mecánico de alta calidad de tamaño medio.

[39] Gaviola señala: *"Han quedado dos espejos, uno esférico de 20 centímetros de diámetro y un plano de 12 pulgadas que seguramente fueron ejecutados por su mano. El espejo está bien terminado, aunque no del todo; el plano presentaba una superficie lisa y libre de zonas secundarias, con el borde sin rebajar, pero que no era plana sino convexa, con una flecha central de 2,5 longitudes de onda. Si estos espejos fueron hechos por Mulvey, ellos indicarían que este señor tenía conocimientos sobre el modo de trabajar superficies ópticas de hasta 12 pulgadas de diámetro, pero que sus conocimientos sobre el control de las mismas eran muy deficientes."*.

[40] Impulsadas con motores eléctricos de 1 HP y 1.800 rpm, las que se reducían a 23 y 25 rpm por medio de una corona con tornillo sin fin.

[41] Este aparato estuvo en funcionamiento hasta 1936. Posteriormente Ángel Gómara bajo la supervisión de Enrique Gaviola construye uno nuevo.

[42] El espejo aún se encuentra en el Observatorio.

[43] Valor muy grande dado que la precisión requerida es del orden de una décima de longitud de onda.

[44] James Walter Fecker, nacido en Washington DC, el 4 de marzo de 1891, fallece el 11 de noviembre de 1945. Fecker provenía de una familia de ópticos con una tradición de cuatro generaciones. Su padre fue Gottlieb L. Fecker, un notable constructor de instrumentos alemán, quien migra a EE.UU. a la edad de 30 años. En

1891 trabaja en Washington con George Saegmüller – constructor de la montura de la astrocámara del Observatorio Nacional –. Saegmüller acusa a Gottlieb de pasar información a la empresa Warner & Swasey por lo que lo despide. En 1895 y hasta su muerte en 1921, Gottlieb Fecker pasa a trabajar a Warner & Swasey. James W. Fecker durante una década trabajó junto a su padre aprendiendo sus técnicas. En Warner & Swasey participó en la construcción de los grandes reflectores realizados por esa empresa, incluido el de Bosque Alegre. En 1922, luego de la muerte de su padre y su casamiento empezó su propio negocio. Construyó la óptica de numerosos telescopios de reflexión y refractores. Entre otros, construyó uno de 69 pulgadas para el Observatorio Perkins en Ohio, en 1933 refiguró el espejo de 60 pulgadas de Harvard y la cámara Schmidt de 60 pulgadas para la misma Universidad, sobre la que estaba trabajando cuando falleció. Realizó numerosos instrumentos para fuerzas armadas de EE.UU..

[45]Incluía un seguro por el disco de 5.000 dólares.

[46] Fue designado por decreto N° 30.866 del Gobierno Nacional el 15/5/1939.

[47] Durante este viaje Gaviola dicta varias conferencias sobre el método de control de superficie de su invención, el cual sería aplicado en el espejo de 5 metros del Observatorio de Monte Palomar ayudando a que fuera terminado prontamente. Es en esta misma ocasión que estudia la cámara Schmidt de la institución, de 46 cm de diámetro, y se pone al tanto del proyecto para la construcción de la gigante de 122 cm, consiguiendo los planos necesarios, en vista de concretar su intención de construir una empleando el block de 90 centímetros comprado por Perrine para el plano de control.

[48] En el libro de observaciones de David McLeish iniciado con posterioridad a la inauguración del telescopio indica los siguientes valores:

Foco Newtoniano. Distancia focal: 7,48 metros. Escala sobre el plano focal: 27,5”/mm

Foco Cassegrain. Distancia focal: 31,5 metros. Escala sobre el plano focal: 6,55”/mm

[49] Una detallada descripción del viaje de Gaviola para la recepción del espejo, puede verse en Gaviola E., Revista Astronómica, Tomo XII, número III, marzo de 1940.

[50] En septiembre de 1937, Gómara había fabricado, bajo las directivas de Gaviola, un nuevo aparato de Foucault con el que se verificó la superficie óptica.

[51] En 1942 se verificó que los rodamientos de bolilla ajustados en fábrica tenían juego y debieron reajustarse para eliminarlo.

[52] En nota publicada en el diario Córdoba (27/10/1933), se hace referencia que Ponce Laforgue había ideado un “ascensor” para este fin, por lo que probablemente el diseño se realizó basado en esta idea.

[53] De 46 por 31 centímetros.

[54] La posición obtenida fue: oeste 4 h 18 min 11.17 s (±0,07 s) y sur 31° 35’ 52,8” (±0,5”) y una altura sobre el nivel del mar de 1.250 metros. Valores confirmados posteriormente en la década de los noventa, por uno de los autores, empleando un posicionador satelital (GPS).

[55] El plateado, proceso por el cual se deposita una capa de plata sobre la superficie óptica y que le permite ser suficientemente reflectante, debía realizarse numerosas veces al año. Se llevó a cabo tres veces durante el primer año. Gómara y Platzeck realizaron el proceso en total 36 veces. Posteriormente se diseño una campana de aluminizado, que fue fabricada enteramente en Córdoba. Las piezas mayores en los talleres del Ferrocarril. Este constituyó otro de los grandes logros del Observatorio Nacional Argentino. Gaviola tenía gran experiencia en la por entonces innovadora técnica de aluminizado, pues estaba trabajando con John Strong cuando en 1935 aplicó por primera vez una capa de aluminio al espejo de 2,5 metros del Observatorio de Monte Wilson.

[56] La lista completa de los asistentes puede encontrarse en Gaviola E. (1942), Inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, Revista Astronómica, Tomo XIV, número IV.

Capítulo 25

Hubo también espinas

Cuando Benjamín Gould asume la gestión del Observatorio Nacional Argentino, el presidente Domingo F. Sarmiento y su Ministro Dr. Nicolás Avellaneda, del cual dependía directamente la institución, depositaron en él toda su confianza y le otorgaron el apoyo financiero necesario, lo que le dio una gran libertad para llevar adelante los trabajos planificados.

Esta cómoda posición fue posible gracias a las coincidencias ideológicas que los unía; al respaldo económico y moral que le brindaba a Gould su familia política y la sociedad bostoniana; como así al hecho de pertenecer a la masonería.

El momento era el oportuno y los intereses personales de tanta gente coincidían. Ello permitió superar las pocas resistencias que existieron en ese momento. De este modo el Observatorio pudo desarrollar sus actividades y establecer un fuerte vínculo con la sociedad cordobesa.

Estas condiciones iniciales fueron cambiando paulatinamente a lo largo de los casi quince años de la administración del Dr. Gould, en especial al finalizar las sucesivas presidencias de los dos fervientes promotores de la institución, Sarmiento y Avellaneda, momento en que el apoyo franco gubernamental comenzó a mermar. Esto se ve reflejado en los dichos del director, que reconoce los problemas que con frecuencia se le presentaba para acceder al Ministro del cual dependía.

Alejado definitivamente Gould de Córdoba y estando ya Thome en la dirección, la crisis económica por la que atravesó el país a fines del siglo XIX impactó duramente en el Observatorio. Se sumó a la escasez de dinero la pérdida progresiva de la simpatía social por los “gringos”, agudizada por la guerra del país del norte con España y sus numerosas intervenciones antipáticas en Latinoamérica. En el caso particular del Observatorio, seguramente contribuyó a esta pérdida el

no haber sabido interpretar acertadamente las demandas de la sociedad cordobesa y consecuentemente mantenerse plenamente integrado a ella.

Thome se quejó en reiteradas oportunidades de las críticas que se le hacían e incluso llegó a expresar:

> *"En verdad, no me cansa tanto el trabajo como las intrigas de mis enemigos, que dificultan mi administración, robándome tiempo."* (Thome J. M., La Prensa, 29/4/1894)

Otro tanto se señala en el manifiesto dirigido al Congreso Nacional en 1906.

La pérdida de importancia social del director del Observatorio, quien en otro tiempo fuera un referente destacado por sus notables éxitos, se hizo evidente en la casi nula repercusión periodística que tuvo la repentina muerte de Thome en 1908.

De este modo, con el advenimiento del nuevo siglo, la ciudad y el país comenzaron a darle la espalda al Observatorio.

La llegada de Perrine en 1909 otorgó renovado impulso a la institución, rompiendo esa indiferencia negativa. El Gobierno Nacional a cargo del cordobés José Figueroa Alcorta a través del Ministro Naón, le proporcionó respaldo económico y decidido apoyo a las propuestas del nuevo director. Para la época, tanto en la prensa local como en la de Buenos Aires, se reconocían los logros científicos del Observatorio. Así adhieren a la compra de nuevo instrumental para el mismo, en particular el "Gran Reflector".

A pesar de esto, luego de algunos años de tranquilidad relativa, a fines de la década de 1910, acompañando a una propuesta de integración del Observatorio a la Universidad Nacional de Córdoba, se desata una ofensiva contra la dirección de la institución, situación que duraría casi veinte años.

Los planteamientos se originaron en un grupo de personas más o menos influyentes, relacionadas con el ámbito Universitario y con las funciones públicas, que criticaban el accionar del director del Observatorio. Se propuso junto a la anexión a la Universidad, la modificación de los fines del mismo y su consiguiente reestructuración. Las críticas al Dr. Perrine llegaron a ser tan fuertes que incluso se solicitó su renuncia.

Las causas que llevaron a estos reclamos fueron diversas y resultan ciertamente difíciles de entender completamente. Sin embargo, los actos y eventos ocurridos en aquellos años pueden ayudar a

comprender algunos factores que contribuyeron a dar fuerza a tales demandas adversas.

Propuesta de anexión a la Universidad Nacional de Córdoba

Como se señaló con anterioridad, al crearse el Observatorio Nacional Argentino la intención inicial fue integrarlo de algún modo a la casa de altos estudios. En varias oportunidades Sarmiento, su mentor, señaló que la presencia de la Universidad en Córdoba fue uno de los factores que definió la instalación de la institución en esta ciudad. En la carta dirigida a Gould en 1865 lo explicita:

"...Puedo igualmente responderle desde ahora del cordial concurso de las autoridades y ciudadanos de Córdoba, donde existiendo desde siglos atrás una Universidad, la población entera está habituada a estimar en lo que vale la ciencia. Es probable que más tarde el Observatorio sea afecto a la Universidad,..." (Sarmiento, Boston 16/10/1865, subrayado de los autores)

En la carta dirigida al Dr. Dalmacio Vélez Sarsfield el 16 de octubre de 1865, Sarmiento indica en relación al Observatorio a crearse:

"Córdoba sería el Greenwich de la República Argentina, adquiriendo su Universidad este nuevo título de celebridad..." (Sarmiento, Boston 16/10/1865)

En el discurso de Gould pronunciado el 11 de septiembre de 1870 en oportunidad de la recepción que le dieron las autoridades de la Universidad junto a los alumnos del Colegio Monserrat, perteneciente a la misma, señaló:

"Muy grato me es encontrarme en relación con la Universidad más antigua de este hemisferio occidental a la que, ustedes como yo tenemos la felicidad de pertenecer." (Gould, discurso 11/9/1870)

Escudo de la Universidad Nacional de Córdoba.

El flamante director expresó su honra de poder unir su nombre al de la Universidad de Córdoba, dejando en claro que ese era el plan primigenio. También en el informe al Ministro, fechado en marzo de 1873, Gould destaca:

> *"Me lisonjea la esperanza de que marchando de acuerdo con la Facultad de Ciencias, que ya ha agrupado aquí hombres de respeto y capacidad científica, hará de esta antigua ciudad un centro de investigación científica,…"* (Gould, Informe al Ministro 1872)

Años más tarde, en la recién creada Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, se previó una cátedra de astronomía que estaría a cargo de un miembro del Observatorio.

Sin embargo, en aquel momento no se concretó la anexión y el Observatorio permaneció desvinculado de la casa Universidad. Las razones aún hoy no han podido ser aclaradas, sí puede confirmarse la existencia de conflictos personales entre científicos de ambas instituciones. Tal vez, en un primer momento se debió a que la unión estaba de algún modo ligada a la creación de la Facultad de Ciencias en la Universidad, la que se vio demorada por varios años.

Los inicios de la Universidad Nacional de Córdoba se remontan a la década de 1610 con la creación del "Colegio Máximo" de la Compañía de Jesús, en el que en 1613 comienzan a impartirse estudios superiores. Luego de la expulsión de los Jesuitas en el siglo siguiente, la universidad pasa a manos de la orden de San Francisco. A lo largo de los años esta institución adquirió gran prestigio en la enseñanza de la teología, la filosofía y a fines del siglo XVIII, de la jurisprudencia. Entonces, Córdoba mereció el apelativo de "La Docta".

Si bien en algunas de sus cátedras se enseñaban matemática y rudimentos de las ciencias naturales[1], estas disciplinas ingresaron formalmente a la Universidad en la década de 1870, con la fundación de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, contemporáneamente con la del Observatorio y la Academia Nacional de Ciencias.

En 1918 la eliminación del internado en el hospital Universitario de Córdoba provocó una huelga estudiantil que derivó más tarde en las revueltas de la Reforma Universitaria. En el Manifiesto de la misma se señala:

> "*Las universidades han sido hasta aquí el refugio secular de los mediocres, la renta de los ignorantes, la hospitalización segura de los inválidos y – lo que es peor aún – el lugar en donde todas las formas de tiranizar y de insensibilizar hallaron la cátedra que las dictara. Las universidades han llegado a ser así el fiel reflejo de estas sociedades decadentes que se empeñan en ofrecer el triste*

espectáculo de una inmovilidad senil. Por eso es que la Ciencia, frente a estas casas mudas y cerradas, pasa silenciosa o entra mutilada y grotesca al servicio burocrático. Cuando en un rapto fugaz abre sus puertas a los altos espíritus es para arrepentirse luego y hacerles imposible la vida en su recinto. Por eso es que, dentro de semejante régimen, las fuerzas naturales llevan a mediocrizar la enseñanza, y el ensanchamiento vital de los organismos universitarios no es el fruto del desarrollo orgánico, sino el aliento de la periodicidad revolucionaria.".

Se planteaba la existencia de una Universidad medieval y monástica, en donde los docentes ocupaban sus cargos vitalicios por herencia, no por capacidad.

Los cambios derivados de estas luchas se sucedieron con grandes dificultades e intervenciones directas del Estado Nacional. Éste era el tenso ambiente en la Universidad cuando se plantea la anexión del Observatorio a la misma.

El 15 de enero de 1917, en oportunidad de discutirse el Presupuesto Nacional en el Congreso, el Diputado por Córdoba Dr. Jerónimo del Barco, realiza una serie de críticas al Observatorio Nacional, afirmando que existía una situación anormal en él, que no prestaba utilidad alguna para la ciencia del país y que se había convertido en una colonia de connacionales de su director, expulsando a los argentinos.

Destaca que al visitar la Universidad, el Dr. Nicolás Avellaneda había indicado que la próxima instalación del Observatorio en Córdoba, sería un complemento de los estudios científicos de la Universidad – en ese momento, inexistentes –. Solicita en consecuencia, que la institución se reorganice e integre a la Universidad de Córdoba.

El Dr. Del Barco había sido vicegobernador de la provincia de Córdoba y más tarde sería gobernador entre 1921 y 1922[2]. Pertenecía al Partido Demócrata Progresista, opositor al Gobierno Nacional a cuyo frente estaba Hipólito Irigoyen.

La prensa se hace eco de los dichos, el diario católico Los Principios los publica el 16 de enero. El Director se pone en contacto inmediatamente con el

El Observatorio de Córdoba

EN EL CONGRESO NACIONAL

Conceptos del diputado del Barco

Al discutirse el presupuesto, en la Cámara de Diputados de la Nación, el doctor del Barco expresó los siguientes conceptos sobre el Observatorio de Córdoba:

Sr. del Barco.—Pido la palabra.

Señor presidente: quiero decir dos palabras respecto al Observatorio Nacional de Córdoba, porque creo que en esta institución existe una situación anormal y deseo que mis palabras lleguen a oídos del señor ministro de instrucción pública de la nación.

El Observatorio Nacional de Córdoba, fundado el año 1871, es indudablemente un establecimiento

que tiene grandes vinculaciones con el extranjero, pero que es desgraciadamente poco conocido en la República Argentina, donde no tenemos noticia alguna de la labor que realiza, de los estudios que allí se hacen. No presta absolutamente ningún servicio a la ciencia nacional y es un centro o colonia de connacionales del director del establecimiento

Los Principios, 1/10/1917

Ministro y responde en una nota enviada al diario citado que aparece el día 17.

Al pasar el pedido por la Comisión de Presupuesto en septiembre de 1917, es finalmente desestimado.

Esta primera propuesta fue retomada nuevamente en 1920, luego de la Reforma, por la Federación Universitaria Argentina. Una delegación constituida por Enrique F. Barros, presidente de la Federación Universitaria de Córdoba, y Alfredo Castellanos – ambos fueron firmantes del Manifiesto de 1918 –, se entrevistaron con el Ministro de Justicia y Educación, José Santos Salinas, quien había sido interventor de la Universidad en 1918. Los delegados solicitan la integración del Observatorio a la Universidad. La Federación designó a su presidente, Gabriel del Mazo, a Guillermo Watson y Alfredo Castellanos para continuar las gestiones. Sin embargo, nuevamente la iniciativa no prospera.

Perrine sostenía que los ataques dirigidos a él y a la institución eran organizados por un "*húngaro…recientemente arribado a Córdoba*", en referencia al Ing. Juan Jagsich, profesor de la Universidad, el cual, afirmaba, era apoyado por un empleado del observatorio, por ***Enrique Chaudet***.

En realidad Iván Jagsich no era tan recién llegado, se encontraba en Córdoba desde 1912, cuando se incorporó al Departamento Topográfico de la Provincia. En 1918, el año de la Reforma Universitaria, fue nombrado profesor Titular de Topografía y posteriormente de Dibujo Topográfico, Cartografía, Geodesia y Astronomía. Actuó en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales hasta su fallecimiento ocurrido en 1956. Había nacido en 1886 en Oslip, Croacia. Luego de recibirse en la Escuela Superior Técnica de Zurich, Suiza, trabaja en Europa hasta su viaje a la Argentina.

En 1927, en las ediciones del 10, 12 y 16 de enero de Los Principios, se publican artículos en el marco del rechazo a los intentos de llevar a Buenos Aires las dependencias de la Oficina Meteorológica que quedaban en Córdoba. En éstos, se efectúan manifestaciones negativas que involucraban al Observatorio[3] proponiendo una vez más su incorporación a la Universidad, sugiriendo inclusive una posible nueva estructura para el mismo. Se manifiesta que las ventajas que se tendría al depender de la casa de altos estudios eran evidentes, al poder realizarse un control directo e inmediato de su actividad, a diferencia de lo que ocurría hasta ese momento en que el Ministerio desde la capital no podía vigilar adecuadamente la institución.

Parte de estos escritos fueron posteriormente reproducidos en la revista universitaria de fines de ese año, en la que se indica:

"*Pero conseguida la permanencia en Córdoba de la actual Oficina Meteorológica*[4]*, los justificados anhelos de nuestra ciudad y de todo el país, no quedarían, ciertamente, satisfechos. El actual Observatorio Astronómico, no llena, por cierto, la misión que concibiera su fundador, el presidente Sarmiento. Hace falta aquí mucho más; es necesario ampliar la obra, ponerla al día, de conformidad a las exigencias de la hora actual, muy superiores a las de la época de su fundación en 1872* [corresponde 1871].

Los progresos acelerados de un país de marcada actividad y riqueza agrícola como es el nuestro, reclaman urgentemente la creación del gran observatorio astronómico y geofísico, con sus diversas oficinas o secciones, cada una trabajando en su especialidad, cuya labor viniera a converger en el fin anhelado y útil: el cultivo de la ciencia de por si y por sus utilidades prácticas.

Estas secciones serian las siguientes: El Observatorio Astronómico de Córdoba, Sección de Astrofísica de Bosque Alegre, Sección de Heliofísica en Pilar o en Bosque Alegre, Sección de Geofísica en Pilar, Sección de Climatoterápia de Cosquín y la Sección de Meteorología en Córdoba.

El Observatorio Astronómico efectuaría las observaciones y estudios de interés científico internacional, haciéndolas conocer, por cierto, públicamente. El actual instituto astronómico, no ha aportado aun la utilidad que se pretendió con su fundación, estando hoy al margen del ambiente científico y universitario de Córdoba y de la Argentina.

El observatorio hace poco construido en las cumbres de la Sierra Chica, cerca de Bosque Alegre, sería el lugar apropiado para realizar observaciones astrofísicas. Tendría esta sección a su cargo el estudio del cielo austral, confeccionando los catálogos de las nebulosas, etc., como complemento de los ya confeccionados del hemisferio boreal.

La Sección de Heliofísica se ocuparía del estudio del sol, con las manifestaciones de su vida, de su actividad, no solo por el interés científico mismo, sino por la influencia que sobre el tiempo ejerce el astro rey. Igualmente se realizarían en este observatorio mediciones continuas de la radiación solar.

> *Los estudios referentes al magnetismo terrestre y sus variaciones, constituirían una interesante labor para la sección de Geofísica…*" (16/01/27, Los Principios, en Revista de la UNC, N° 9/10, nov-dic. 1927)

Como puede apreciarse se reclamaba la creación de secciones principalmente dedicadas a la Heliofísica, la Meteorología y en especial de Geofísica. Estas ramas no existían en la institución, pues ninguna de las cuales fueron contempladas en los propósitos fundacionales, sin duda implicaba cambios fundamentales en la organización del Observatorio Nacional. En cuanto a la propuesta para Bosque Alegre era la que se había planteado desde que se inició el emprendimiento.

La acusación de que el Observatorio no cumplió la misión para la cual fue creado, se refería el no incluir cuestiones científicas que resultaran "prácticas" para el país. Si bien los fundadores esperaban que esta institución fuera el punto de partida de diversas acciones en este sentido, nunca se hicieron explícitas. Sin embargo, pueden identificarse varias de estos resultados "prácticos" del accionar del Observatorio y que fueron mencionados en capítulos anteriores, tal como la sistematización de los sistemas de unidades vigentes en el país, las determinaciones de las posiciones geográficas de las principales ciudades del país y la creación de la Oficina Meteorológica. En cuanto a la meteorología, para la época esta disciplina era independiente de la astronomía, y la tendencia mundial era crear instituciones separadas, por lo que no parecía lógico volver a unirlas.

Tal vez el párrafo más significativo de lo publicado en la revista universitaria, para entender la propuesta sea:

> "[el Observatorio]…*estando hoy al margen del ambiente científico y universitario de Córdoba y de la Argentina.".*

El año anterior, 1926, el rector León S. Morra[5] había mantenido una entrevista con el Ministro de Instrucción Pública de la Nación, Antonio Sagarna, – quien fuera interventor de la Universidad entre abril y junio de 1923 – del que también dependía el Observatorio, en la cual expuso su opinión sobre la conveniencia de anexarlo a la casa de estudios. De acuerdo con los dichos del Rector, el Ministro había dado su consentimiento, comprometiéndose a gestionar el decreto

correspondiente del poder Ejecutivo para hacerlo efectivo ese mismo año. Morra declara:

"*Es obvio y no menos elemental que aparte del aspecto o faz práctica de estas reparticiones* [habla en plural pues se refiere también a la Oficina Meteorológica, la cual asimismo se quería incluir en la Universidad], *su rol o función es científico y de investigación; de aquí el interés indiscutible de que dependan de la Universidad, como centro de cultura no superada en cada región del país. Por lo demás, la anexión a las universidades de oficinas de esta naturaleza y de otras similares, existe en muchas capitales europeas y americanas. Entre nosotros, lo que no puede ser más, hay ya un precedente muy notable, el de la Universidad de La Plata a la que se encuentra anexado el Observatorio Astronómico de esa capital, funcionando en aquella una cátedra para todas las personas que quieran aprender…"* (Los Principios, enero de 1927)

El 3 de enero de 1927, el ingeniero geógrafo cordobés Norberto B. Cobos le hace llegar al Ministro el discurso de Dr. del Barco de 1917, con la evidente intención de destacar la necesidad de modificar la situación del Observatorio. Cobos se había formado en Europa y desde 1883 se dedicó al estudio y trazado de límites territoriales. En 1904 el Gobierno Nacional le había encomendado trabajos topográficos y geodésicos para establecer el límite entre las provincias de La Pampa y Mendoza, como también el trazado y amojonamiento del meridiano 10° de longitud Oeste de Buenos Aires. En 1911 publicó "Plano de los territorios de Santa Cruz, Magallanes y Tierra del Fuego". Significativamente, en 1924 había sido contratado por el Instituto Geográfico Argentino para estudiar los métodos y el instrumental de los principales observatorios astronómicos europeos.

Para apoyar las pretensiones de Morra, el rectorado invita a Córdoba al astrónomo jesuita Luis Rodés[6], director del Observatorio del Ebro de España, para que pronuncie varias conferencias y las correspondientes opiniones favorables a la iniciativa.

Rodés y Perrine se conocían por haberse encontrado en el Trigésimo Meeting de la Sociedad Astronómica Americana, realizado en el Observatorio de Monte Wilson, EE.UU., el 18 de septiembre de 1923. Así lo prueba la fotografía del grupo asistente en la que se los ve muy próximos y juntos al Dr. Bernhard Dawson[7] del observatorio platense. Dados los motivos de la visita de Rodés, no es de extrañar

que no existan referencias de un contacto entre ambos en oportunidad de la misma.

Durante la conferencia pronunciada el 7 de octubre de 1927 sobre "Los torbellinos solares"[8], el astrónomo jesuita es presentado por el mencionado profesor de Geodesia y Astronomía Práctica, Juan Jagsich, señalando:

> *"Sabréis también que Córdoba ha sido electa sede del Observatorio Astronómico y Servicio Meteorológico Argentino, hace más de medio siglo, por las condiciones naturales excepcionalmente favorables que caracterizan sus alrededores; instituciones que en este momento se encuentran en plena reorganización, para que su labor sean tan considerada y provechosa como lo es la del Observatorio del Ebro… ¡Ayudadnos a conseguirlo con el desinteresado concurso de vuestros conocimiento y experiencia!"*

Ruego poco razonable teniendo en cuenta la larga y fructífera trayectoria del Observatorio de Córdoba, así como su prestigio internacional, en contraste con los logros del joven Observatorio del Ebro fundado pocos años antes en 1905. Resulta evidente que esta institución, dedicada principalmente a la física solar, era de algún modo el ideal para los promotores de la anexión y modificación del Observatorio Nacional.

Durante su estadía en Córdoba, Rodés visita las dependencias del Observatorio y Bosque Alegre:

> "[Rodes]... *tuvo ocasión de pasar por Bosque Alegre, donde se piensa ubicar el observatorio astrofísico. El astrónomo español, aunque aplaudió la intensificación de las actividades, no se convenció de la utilidad que haya podido exigir su ubicación en la sierra, lejos de la ciudad. El clima de Córdoba y los alrededores de ésta, en la llanura, no ofrece inconvenientes tales que hayan exigido la construcción de un observatorio en la sierra*." (Los Principios, 16/01/1927).

Si estos comentarios fueron emitidos y no tendenciosa ficción periodística, muestran un notable grado de desconocimiento o una clara intención de desprestigiar la iniciativa, dado que para la época hacía largo tiempo que se reconocía la conveniencia de instalar los grandes telescopios en lugares alejados de los centros poblados – tal

como se realiza actualmente –, para evitar la incipiente polución luminosa y aprovechar las mejores condiciones atmosféricas, necesarias para la actividad astronómica. Un ejemplo de esto lo daba el Observatorio Lick de donde provenía el Dr. Perrine.

En contra de las intenciones de los gestores de la iniciativa, que pretendían un inmediato decreto anunciando la integración, el Ministro conforma un comité para investigar la situación del Observatorio.

En todo este proceso, el Dr. Perrine parece que fue totalmente ignorado tanto por el Ministro como por la prensa. El Director estaba al tanto de la situación a principios de 1927, tal como lo menciona en una carta dirigida a su amigo y ex compañero del Lick, el astrónomo Robert Aitken[9], en la que no oculta su disgusto.

Los miembros de la comisión conformada por resolución del 31 de enero de 1927, fueron: el ingeniero sanjuanino Félix Aguilar, el mencionado ingeniero Cobos y el astrónomo alemán, Franz Pingsdorf.

Aguilar[10] era jefe de la Dirección de Geodesia del Instituto Geográfico Militar. Había sido director del Observatorio Astronómico de La Plata y se desempeñaba como profesor en la Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas. Por otro lado, Pingsdorf, que había trabajado en su país natal y en Chile, en ese momento residía en la ciudad de Paraná. Se desempeñaba como docente en el Instituto del Profesorado, además de estar relacionado con la Universidad del Litoral. Aparentemente no tuvo participación activa en la comisión[11].

En los meses de febrero y marzo, Aguilar y Cobos inspeccionan el Observatorio en Córdoba.

El 8 de marzo, en Los Principios se anuncia que de acuerdo con información extraoficial la anexión era un hecho.

En abril Aitken escribe a Perrine indicándole que Dawson, en ese momento director del Observatorio de La Plata, le había señalando que en la comisión un miembro estaba a favor de la anexión, otro no, mientras que el tercero estaba indeciso. Es claro que el problema preocupaba no solo en Córdoba.

Las conclusiones a las que arribaron los inspectores, dadas a conocer al Ministro el 29 de abril de 1927, producen un giro inesperado. En el informe, el que Franz Pingsdorf no firma, se destaca que si bien *"el Observatorio a vivido y vive enteramente desvinculado de la Universidad"* y que la institución debía colaborar con la Universidad, se consideraba como "*inoportuna e inconveniente la*

anexión", debido a que la misma no contaba con un plan de estudio de Astronomía.

> "*La orientación de la Universidad de Córdoba en el campo de las ciencias físico – matemáticas es puramente profesional, de manera que no se advierte la ventaja que la anexión podría aportar…*" (Informe Cobos-Aguilar, 1927)

Considerándose, por otro lado, que las necesidades del país en formación de profesionales de estas ramas podían satisfacerse con los egresados de la Universidad de La Plata, esto a pesar que aún no había egresado ningún astrónomo de esa carrera[12]. Téngase en cuenta que Félix Aguilar fue egresado de esa Universidad y director de su Observatorio, y promocionó y llevó adelante la iniciativa del doctorado en astronomía en La Plata.

Las pretensiones de la Universidad quedaron sin asidero, anulando toda posibilidad de anexión en forma inmediata, situación que no pudo revertir la posterior presencia de Rodés.

Mientras al menos parte de la prensa cordobesa adhería a la propuesta de incluir el Observatorio en la Universidad, entre el 4 y 10 de noviembre de 1927 se publican tres artículos en el diario La Prensa de Buenos Aires, en los que se rechaza de plano toda idea de subordinar la actividad de investigación científica realizada en el Observatorio de Córdoba a la enseñanza.

Otros textos con similar sentido, firmado por ***José María Martínez Carreras*** – que más tarde sería empleado de la institución –, perteneciente a movimientos católicos universitarios, aparecen en Los Principios el 2 de diciembre de 1928 y el 6 de junio de 1929.

En ninguno de los artículos publicados se hace mención a la opinión de algún profesional del Observatorio, mucho menos del Director.

Al presentarse el informe Cobos-Aguilar, el ingeniero Cobos indicó al Ministro que existían numerosos detalles que no estaban incluidos en el escrito y que él deseaba transmitírselo personalmente en forma verbal. Ante la necesidad de viajar a Catamarca para llevar adelante un trabajo profesional, finalmente Cobos presenta al Ministro un informe escrito propio, lo que muestra que había quedado disconforme con el presentado junto a Aguilar. En el mismo, luego de una extensa introducción en la que relata la historia de la institución, destacando lo realizado por Gould y Thome, critica cada uno de los trabajos que venía realizando Perrine. Principalmente se centra en la

no terminación del Gran Reflector, la no publicación de los resultados de las observaciones del Halley y de las estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico, así como la interrupción de las efemérides del Observatorio. También se critica la no publicación de los eclipses en particular el último de interés de ***Chaudet***.

Junto al de Cobos, es presentado otro informe anónimo. Dadas sus características, Perrine lo adjudica a ***Chaudet***[13]. En este escrito se repiten algunas de las críticas anteriores, haciendo hincapié en la responsabilidad del Director. Se destaca que el observatorio no producía nada de utilidad práctica, si bien se valora favorablemente sus trabajos en ciencia "pura". Nuevamente aparece la propuesta de realizar estudios geodésicos y geográficos. Incluso se sugiere un "Reglamento", sumamente rudimentario, en el que se indica que el director debía convenir con los profesores de la universidad cuando podían dar sus prácticas en la institución – en realidad había un solo profesor, el ingeniero Jagsich –. También se señala la necesidad de terminar el emprendimiento de Bosque Alegre, esto a pesar que sus objetivos no eran "prácticos", y critica que el que el estado lo financiara siendo que en otros países – EE.UU. – ¡estos instrumentos eran erigidos con donación de millonarios!

Más allá del desenlace favorable para Perrine, los informes presentados al Ministro Sagarna contenían numerosos cuestionamientos al Observatorio que se mantendrían presentes por largo tiempo.

Algunos factores que potenciaron los reclamos

Desde su fundación los encargados del manejo del Observatorio fueron poco propensos a divulgar las actividades realizadas e informar al público sobre los acontecimientos que ocurrían en el cielo.

En especial Gould y su discípulo Thome consideraban que no era la función de una institución científica del nivel del Observatorio Nacional ocuparse de las cuestiones menores que podían interesar a un público, mayoritariamente inculto en astronomía; tal el caso de los eclipses, las lluvias meteóricas o los cometas.

Gould, ante los reiterados pedidos de varios de sus amigos cordobeses, en su momento accedió a enviar a la prensa, en forma más o menos esporádica, textos sobre algunos fenómenos celestes, tratando de este modo evitar los cuestionamientos que comenzaban a hacerse sentir.

El establecimiento fue blanco de duras críticas más de una vez por estas cuestiones:

> *"Casi todos los diarios europeos y norte americanos, y mucho de los de Buenos Aires, publican periódicamente observaciones y datos de los Observatorios de sus respectivas localidades, llegando algunos de estos, como sucede con el de La Plata, que dirige el astrónomo Boeuf* [sic, corresponde Beuf], *á enviar á las provincias los resultados del trabajo que allí se hace. El único que no observa esta conducta es el de Córdoba, cuyos trabajos nos son conocidos… cuando vuelven de Norte América, en los diarios que allí aparecen. La Nación gasta sendos pesos para que los yankees conozcan nuestro cielo. Lo que es nosotros no necesitamos de esto, pues qué entiendan de astronomía los argentinos?"* (Textual, La Prensa 6/4/1894)

Thome responde sobre lo mismo:

> *"En cuanto á nuestras obras, estas están al alcance de todo el mundo; pero como nuestras publicaciones se limitan á observaciones de estrellas, y tienen por objeto dar á conocer el cielo austral tal cual es; y como no somos vulgarizadores científicos, no veo como pueden aquellas interesar á la provincia. Son obras técnicas, llenas de guarismos, que solo pueden ser útiles a los astrónomos…"*. (Thome, 1906)

Un claro ejemplo de esta falta de comunicación es que en marzo de 1887 los diarios locales se enteran del descubrimiento de un cometa realizado por el Director del Observatorio ese año, ¡a través de la noticia divulgada en los diarios europeos!. Sin dudas esto debía producir irritación a más de un ciudadano.

La defensa del Director deja en claro que no consideraba como función del establecimiento la divulgación de los fenómenos astronómicos.

De algún modo en respuesta a esta situación, en 1895 se comienza a publicar las Efemérides de Estrellas Circumpolares, "*accediendo a muchos pedidos"*, destinadas a ingenieros para los trabajos de Agrimensura y Geodesia.

En 1906, en el manifiesto que Thome elabora para el Congreso Nacional y hace público con la intención de obtener mayores recursos para el Observatorio, luego de indicar que los trabajos en la institución

implicaban una contracción a los mismos que no permitían distracciones ni interrupciones, señala:

> *"Esto suele impedir recibir visitas de personas, ajenas a la ciencia, acuden al Observatorio en busca de emociones. Llegan ansiosos de ver en realidad lo grande, nunca visto, ilusionados por las narraciones de esos astrónomos poetas y novelistas que presentan las cosas a sus lectores bajo el prisma engañoso de la fantasía.*
> *Tengo la creencia, basada en una larga experiencia, de que entre los miles de visitantes que se han presentado al Observatorio, nueve en cada diez salen descontentos de lo que han visto, acusándonos de no haberles proporcionado una función conforme a sus deseos: y llegan a aconsejarnos de tener telescopios más poderosos, para poder mostrarles algo mejor."* (Thome, 1906)

Más adelante señala significativamente:

> *"…nuestras investigaciones en el cielo no son para el público en general, que no podría descifrar nuestras fórmulas por falta de la preparación técnica especial, aunque se las sometiéramos en la mejor forma posible. La astronomía amena, esa de que gustan los lectores de novelas, no puede salir del Observatorio, que no está instituido para publicaciones de esa clase."* (Thome, 1906)

Claramente se plantea una visión elitista, de una ciencia solo compresible para unos pocos, de algún modo propia de la época, desechando toda posibilidad de difusión o divulgación de la propia actividad.

A pesar de lo dicho, el Observatorio permanecía abierto a las visitas todos los días hábiles durante dos horas y en las noches de los sábados entre las 20 y 23 horas.

Al llegar a la dirección el Dr. Charles D. Perrine, la institución se abrió más a las visitas del público y se inició un servicio de anuncio de la hora oficial por medio del teléfono, tecnología que comenzaba a generalizarse. Se plantea una campaña para difundir novedades astronómicas, en especial el anuncio de la aparición de cometas, fue intensa, publicándose en la prensa local y porteña nume-

COSAS DEL ESPACIO

Don C. D. Perrine, director del observatorio de Córdoba, nos telegrafía haciéndonos saber que ha recibido un telegrama conteniendo los elementos de la órbita del nuevo cometa descubierto por Kioss en el observatorio de Lick el 7 de julio ppdo.

Esta órbita, agrega en el despacho de referencia, fué determinada por el profesor Kobold, en Kiel (Alemania). Según ella, el cometa estuvo más cerca del sol el 20 de junio, á una distancia aproximada de ciento veinte millones de kilómetros. Su órbita pasa por encima de la eclíptica, en longitud ciento setenta y dos grados. El ángulo formado por el plano de la órbita del cometa y el de la eclíptica es de ciento cuarenta y ocho grados. El ángulo entre el nodo ascendente del cometa y su perihelio es de noventa y nueve grados. Esta órbita tiene que ser considerada algo incierta, debido al corto trayecto sobre el cual se basa. El cometa ha sido observado en el observatorio nacional, pero aun está demasiado cerca del sol y poco al norte para los observadores situados en el hemisferio austral. Sin embargo, continuamente mejora su posición para nuestro hemisferio, pasando más lejos del sol, más próximo á la tierra y acercándose más al sur. Acaso sea visible á simple vista; pero, probablemente, no será notable.

Tal vez el interés principal de este cometa resulta ser la semejanza de su camino con la órbita del cometa descubierto en 1790 por la famosa astrónoma Carolina Horachel, no siendo todavía posible decir si el actual es ó no un retorno del mismo cometa.

La Nación, 14/7/1911

"Hacia el sudoeste de la capital cordobesa,... , pueden percibirse hasta unas tres cúpulas, todas blancas y que cual enormes medias naranjas, están colocadas sobre locales rectangulares también pintados de blanco.
Rodeando las torres de observación hay muchos otros edificios destinados a servicios auxiliares, talleres y habitaciones de algunos de los astrónomos.
El carruaje trepa lentamente los caminos que llevan hacia ese sitio, porque ha llovido y están poco menos que intransitables.
Alguien que nos acompaña, dice con aire de enojo:
- Estos astrónomos bien podrían hacer arreglar el camino...
Y entonces responde un conocido cordobés que hace como si también fuera sabio:
- Esos astrónomos, son muy raras las veces que circulan por estos fangosos caminos; el que ellos recorren día a día, es infinitamente más grande, y si en realidad no tienen esta clase de obstáculos, tienen otros que únicamente pueden ser salvados a fuerza de cerebro y de ciencia.
A todo esto hemos llegado.
Se abre la amplia portada que da acceso..."

"Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba", E. de la Fuente. La Razón, 24/10/1921.

rosos artículos al respecto. Durante 1910 Perrine entra en contacto con los redactores de los principales periódicos de Córdoba y Buenos Aires, a los que les ofrece información actualizada sobre cuestiones astronómicas. Esto se vio facilitado a partir de enero de 1911 al implementarse la recepción de noticias astronómicas por intermedio del telégrafo. Este hecho tuvo gran importancia también para la investigación científica, ya que hasta ese momento las novedades llegaban principalmente por medio de las revistas especializadas con atrasos de al menos un mes o simples contactos epistolares.

Sin dudas no fue suficiente. Nuevamente comenzaron las críticas, las que con mayor o menor razón, insistían que la información se daba casi exclusivamente a las revistas extranjeras.

"Sin perjuicio de su labor científica, el Observatorio debería satisfacer el justo anhelo del pueblo que ansía por ideas claras sobre la constitución del universo… Las personas interesadas debieran tener acceso al Observatorio una vez a la semana, donde serían guiadas en observaciones astronómicas e informados en lenguaje apropiado por astrónomos expertos…" (Informe Agüilar – Cobos 29/04/1927)

En el informe al Ministro del año 1928, Perrine manifiesta su preocupación por atender esta demanda:

> *"El interés que el público tiene en ciencia, especialmente astronomía, es realmente extraordinario y debe ser aprovechado como un medio de diseminar información útil y sembrar algo lo que será de una influencia sumamente civilizadora e instructiva para el público inteligente. Me ha preocupado mucho esta cuestión y el mejor modo de proveerlo."* (Perrine, Informe al Ministro 1927)

Si bien, como era de esperar, la propuesta se fundamenta desde el modelo de déficit, se plantea una solución que de haberse instrumentado hubiera sido realmente novedosa y muy significativa de mantenerse en el tiempo:

"Estoy buscando una solución en forma de un departamento especial, dedicado a la instrucción del público por medio de un telescopio de considerable tamaño y personal adecuado para atender de una manera mucha más amplia esta necesidades lo no es posible con nuestra actual instalación, la cual escasamente basta para las investigaciones en manos." (Perrine, Informe al Ministro 1927)

Lamentablemente estas ideas no se concretan. La falta de la correcta atención a la demanda, a lo largo del tiempo provocó el progresivo alejamiento entre Observatorio y público, distancia que se sumó al aislamiento físico con la ciudad. En mayor o menor medida, esta actitud incomprensiblemente se mantuvo durante mucho tiempo.

"Nuestro Observatorio Astronómico permanece casi desconocido para los habitantes de esta ciudad, lo que es verdaderamente lamentable" (Los Principios, 06/11/1911)

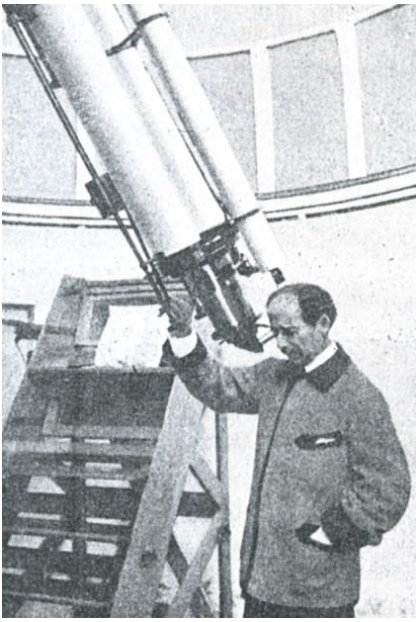
El espacio dejado vacante fue ocupado por otros, tal el caso de Gil.

Un influyente opositor

Martín Gil[14], abogado y escritor cordobés, se desempeñó entre los años 1913 y 1916 como Ministro de Obras Públicas de la provincia durante la gobernación de Ramón J. Cárcano, por el partido conservador "Concentración Popular". En 1924 fue elegido Senador provincial y entre el 26 y el 30 se desempeñó como Diputado Nacional por Córdoba. En 1930, al ser destituido Irigoyen por un golpe de estado, ocupa la dirección de la Oficina Meteorológica Nacional, puesto que mantiene hasta 1932. Ya en 1915 había sido propuesto para reemplazar a ***Walter Davis***, pero en esa oportunidad no asume.

De vigorosa personalidad, prolífico escritor, tuvo una especial afición por la Astronomía, en particular con lo relacionado a la física solar, y por la Meteorología, siendo en estas ramas de la ciencia un autodidacta.

A principios de 1913 Jerónimo del Barco, compañero de partido de Gil, presenta al Congreso una iniciativa para la creación de un Observatorio de Heliofísica y Física Cósmica. El diputado argumenta



Martín Gil observando por el telescopio del observatorio instalado en su casa de Córdoba. *(Caras y Caretas 1914)*

que los estudios que realiza Martín Gil sobre esta materia merecían la atención del Congreso.

Teniendo en cuenta lo dicho, resulta razonable pensar en Gil como asesor cuando en 1917 del Barco realizó la presentación sobre el Observatorio en oportunidad de discutirse el Presupuesto en el Congreso.

Debe recordarse que en la mencionada nota del 16 de enero de 1927 aparecida en Los Principios, reclamando la anexión del Observatorio a la Universidad, específicamente se sugiere la creación de una *"Sección de Heliofísica"*.

La Voz del interior, noviembre 1911

Gil desarrolló una importante labor de divulgación astronómica y meteorológica, haciendo comentarios y anunciando noticias científicas de interés para el público, tomando notoriedad a partir de sus artículos aparecidos en La Nación y otros órganos periodísticos. Dada su excelente relación con la prensa tanto cordobesa como porteña, era a quien se consultaba por cuestiones astronómicas antes que al propio Observatorio Nacional[15]. Como ejemplos pueden señalarse numerosos artículos publicados en el diario Los Principios de Córdoba, entre los cuales el más significativo es el del 25 de junio de 1923, titulado "Don Martín Gil nos habla del incendio observado en el cielo", oportunidad en la que se lo consulta sobre una noticia con origen en el Observatorio de La Plata, referido a la aparición de una nova, mostrando claramente que éste era el referente y no el Observatorio local.

En algunos de estos artículos Gil realiza comentarios críticos respecto de los trabajos efectuados en el Observatorio, tal el caso del aparecido el 18 de abril de 1915 en el que cuestiona un posible descubrimiento sobre velocidades radiales estelares, o el del diario El País – 8 de agosto de 1933 – en el que desacredita una nota publicada dos días antes por el Observatorio, sobre la presencia de una gigantesca mancha blanca en Saturno, vista en Harvard y observada por ***Winter*** y Perrine en Córdoba.

Tal vez sea oportuno para entender la influencia de Gil en el público, el comentario realizado por ***José M. Martínez Carreras***:

"El señor Martín Gil ha hecho simpática y atrayente a una ciencia que los sabios con su desmedida afición al símbolo matemático han hecho intolerable aún para muchos que no permitirían ser colocados entre los del vulgo, a secas" (Martínez Carrera, Los Principios, 1/12/1928)

Perrine hace responsable a Gil de instigar a lo largo del tiempo las "confabulaciones" contra el Observatorio, persiguiendo el objetivo de lograr su control.

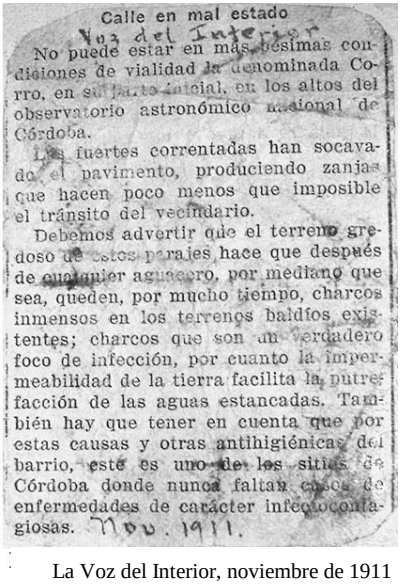
El aislamiento físico de la sede del Observatorio

La idea de ubicar el observatorio en "Los Altos" fue de Domingo F. Sarmiento. Cuando Gould llega a Córdoba y recorre los alrededores buscando el lugar adecuado, se encuentra con una accidentada topografía, surcada por grandes barrancas y de muy difícil acceso. Los caminos que se trazaron en aquel entonces pronto quedaron intransitables por las lluvias. El gobierno municipal siempre estuvo poco dispuesto a repararlos y mantenerlos, circunstancia que se ve reflejada en las diversas notas de reclamo que realizaron los diferentes directores.

A medida que la ciudad creció el Observatorio quedó a un costado, solo construcciones precarias comenzaron a establecerse en su entorno.

Estas circunstancias llevaron a un marcado aislamiento de la institución, tal como claramente se destaca en diversos artículos periodísticos:

"*El 11 de octubre el padre Rodés realizó una visita a nuestro Observatorio Astronómico. A muchos visitantes de este establecimiento, casi siempre gente de afuera, pues <u>los cordobeses pocas veces incursionamos al mirador de las cosas del cielo</u>, ha producido ya, mala impresión el <u>poco cuidado que se dedica al ornato de los alrededores del instituto, que constituyen basurales y barrancas</u>, cuando debieran ser, como son en todo el mundo, los terrenos que rodean a los observatorios, parques y jardines que ofrezcan con sus bóvedas y casillas una agradable perspectiva.*" (Los Principios, octubre 1927, con motivo de la visita del director del



Calle en mal estado

Voz del Interior

No puede estar en más pésimas condiciones de vialidad la denominada Corro, en su parte inicial, en los altos del observatorio astronómico nacional de Córdoba.

Las fuertes correntadas han socavado el pavimento, produciendo zanjas que hacen poco menos que imposible el tránsito del vecindario.

Debemos advertir que el terreno gredoso de estos parajes hace que después de cualquier aguacero, por mediano que sea, queden, por mucho tiempo, charcos inmensos en los terrenos baldíos existentes; charcos que son un verdadero foco de infección, por cuanto la impermeabilidad de la tierra facilita la putrefacción de las aguas estancadas. También hay que tener en cuenta que por estas causas y otras antihigiénicas del barrio, este es uno de los sitios de Córdoba donde nunca faltan casos de enfermedades de carácter infecto-contagiosas. Nov. 1911.

La Voz del Interior, noviembre de 1911

Observatorio del Ebro. El subrayado es de los autores)

> *"…barrio Observatorio constituye una ignorada barriada de extramuros… Atrincherado tras unas lomas, oculto a la mirada de los que viajan por el camino a San Roque, allí nomás, a pocos metros el barrio comenzó hace años con ranchitos humildes diseminados por el solar obrero, flameando al viento la bandera de la miseria como testimonio del sacrificio del proletariado, porque no otra cosa significa enclavar el rancho en el paraje inhospitalario y desierto…"*. (El País, 17/04/1934)

> *"El observatorio está situado en uno de los barrios suburbanos y por ende circundado por una ranchería que lo abraza tenazmente por todo sus costados."*. (Córdoba, 19/01/1935)

A pesar que desde el primer informe de Perrine de 1909, se insiste en la necesidad de resguardar el entorno de la institución, y que en forma reiterada se solicita la compra de zonas aledañas para protección y apertura de calles de acceso, estos reclamos nunca fueron escuchados.

La falta de interés por parte de la Municipalidad y en ocasiones el descuido del mismo Observatorio, resultan notables, contrastando con lo ocurrido en otros observatorios del mundo, integrados a su ciudad, rodeados de parques y paseos.

Entorno del Observatorio en 1930. Al fondo a la izquierda puede apreciarse una de las casas ubicada en la esquina noreste del predio del observatorio.

En 1934 Perrine reclama por la situación de olvido que sufre el entorno de la institución:

"*…el barrio que por contener una de las instituciones que más renombre universal ha dado a Córdoba debe interesar especialmente a su público y sus autoridades…todas las personas que visitan el Observatorio Nacional, como él, en vez de parque circundante, que debería tener y que no tiene y que ha sido proyectado por todos los que han hecho planos urbanísticos para Córdoba…*" (Perrine, El País 20/4/1934)

Recién a fines de octubre de 1935, en "los altos del observatorio", se abrió la calle Laprida, poniendo fin al aislamiento del Observatorio conectándolo con el centro de la ciudad; se habilitó inclusive la línea 7 de ómnibus. De todos modos, debió esperarse muchos años para que el hoy barrio Observatorio armonizara con el resto de la urbe.

Descuido del poder central

El Observatorio de Córdoba sufrió un cíclico descuido del Ministerio del cual dependía, que lo llevó en determinados momentos a sufrir graves crisis por falta de recursos económicos, provocando en repetidas ocasiones grandes atrasos en las publicaciones y diversos emprendimientos de investigación.

Si bien la distancia entre el Observatorio y el Ministerio permitía una gran libertad al Director, a su vez creaba una permanente necesidad de viajar a Buenos Aires para poder gestionar lo que antes por simple comunicación postal podía obtenerse.

A fines del siglo XIX y principios del XX, la crisis económica fue tan aguda que prácticamente paralizó la institución. Thome debió entonces recurrir al apoyo externo en un intento de convencer a las autoridades locales de corregir el presupuesto y hacerlo más favorable.

Otro tanto ocurrió durante la administración de Perrine, con excepción de los primeros años. En esa época se sumaron los inconvenientes derivados de la Gran Guerra.

"La estrechez financiera ha influido seriamente en algunos de los departamentos y en hacer reparaciones muy necesarias sin decir nada de las mejoras que son imperativas." (Perrine, Informe al Ministro 1916)

Esto no escapó a la opinión pública:

> "*En los últimos diez años el gobierno ha acreditado una despreocupación rayana en el olvido por el funcionamiento del Observatorio Astronómico de Córdoba*." (La Prensa, 10/11/1927)

Desde aproximadamente 1915 el presupuesto del Observatorio fue especialmente bajo y se mantuvo casi inalterado por décadas – incluso disminuyó –, a pesar de la creciente inflación, tal como lo expresa el Dr. Enrique Gaviola en 1941:

> *"También se comprueba que su actual presupuesto* [del Observatorio] *es prácticamente el de 25 años ha, lo que significa, no solamente que la institución no ha tenido su natural desarrollo, sino, también, que los salarios de su personal, debido a la progresiva disminución del valor adquisitivo de nuestra moneda, son, en realidad, hoy considerablemente más bajos que los de hace un par de decenios…*
> *… El Observatorio padece seriamente por la falta de fondos y su reputación en el extranjero empieza a afectarse por esta misma causa, condición que se empeorará rápidamente si no se consigue alivio*" (Gaviola, Informe al Ministro 1940)

La construcción de la nueva sede

Para 1927, momento en que los reclamos se hacían sentir, el Observatorio Nacional se encontraba en una situación precaria como consecuencia de la paralización de la construcción del edificio para su nueva sede, iniciado a fines de 1923, resultado de la falta del dinero necesario que debía disponer el Ministerio nacional.

Perrine en improvisada oficina durante la construcción del nuevo edificio del Observatorio.

Esta situación impedía el normal desenvolvimiento de las tareas diarias, las cuales se desarrollaban en los limitados espacios útiles de las dos torres

norte y los edificios ubicados al sur, cuya condición no era buena. Los preparativos se habían iniciado en 1922, por lo que este estado de cosas llevaba casi un lustro.

Muchos instrumentos se encontraban embalados al resguardo del polvo y el uso de los disponibles estaba limitado por las obras en ejecución. El telescopio reflector de 76 centímetros no pudo utilizarse por el lapso de ¡10 años! hasta que la construcción finalizó.

Otro tanto ocurría con los libros de consulta, que fueron repartidos incluso en las casas de los empleados.

La construcción, paralizada entre 1924 y 1928, afectó también al servicio de emisión de la hora y la atención al público, que fueron suspendidos durante ese período.

"Extrañó también al sabio jesuita [Rodés] *que la construcción del edificio no se haya terminado, lo que sin duda ha de ofrecer inconvenientes a la prolijidad propia para las labores astronómicas."* (Los Principios, octubre 1927).

Enfermedad del Director e intento de renuncia

A fines de 1922 y principios del año siguiente, todos los hijos del director enfermaron de sarampión y fueron afectados también por fuertes gripes. Esto preocupó mucho a los padres, en especial con el menor por el que llegaron a temer por su vida.

El propio Perrine sufrió intensos ataques de asma, recomendando su médico "*reposo y cambio de clima*". Como consecuencia, a mediados de 1923 solicitó una licencia con la intención de viajar junto a su familia a California, EE.UU. Concedido el pedido, partió en agosto de ese mismo año.

En septiembre participó de las reuniones de la American Astronomical Society realizada en Los Angeles y de la American Association for the Advancement of Science en Pasadena. También visitó los observatorios de Monte Wilson y Hardvard.

A los cuatro meses retorna a Córdoba sin su familia, justo a tiempo para la demolición del viejo edificio y el comienzo de las obras rústicas del nuevo.

Nuevamente viaja a EE.UU. a principios de 1924.

Su ausencia, durante la cual fue reemplazado por el primer astrónomo ***Meade Zimmer***, se prolongó mucho más de lo previsto, regresando recién en septiembre de 1925, luego de algo más de un año

y medio. Esta demora fue causada por estado de salud de Perrine que mereció atención médica e inclusive su internación. En el informe de 1924 ***Zimmer*** indica al Ministro que "*La salud del Sr. Director sigue bastante delicada*.".

De hecho, a su regreso, debido a la enfermedad crónica que lo aquejaba, muchas de las actividades que se realizaban en el Observatorio eran dirigidas y supervisadas por Perrine desde su casa e incluso desde la cama. En este período el director se apoyó especialmente en el primer astrónomo, quien cumplía varias de sus funciones.

En el segundo viaje ocurre un hecho que afectó profundamente el ánimo de Perrine, pues quedaron en EE.UU. su mujer e hijos, los cuales nunca regresaron a la Argentina. Tampoco el director regresa a visitar a su familia.

Nuevamente en Córdoba, Perrine trabaja día y noche con la intención de cerrar todos los emprendimientos en curso con vistas a dejar el cargo. A principios de 1927 escribe a su amigo Aitken indicándole que con ***Zimmer*** creían que *"…se está aproximando el fin de nuestra labor aquí."*. En el informe al Ministro de 1928 le manifiesta su interés por dejar la administración una vez finalizada las obras principales, para dedicarse exclusivamente a la investigación.

Sin embargo, el alejamiento no se concretará, aparentemente en parte por una cuestión de responsabilidad por el compromiso asumido ante el Ministro.

La salud del director continuó delicada, en el 27 debió tomar nuevamente licencia por este motivo. En esa oportunidad se instala en las sierras y solo regresa periódicamente al observatorio para resolver las cuestiones más importantes, mientras es reemplazo por ***Zimmer***.

Las prolongadas ausencias y la construcción de la sede llevaron a generar la sensación de total inactividad del Observatorio.

> *"..., somos optimistas, a pesar del aspecto desolador que hoy ofrece el campo abandonado de las ciencias; creemos a pesar de todo, que la obra del observatorio astronómico ha de triunfar..."* (Los Principios, 2/11/1928)

La religión

Otro de los factores que influyeron negativamente en los sucesos adversos analizados, lo constituyó la condición de protestantes de la

mayoría de los empleados del Observatorio en una sociedad profundamente católica. En la Docta, con esa fuerte tradición, el poder de la iglesia era indiscutible. Son numerosos los hechos en los que se destaca su fuerte influencia.

Para la época de la inauguración del Observatorio se registran en los medios de prensa locales algunos altercados entre sacerdotes católicos y ministros protestantes, mostrando un rechazo a la presencia de otras confesiones, al menos de una fracción de la iglesia.

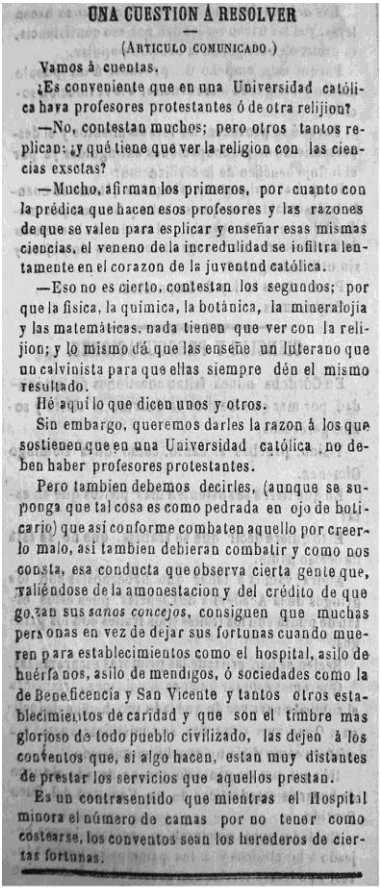
Tampoco puede obviarse que no existía en la ciudad un lugar en donde los *"disidentes"* pudieran enterrar a sus familiares fallecidos; situación que se hizo evidente cuando tras las trágicas muertes de las dos pequeñas hijas de Gould junto con la institutriz irlandesa, debieron ser sepultadas en los predios del Observatorio ante la negativa de las autoridades de brindar autorización para hacerlo en el cementerio de la ciudad – San Jerónimo – por no ser católicas.

Una década más tarde, en 1884, como consecuencia de la negativa de la Iglesia Católica a aceptar las maestras norteamericanas que dirigían la recientemente creada Escuela Normal por ser protestantes, se generó un incidente internacional que llegó a provocar la interrupción de las relaciones con la Santa Sede.

En 1883 se discutió en el Congreso la ley de educación nacional, proyecto que contemplaba la obligatoriedad en todo el país de la educación primaria, proclamándola laica. La propuesta imponía que la enseñanza del catecismo católico debía desarrollarse fuera de las horas de clases.

Este proyecto produjo un fuerte rechazo de grupos conservadores católicos, generándose intensos debates, entre los que lo apoyaban – llamados "masones" – y los detractores – "los sacristanes" –.

En este ambiente exaltado, el vicario de la diócesis de Córdoba, Monseñor Gerónimo E. Clara, a principios de 1884 ordenó a su congregación no mandar sus niños a la Escuela Normal recientemente creada, dado que varias de las maestras eran protestantes, amenazando con la excomunión a quienes así lo hicieran. Esta acción le mereció al Vicario una amonestación del gobierno nacional presidido por Julio A. Roca. Clara, apoyado por tres profesores de Derecho de la Universidad de



UNA CUESTION Á RESOLVER

(ARTICULO COMUNICADO.)

Vamos á cuentas.

¿Es conveniente que en una Universidad católica haya profesores protestantes ó de otra relijion?

—No, contestan muchos; pero otros tantos replican: ¿y qué tiene que ver la religion con las ciencias exactas?

—Mucho, afirman los primeros, por cuanto con la prédica que hacen esos profesores y las razones de que se valen para esplicar y enseñar esas mismas ciencias, el veneno de la incredulidad se infiltra lentamente en el corazon de la juventud católica.

—Eso no es cierto, contestan los segundos; porque la física, la química, la botánica, la mineralojía y las matemáticas, nada tienen que ver con la relijion; y lo mismo dá que las enseñe un luterano que un calvinista para que ellas siempre dén el mismo resultado.

Hé aquí lo que dicen unos y otros.

Sin embargo, queremos darles la razon á los que sostienen que en una Universidad católica no deben haber profesores protestantes.

Pero tambien debemos decirles, (aunque se suponga que tal cosa es como pedrada en ojo de boticario) que así conforme combaten aquello por creerlo malo, así tambien debieran combatir y como nos consta, esa conducta que observa cierta gente que, valiéndose de la amonestacion y del crédito de que gozan sus *sanos concejos*, consiguen que muchas personas en vez de dejar sus fortunas cuando mueren para establecimientos como el hospital, asilo de huérfanos, asilo de mendigos, ó sociedades como la de Beneficencia y San Vicente y tantos otros establecimientos de caridad y que son el timbre mas glorioso de todo pueblo civilizado, las dejen á los conventos que, si algo hacen, estan muy distantes de prestar los servicios que aquellos prestan.

Es un contrasentido que mientras el Hospital minora el número de camas por no tener como costearse, los conventos sean los herederos de ciertas fortunas.

La Carcajada, diciembre 1876

Monseñor de Andrea y los trajes de las damas

DECLARACIONES DEL ILUSTRE PRELADO EN UN REPORTAJE QUE LE ATRIBUYE EL DIARIO "CRITICA"

BUENOS AIRES, 3. — En un reportaje que el diaro "Crítica" atribuye a monseñor de Andrea, el distinguido prelado manifiesta que es muy censurable que la mujer asista a los templos con los mismos trajes que usa en los salones sociales, y estima que ello no es efecto de corrupción moral como se dice, sino de un criticable aturdimiento social que no permite a las damas ver el peligro de esta lamentable confusión.

Córdoba, 4/1/1927

Córdoba, desconoce el apercibimiento. Los profesores fueron de inmediato cesanteados.

La resistencia se extendió a Buenos Aires generando la expulsión del director del Colegio Nacional, J. M. Estrada, por el apoyo explícito dado.

Los sucesos indicados provocaron un efecto adverso en el Congreso, volcando la votación a la aprobación de la hoy célebre ley N° 1420, ocurrida el 8 de julio de 1884.

Sin embargo, la discusión no mermó.

En distintas ciudades hubo demostraciones de rechazo acompañados de sermones en las iglesias, pastorales adversas de vicarios y obispos, así como manifestaciones de diversos tipos con la participación de miembros de la iglesia. El vicario Clara continuó su campaña, ahora con el apoyo del representante papal Monseñor Luis Mattera.

Mattera intentó evitar que arribaran al país nuevas maestras norteamericanas, contratadas por el ejecutivo para la dirección de los establecimientos de enseñanza oficiales. Como consecuencia de ello, se generó un intercambio de correspondencia entre éste, el Ministro y el Presidente; así como varias publicaciones periodísticas.

Los acontecimientos fueron interpretados por el Gobierno Nacional como una intromisión de la Santa Sede en cuestiones internas del país, por lo que el Monseñor fue expulsado, interrumpiéndose las relaciones con el Vaticano durante 16 años[16].

Entre las maestras cuestionadas se encontraba ***Frances Wall***, vice directora de la Escuela Normal, quien pocos meses más tarde de estos acontecimientos se convirtió en la esposa del segundo director del Observatorio, John M. Thome.

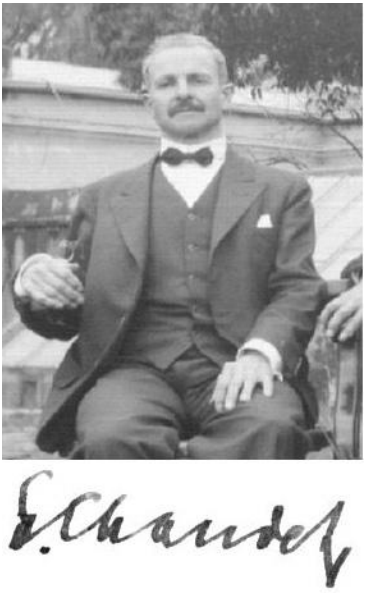
El "empleado infiel"

En repetidas ocasiones el Dr. Perrine se queja de la presencia de un empleado que perjudicó al Observatorio. Entre otras cosas habría retrasado la entrada a la institución de una persona sumamente competente, por cuestiones de celos profesionales, según lo expresa el director. Si bien no se dan nombres, la información indirecta recogida hace pensar que el empleado perjudicado fue ***Jorge Bobone***, brillante autodidacta muy hábil con las matemáticas, que con el tiempo llegó a ser amigo de Perrine. Hasta su jubilación, ***Bobone*** se convirtió en un

célebre astrónomo, realizando importantes trabajos en la institución de la cual llegó a ser su director.

El "empleado infiel" al que hace referencia era ***Enrique Chaudet***, el que inicialmente tuvo la entera confianza del director. Perrine lo acusa de confabularse con otros detractores –haciendo referencia a Cobos y Jagsich –.

Chaudet estuvo presente en las conferencias dadas por Rodés. Se congratuló por su presencia, felicitando la iniciativa de la Universidad; hizo públicos algunos conceptos – volcados posteriormente en la Revista de la Universidad – que sin dudas no habrán caído bien a Perrine, del cual en ese momento ***Chaudet*** era empleado. En esa oportunidad expresó una fuerte crítica a la gestión del observatorio, ponderando al mencionado ingeniero Jagsich, al que el Director acusaba que estaba haciendo una campaña en su contra:



Enrique Chaudet

"*No hablo como miembro del Observatorio Nacional, ni siquiera en representación de mis contados colegas argentinos, sino que, simplemente, me hago eco de las aspiraciones de todos los desean ver una ampliación e intensificación de estos estudios en los centros indicados para su cultivo: la Universidad y el Observatorio. El profesor Jagsich, en su elocuente presentación de nuestro ilustre huésped ha dicho que nuestros institutos astronómicos y geográficos están por reorganizarse para satisfacer a estas exigencias de interés general, científico y cultural, sin descuidar las grandes aplicaciones prácticas de esas ciencias. ¿Cuándo veremos esas reformas?"* (Chaudet, 1927)

En su historia del observatorio publicada por la Sociedad Científica Argentina en 1929, ***Enrique Chaudet*** no menciona a Perrine y apenas hace referencia a los trabajos que el Director consideraba de gran importancia referidos a la astrofísica o los intentos de verificar la teoría de la Relatividad. Adicionalmente, indica que el Observatorio, por su tradición, tenía el deber de dar especial atención a la "astronomía de posición", lo que de algún modo significaba un apoyo a las críticas contra la institución que circulaban en aquel momento.

Chaudet deja el Observatorio Nacional a fines de 1930 para emplearse en la sección Córdoba de la Oficina Meteorológica, a cargo de Martín Gil quien había asumido la dirección ese año, luego de la

"Revolución de Septiembre" que derrocó al gobierno institucional. La separación fue consecuencia de las fuertes desinteligencia con el director, quien luego de la renuncia le reclamó por sumario observaciones que había realizado para la Córdoba Durchmusterung.

Años más tarde, se convierte en jefe de la sección Radiación Solar de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología, similar rama de trabajo que la seguida por Rodés.

La formación de astrónomos nativos en el Observatorio Nacional

En varias oportunidades Perrine plantea su idea de que un Observatorio Nacional no debía dedicarse a la enseñanza:

> *"Muy común es la idea de que la enseñanza debe ser practicada por los investigadores científicos, y que los investigadores más aptos son especialmente competentes en la tarea de instruir. Mientras en algunos casos esta idea es correcta, en general es errónea… Todos los grandes observatorios están libres de las obligaciones de la enseñanza*." (Perrine, 1931a)

Señala que si éste hubiera sido el caso, se habrían disipado tantos esfuerzos que las grandes obras no se hubieran podido realizar. Esta opinión era la misma que tenían los anteriores Directores, Gould y Thome.

El ministro Naón, aprovechando la presencia de Perrine a su llegada a Buenos Aires en 1909, le solicita sugerencias para la formación de astrónomos en el país. En respuesta al pedido, Perrine realiza un "ligero memorándum", fechado el 27 de agosto[17]. El informe fue una de las primeras actividades que realiza en su puesto. El director da respuesta a la pregunta sobre la posibilidad de que los estudiantes de astronomía, en su año final de formación, pudieran realizar estudios de perfeccionamiento en el extranjero, señalando que para los alumnos más destacados podría utilizarse una de las beca establecidas en EE.UU. para este fin, y sugiere además, la creación de una beca análoga, que propone nombrar "Beca Nacional Argentina de Astronomía", la que demandaría un gasto de entre 1.500 y 2.000 pesos moneda nacional por año. Destaca que estaba haciendo averiguaciones para conseguir estadías en el Observatorio Lick.

"… El señor Perrine, refiriéndose a los estudios argentinos y a la probabilidad de que se obtengan astrónomos de nuestra nacionalidad, nos dijo, que son muchos los estudiantes de ingeniería por ejemplo, que acuden para tomar nociones y datos, pero que, a su juicio, es difícil encontrar personas que se amolden a seguir esa carrera, por la falta de recursos para llenar las aspiraciones de la mayoría de nuestra juventud."

Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba
E. de la Fuente. La Razón, 24 de octubre de 1921

El director realiza algunas propuestas para la preparación de astrónomos en "alguna de las universidades argentinas" – para entonces la de Córdoba, Buenos Aires y la joven Universidad de La Plata –. Señala las características que a su entender eran necesarias para ser un "astrónomo de éxito", destacando la necesidad de una fuerte inclinación hacia esta ciencia y una buena preparación. Sugiere buscar candidatos entre los estudiantes secundarios y de los primeros años de la universidad, y propone un conjunto de disciplinas que debían incluirse en la carrera de astronomía, que duraría 4 años introductorios y 3 de posgrado, similar a lo existente en EE.UU..

Es claro que a Perrine no le interesaba estar dentro de la Universidad, esto a pesar – o como consecuencia – de su experiencia en el Lick Observatory en Estados Unidos.

Sin embargo, si el personal hubiese sido suficiente esta colaboración con la Universidad podría haberse concretado sin mayores inconvenientes y ser benéfica, facilitando la obtención de personal preparado para trabajar en la labor astronómica de manera similar a lo ocurrido en el Observatorio de La Plata.

Informe Aguilar – Cobos

En el informe presentado en 1927 por la comisión creada para investigar la situación de la entidad se señala la necesidad de convertir al Observatorio en una institución "*efectivamente nacional*", destacando que de este modo el país no quedaría como "*sosteniendo una misión extranjera*". Remata estas afirmaciones con duras palabras:

"*...con su personal extranjero, su desvinculación absoluta de los problemas técnicos y culturales de nuestro país, este Observatorio Nacional ha permanecido ajeno a la vida de la nación.*" (Informes Cobos-Aguilar 1927)

Estas aseveraciones fueron sostenidas sobre la base de que las actividades técnicas no estaban orientadas a los intereses del país; aspecto en que se pone especial énfasis; por ejemplo, se acusa al Observatorio de no participar en la determinación de los límites con Chile y Bolivia – Aguilar fue parte de las comisiones designadas para este fin –. De hecho se propone reforzar el "departamento de

Geofísica y determinaciones Geográficas" – inexistente a ese momento y que se plantea crear – y dotarlo del instrumental necesario.

Se destaca también que prácticamente no existían intelectuales argentinos trabajando en el instituto y que los resultados únicamente eran publicados en revistas extranjeras, ninguna nacional.

Se critica además, la falta de información al público sobre los temas astronómicos y sus actividades de investigación, cuestión comentada con anterioridad.

La idea del Observatorio como "*misión extranjera*" se mantuvo hasta la renuncia del Dr. Perrine en 1936. El prestigioso astrofísico Enrique Gaviola señala al referirse a las críticas realizadas durante el "Pequeño Congreso" llevado adelante en oportunidad de la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre en 1942:

> *"…Con ello se refería al hecho que el observatorio de Córdoba (Observatorio Nacional Argentino, como se llamó originalmente) fue un ejemplo de colonialismo científico, desde su fundación en 1871 hasta 1936. Es argentino a partir de la intervención de Félix Aguilar y de la dirección de Juan Nissen."* (Gaviola 1951)

En gran medida, estos juicios estaban influidos por los particulares vientos políticos ultranacionalistas que soplaban en el país, de los que no era ajeno el claustro en su generación. Perrine lo destaca en su carta a Aitken del 6 de febrero de 1927. Sería infantil dejar de reconocer que se repudiaba la permanencia de norteamericanos en Córdoba, mientras se aplaudía la de un alemán en La Plata – Johanes Hartmann –. Incomprensibles signos propios de la época aludida.

ESTADOS UNIDOS SIEMBRA ODIOS EN SU CONTRA

El diario "La Razón" comenta la ocupación del territorio de Nicaragua por los Estados Unidos, y se hace eco

DE LA PROTESTA GENERAL

BUENOS AIRES, 7 — El diario "La Razón" se ocupa editorialmente de la ocupación de territorios de Nicaragua por tropas norteamericanas.

Dice que es con asombro que el mundo ha podido recibir la información de que un país que hasta el presente estaba considerado como el abanderado de todos los derechos de los estados débiles se ha puesto ahora a cometer un acto que demuestra la pobreza de su egoísmo y la mezquindad de toda su prédica de panamericanismo.

En relación a este punto, es preciso recordar que en diciembre de 1926 y enero de 1927 tropas norteamericanas desembarcaron en Nicaragua con la excusa de resguardar sus intereses en ese país, ante las revueltas que se estaban produciendo. Este actuar generó un fuerte rechazo público local con numerosas manifestaciones en la prensa contrarias a EE.UU., lo que creó un clima desfavorable para con los ciudadanos de ese origen.

No solo existían dificultades en Córdoba. La Expedición Mills del Lick Observatory instalada en Santiago de Chile desde hacía dos décadas, sufría ese año un *"incremento de antagonismo"*[18] por parte de las autoridades. De hecho, esta estación dejó de funcionar al año siguiente, en 1928.

La cuestión de la falta de personal idóneo y los empleados extranjeros

En referencia al "personal extranjero" debe recordarse que al inaugurarse el Observatorio en 1871 el director y sus cuatro ayudantes eran norteamericanos. Al año siguiente se incorporó ***Luciano Correas*** como secretario de la Oficina Meteorológica. Varios computadores, los empleados de maestranza y los sirvientes eran nativos[19].

Si bien fue intención iniciar en la astronomía a personas que pudieran continuar con los trabajos de estos pioneros, tal como lo expresa Sarmiento en su misiva dirigida a Gould en octubre de 1865: *"Acaso el Gobierno exija que deje algunos alumnos capaces de continuar las observaciones…"*, esto no se logró, sin estar claras la razones, fuera de la falta de incentivos económicos y particular interés local por las ciencias. Cabe destacar que en la contemporáneamente fundada Academia Nacional los investigadores también eran mayoritariamente extranjeros, en este caso alemanes.

Del grupo inicial solamente Thome permaneció en el país. Si bien mantuvo su ciudadanía estadounidense e incluso fue vicecónsul de ese país por varios años, debe considerarse que la mayor parte de su vida transcurrió en Córdoba, que honró con sus esfuerzos y su obra. Como se indicó oportunamente puede considerarse como el primer astrónomo argentino. Sin embargo, no caben dudas que en su época no fue considerado como tal.

Más tarde, se incorporaron al plantel profesional varios alemanes y los que serían los primeros argentinos nativos: el Ing. ***Eleodoro Sarmiento*** que llegó a ser astrónomo de primera e incluso director interino, y ***Manuel Martín***, como ayudante. Luego lo hacen el santafesino ***Luís C. Guerín*** – a quien le gustaba hacer valer su doble ciudadanía suiza –, el cordobés ***Jorge Bobone***, el riocuartence ***Carlos Ponce Laforgue*** y el sanjuanino ***Juan José Nissen***. También debe mencionarse a ***Enrique Chaudet*** que a pesar de haber nacido en Francia vivió toda su vida en argentina. Todos éstos fueron formados completamente en el Observatorio.

En la época en que sucedieron los acontecimientos relatados en este capítulo pueden contabilizarse entre catorce y dieciséis empleados del Observatorio. De éstos, tres eran estadounidenses, Perrine, ***Zimmer*** y ***Hawkings***. ***Symonds*** y ***Winter*** eran ingleses, ambos nacionalizados. ***Hennings*** era alemán, al igual que el calculista ***Tretter***, mientras que ***Lind*** dinamarqués. Todos con al menos 10 años en el país, llegaron a jubilarse y fallecieron en Córdoba, con excepción

de ***Zimmer*** que regresó a su patria. Los argentinos eran ***Chaudet***, astrónomo de tercera, y ***Guerín*** fotocomputador. También se encontraba ***Juan Bas***, calculista.

Para 1927 el otro observatorio argentino, el de La Plata, con el que Aguilar estaba íntimamente relacionado, era dirigido por el alemán Dr. Juan Hartmann. Como astrónomos figuraban Bernard Dawson, estadounidense nacionalizado, F. Lúnkenheimer, alemán, el Ing. N. Tapia, H. Martínez y V. Manganiello, argentinos. La institución desde sus comienzos y hasta ese momento había sido dirigida casi exclusivamente por extranjeros, algunos de ellos norteamericanos, tal el caso del Dr. Hussey.

De la comparación del personal de las dos instituciones científicas nacionales dedicadas a la investigación astronómica no parecen surgir diferencias muy significativas[20]. Sin embargo, no hay dudas que la percepción que se tenía de cada una era claramente diferente.

En forma reiterada se señalan los muy bajos salarios que "*ahuyentaban*" a todo posible candidato a permanecer en la institución. En la mencionada edición del diario La Prensa de noviembre de 1927, se destacaba entre las necesidades para recuperar al Observatorio la de:

> "*…aumentar la remuneración de los astrónomos, pues los de las tres categorías existentes reciben sueldos que casi son de hambre.*".

Esto coincide con los reclamos en igual sentido realizados por Thome en 1894, cuando amargamente señala que su ayudante ***Tucker*** lo había dejado para trabajar en el Lick Observatory por el doble de sueldo[21] y en el manifiesto al Congreso Nacional de 1906. Otro tanto ocurre con las declaraciones de Perrine cuando en 1917 expresa:

> "*…Mi plan era conseguir jóvenes de la Universidad que tuvieran interés en la astronomía y para darles la práctica en trabajo del Observatorio cuando fuesen eficientes y cuando ocurriesen vacantes. Este plan no prosperó, debido especialmente, al hecho de que jóvenes con la energía necesaria e inteligencia para hacerse buenos astrónomos pueden ganar mucho más dinero con menos trabajo, en negocios u otra profesión…*". (Perrine, Informe al Ministro 1918)

Algunos años más tarde la problemática se mantenía:

"…El señor Perrine, refiriéndose a los estudios argentinos y a la probabilidad de que se obtengan astrónomos de nuestra nacionalidad, nos dijo, que son muchos los estudiantes de ingeniería por ejemplo, que acuden para tomar nociones y datos, pero que, a su juicio, es difícil encontrar personas que se amolden a seguir esa carrera, por la falta de recursos para llenar las aspiraciones de la mayoría de nuestra juventud."(Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba, E. de la Fuente. La Razón, 24 de octubre de 1921)

Esta situación perduró luego del alejamiento de Perrine. En 1941 el entonces director Dr. Enrique Gaviola indica:

"*Es de hacer notar que el personal actual de Observatorio de Córdoba presta dedicación exclusiva sin excepción, a pesar de que los sueldos que percibe son míseros y muy inferiores a los de los cargos análogos del Observatorio de La Plata, por ejemplo. Si se quiere establecer y consolidar la dedicación exclusiva, única forma de fomentar la investigación científica, es necesario abonar sueldos adecuados.*
Dedicación exclusiva y sueldo adecuado son dos factores interdependientes que, el día que sirvan de base a todos los establecimientos científicos del país, empezando por las universidades, producirán, en pocos años, un florecimiento cultural y científico de la República Argentina." (Gaviola, Informe al Ministro 1940)

Por una u otra razón por muchos años no resultó sencillo conseguir argentinos que se interesaran en ocupar un lugar en el Observatorio. Esto queda patentado por el hecho de que a pesar que en 1937 Gaviola critica las direcciones de Thome y Perrine señalando:

"*En especial, no se consiguió iniciar en los estudios astronómicos a un grupo de jóvenes argentinos, capaces y diligentes, que pudiesen hacer innecesaria la continuada contratación de personal extranjero, muchas veces inepto."*

Apenas tres años más tarde, siendo director del Observatorio, debe efectuar por la prensa nacional un desesperado llamado público a los argentinos que desearan tomar como profesión a la astronomía y la física, mostrando claramente que las dificultades para lograr contar

con los "*jóvenes argentinos, capaces y diligentes"* aún persistían a pesar del cambio en la gestión. En el comunicado Gaviola llama a los "*mejores alumnos*" de los colegios secundarios, tal como Perrine había sugerido 30 años antes:

> *"…solo alumnos con una inteligencia decididamente superior a la mediana de sus discípulos pueden esperar el triunfo como investigadores científicos. Los que no estén seguros de poseerla procederán discretamente escogiendo otra profesión."*

Seguramente estas exigentes condiciones, donde nuevamente se plantea una ciencia solo para elegidos, habrán desalentado más que alentado a los jóvenes, que tal vez, en realidad no estaban tan interesados en el sueldo que recibirían.

Los problemas para conseguir empleados pudo recién revertirse a partir de 1957, con la inauguración del Instituto de Matemática, Astronomía y Física, gracias a la iniciativa del mismo Gaviola, quien gestionó su creación por largos años, ante el convencimiento que formar planteles nativos sería la única solución al problema. En 1964 se incorporaron al Observatorio los primeros egresados del Instituto.

La cuestión del idioma

Debe considerarse un asunto importante para entender las críticas relacionadas a que el Observatorio era una colonia de norteamericanos. En el Observatorio Nacional se hablaba mucho el inglés, incluso la mayoría de las observaciones se registraron en este idioma. Los astrónomos y sus mujeres hacían amistad entre ellos y tenían muy poco contacto con la sociedad cordobesa, en parte posiblemente debido al relativo aislamiento físico del Observatorio y a sus desusados horarios de trabajo.

En lo científico los contactos se establecían preferentemente con Estados Unidos. El Dr. Perrine nunca cortó su vínculo con sus ex jefes y compañeros del Observatorio Lick. Además, mantenía una fluida correspondencia con George Hale y Walter Adams del Observatorio de Monte Wilson.

Seguramente estos hechos llevaron a provocar un malestar en aquellos que, razonablemente, pretendían una institución nacional abierta a la comunidad, constituida por astrónomos que hablaran español.

Trabajos geográficos

En cuanto al reclamo sobre la participación en cuestiones geográficas y geodésicas, no debe olvidarse que la orientación de la institución era netamente a la investigación astronómica. Durante las primeras dos administraciones, se realizaron determinaciones de las posiciones geográficas de las principales ciudades argentinas, no así en la gestión de Perrine. A fines del siglo XIX se interrumpieron por varios años como consecuencia de la gran escases de recursos económicos, tal como se señala en el Informe al Ministro de 1899. Resultaba razonable pretender una colaboración del Observatorio en las cuestiones geográficas, pero no podía desconocerse que a fines del siglo XIX se creó una institución específica, el Instituto Geográfico Militar, a la cual pertenecía el mismo Aguilar[22].

Siendo Martín Gil Ministro de Obras Públicas de Córdoba, propone un proyecto para cartografiar la provincia. La misma se realiza a pesar de que el Instituto Geográfico Militar estaba haciendo lo propio, pero se consideraba que el progreso era muy lento. Para este emprendimiento invitó al director del Observatorio Nacional para que colabore. El 13 de agosto de 1913 en el diario La Voz del Interior el director anuncia haber recibido orden del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública para colaborar con el gobierno de la provincia de Córdoba en los trabajos para la determinación de posiciones geográficas de varios puntos de la provincia, lo que coincide con el informe de ese año. Perrine señala que para 1915 se le solicitó la señal por telégrafo para la determinación precisa de algunos puntos dentro de su territorio, oportunidad en que se ofreció la correspondiente ayuda. Sin embargo, aparentemente el proyecto de Gil no se concretó.

Distinta era la situación del Observatorio de La Plata, que para la década de 1920 recién comenzaba a recuperar su perfil de institución de investigación, y que desde sus inicios se había orientado a temas relacionados con la geodesia.

Se renuevan las críticas

El informe Aguilar – Cobos afectó el normal desarrollo del observatorio, el Dr. Gaviola destaca en la década de los cuarenta que ellos, apoyados por el Ministro Sagarna, lograron hacer estremecer el proyecto de la estación astrofísica de Bosque Alegre.

El 20 de septiembre de 1932 el diputado por la provincia de Buenos Aires, Ramón G. Loyarte[23], presentó en el Congreso de la Nación un nuevo pedido de informe al Ministro sobre el Observatorio Nacional. En su discurso recuerda los dichos del diputado del Barco en 1917 y hace referencia al informe Aguilar – Cobos. El pedido se centraba en tres puntos:

> *"1. Cómo ha cumplido ese instituto con los tres fines de su creación: formación de astrónomos argentinos, fomento de la geografía nacional y contribución a las investigaciones científicas de carácter internacional.*
> *2. Aplicación y aprovechamiento de los fondos votados para la adquisición y creación de un gran telescopio reflector por las leyes números 8.883 y 8.399, que se elevan a 402.000 pesos moneda nacional.*
> *3. Nacionalidad y antecedentes científicos y técnicos del personal del observatorio."* (Loyarte, 1932)

El Dr. Loyarte hace una severa crítica al trabajo de ***Zimmer*** con el Círculo Meridiano y lo realizado con el Catálogo Astrográfico, argumentando que tenían serios errores y que la forma de publicarlos carecía de utilidad.

Algunos cuestionamientos se reiteran, otros se renuevan, centrándose en el proyecto del telescopio de Bosque Alegre, el cual se había atrasado enormemente a pesar de haber contado con apoyo financiero, especialmente ante los resultados negativos en el tallado del espejo:

> *"…y a los gastos de un laboratorio óptico instalado en la misma ciudad de Córdoba, esa erección está inconclusa y más que inconclusa, fracasada porque la parte principal del telescopio, el espejo parabólico de vidrio, no ha podido ser pulida. Se intenta hacer ese trabajo en Córdoba no teniendo los elementos adecuados ni capacitados para ello…"* (Loyarte, 1932)

En este aspecto Loyarte estaba bien informado.

Sin dudas, como se señala en el capítulo correspondiente al emprendimiento de Bosque Alegre, la decisión de tallar el espejo en Córdoba fue una decisión de Perrine que resultó en un grave error. Demoró por muchos años la habilitación del telescopio y puso de manifiesto la incapacidad propia del observatorio para ello.

Los Ministros de Justicia e Instrucción Pública, juntos al Rector de la Universidad de Buenos Aires, visitaran Bosque Alegre. Desde la izquierda, segundo, C. Ponce Laforgue, séptimo, Federico Weiss. *(Diario Córdoba, 17/10/1933)*

Loyarte, simpatizante del nacionalsocialismo, vinculado con la embajada alemana y declarado antiestadounidense[24], nunca había visitado el Observatorio Nacional, ni se había puesto en contacto con su Director. Tampoco consultó la opinión del Dr. Hartmann, director del Observatorio de La Plata, lo que habría sido esperable, ya que el diputado había sido Rector de la Universidad entre 1928 y 1930.

Ante las expresiones volcadas en la sesión legislativa del 22 de septiembre de 1933, el Poder Ejecutivo contesta el pedido de informes indicando simplemente que el Observatorio había cumplido correctamente su misión y con la finalidad de la formación de astrónomos argentinos.

El diario Los Principios, quien solo pocos años antes había encabezado la campaña de anexión a la Universidad, al día siguiente publica un artículo bajo el titular de "*El Gobierno Nacional elogia la labor del Observatorio Astronómico de Córdoba*".

En el mes de octubre de 1933, los Ministros de Justicia e Instrucción Pública, Manuel de Iriondo y el de Marina, contralmirante Pedro S. Casal, acompañados por el Rector de la Universidad de Buenos Aires, Dr. Gallardo, visitaron imprevistamente las instalaciones de Bosque Alegre[25], junto a ***Carlos Ponce Laforgue*** y el director de la obra el ingeniero Federico Weiss. Perrine no los acompaña, probablemente por los problemas de salud. La visita de inspección y de apoyo, seguramente se relacionó con los serios problemas políticos que se estaban generando. En la misma edición en que se hacía referencia a esta visita, aparece la noticia de que el

Ministerio de Obras Públicas había otorgado el presupuesto necesario para dar finalización a las obras en Bosque Alegre. El director señala a esta visita como histórica, pues era la primera vez en su gestión – y posiblemente desde la creación del Observatorio – que el Ministro del ramo visitaba la institución.

Perrine acusa de influir sobre Loyarte a las mismas personas que anteriormente lo habían atacado. Dedica mucho tiempo a publicar numerosos artículos en los diarios y revistas, destinados a contestar las críticas[26], que no pudo conjurar.

Sobre la publicación de los resultados de las investigaciones

Uno de los aspectos muy criticados del actuar del Observatorio Nacional Argentino se vinculaba con las publicaciones de los resultados de sus investigaciones. Estos reclamos no eran nuevos, ya Thome los señala en 1906:

> *"Hasta se ha escrito por la prensa periódica que el Observatorio es un mito: que nadie sabe lo que hacemos, porque sólo lo participamos al extranjero, etc, etc."* (Thome, 1906)

La crítica parece injustificada dado que el Observatorio poseía su propia publicación regular, los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, que para entonces llegaba a los veintiocho volúmenes y se repartían entre los más importantes observatorios del mundo y otros centros de investigación, con merecido éxito.

Sin embargo, no puede pasarse por alto que entre 1914 y 1925, año en que regresa Perrine de EE.UU. y recomienzan los reclamos, no se había publicado ningún volumen de los Resultados, consecuencia de la escases de recursos económicos y de la necesidad de terminar los trabajos emprendidos. Faltaba salir a la luz las observaciones realizadas del cometa Halley tres lustros antes, así como las mediciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico.

Por otra parte es preciso destacar que no existía una revista nacional específica de Astronomía en la cual publicar las investigaciones. De hecho, por muchos años posteriormente a la jubilación de Perrine, se seguirían enviando contribuciones a revistas extranjeras, e incluso hoy es la práctica preferida.

La inspección de la lista de publicaciones realizadas en el período 1940 a 1972 muestra que a excepción de las aparecidas en el Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía – editado a partir de 1960 – y en la Revista Astronómica[27] – no profesional – todos los trabajos fueron enviados a revistas extranjeras, principalmente norteamericanas.

Creación del Consejo Nacional de Observatorios

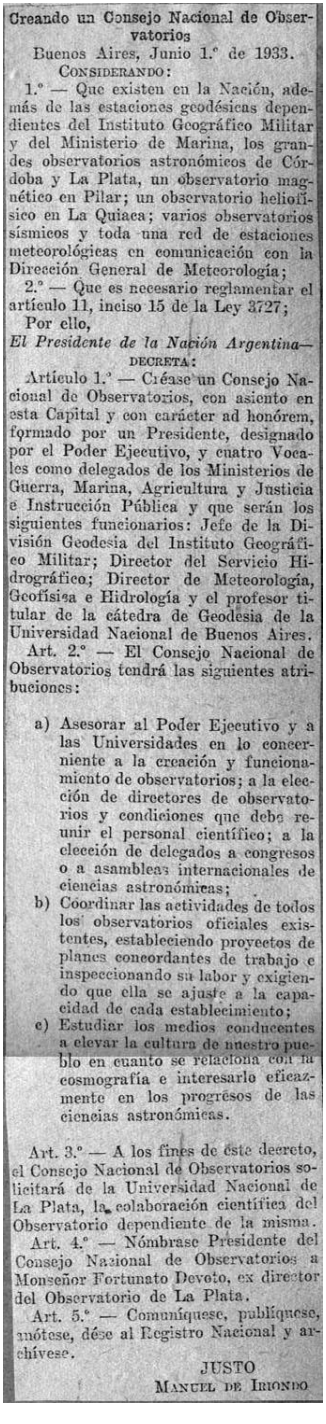
El 1ero de junio de 1933 se crea por decreto presidencial de Agustín P. Justo el Consejo Nacional de Observatorios, presidido ad honorem por el astrónomo monseñor Fortunato J. Devoto[28], secundado por cuatro vocales representantes de los ministerios de Agricultura, Guerra, Marina y Justicia e Instrucción Pública, además del Dr. ***J. J. Nissen***, ex miembro del Observatorio cordobés y entonces empleado del Observatorio de La Plata, como profesor titular de la cátedra de Geodesia de la Universidad de Buenos Aires[29]. Este ente, ubicado jerárquicamente inmediatamente por debajo del Ministro, tendría como función asesorar al Poder Ejecutivo y las Universidades en todo lo atinente a la creación y funcionamiento de observatorios, la elección de directores y condiciones de trabajos del personal científico; coordinar las actividades; inspeccionar los institutos con la potestad de poder exigir los ajustes necesarios y:

"*Estudiar los medios conducentes a elevar la cultura de nuestro pueblo en cuanto se relaciona con la cosmografía e interesarlo eficazmente en los progresos de las ciencias astronómicas.*"

Devoto señala que:

"*Tendrán así las autoridades una institución integrada por hombres que desinteresadamente y con responsabilidad, asesorarán al Poder Ejecutivo.*" (Devoto, Los Principios 1933)

Tilda finalmente a la iniciativa como una cuestión



Creando un Consejo Nacional de Observatorios

Buenos Aires, Junio 1.° de 1933.

CONSIDERANDO:

1.° — Que existen en la Nación, además de las estaciones geodésicas dependientes del Instituto Geográfico Militar y del Ministerio de Marina, los grandes observatorios astronómicos de Córdoba y La Plata, un observatorio magnético en Pilar; un observatorio heliofísico en La Quiaca; varios observatorios sísmicos y toda una red de estaciones meteorológicas en comunicación con la Dirección General de Meteorología;

2.° — Que es necesario reglamentar el artículo 11, inciso 15 de la Ley 3727;

Por ello,

El Presidente de la Nación Argentina—

DECRETA:

Artículo 1.° — Créase un Consejo Nacional de Observatorios, con asiento en esta Capital y con carácter ad honórem, formado por un Presidente, designado por el Poder Ejecutivo, y cuatro Vocales como delegados de los Ministerios de Guerra, Marina, Agricultura y Justicia e Instrucción Pública y que serán los siguientes funcionarios: Jefe de la División Geodesia del Instituto Geográfico Militar; Director del Servicio Hidrográfico; Director de Meteorología, Geofísica e Hidrología y el profesor titular de la cátedra de Geodesia de la Universidad Nacional de Buenos Aires.

Art. 2.° — El Consejo Nacional de Observatorios tendrá las siguientes atribuciones:

a) Asesorar al Poder Ejecutivo y a las Universidades en lo concerniente a la creación y funcionamiento de observatorios; a la elección de directores de observatorios y condiciones que debe reunir el personal científico; a la elección de delegados a congresos o a asambleas internacionales de ciencias astronómicas;
b) Coordinar las actividades de todos los observatorios oficiales existentes, estableciendo proyectos de planes concordantes de trabajo e inspeccionando su labor y exigiendo que ella se ajuste a la capacidad de cada establecimiento;
c) Estudiar los medios conducentes a elevar la cultura de nuestro pueblo en cuanto se relaciona con la cosmografía e interesarlo eficazmente en los progresos de las ciencias astronómicas.

Art. 3.° — A los fines de este decreto, el Consejo Nacional de Observatorios solicitará de la Universidad Nacional de La Plata, la colaboración científica del Observatorio dependiente de la misma.

Art. 4.° — Nómbrase Presidente del Consejo Nacional de Observatorios a Monseñor Fortunato Devoto, ex director del Observatorio de La Plata.

Art. 5.° — Comuníquese, publíquese, anótese, dése al Registro Nacional y archívese.

JUSTO

MANUEL DE IRIONDO

patriótica y destaca que:

> "*El pueblo debe conocer como se aprovecha en el estudio de las ciencias argentinas, el dinero que se le exige para atender el mantenimiento de tales institutos*" (Devoto, Los Principios 1933)

Bajo su órbita se encontrarían las estaciones geodésicas del Instituto Geográfico Militar y del Ministerio de Marina, los observatorios de Córdoba y La Plata, el Observatorio Magnético de Pilar, un observatorio heliofísico ubicado en La Quiaca, así como los diversos observatorios sísmicos y oficinas meteorológicas.

El decreto indica que el Consejo tendría como asesor al Observatorio de la Universidad de La Plata, institución de la cual Devoto había sido su director.

Este Consejo, cuya creación fue gestionada por el mismo Devoto, parece haberse constituido casi exclusivamente para controlar al Observatorio Nacional Argentino.

Félix Aguilar señala sobre Devoto:

> "*Y así lo vemos gestionar ante el Gobierno Nacional la creación del Consejo Nacional de Observatorios, desde cuya presidencia promueve la reorganización del benemérito Observatorio Astronómico de Córdoba, venido a menos por descuido del Ministerio de Instrucción Pública de la Nación.*" (Aguilar, 1941)

El actuar del Consejo, más allá de esta reorganización, fue relativamente limitado.

Final de la historia

A través de una abundante correspondencia, en busca de apoyo, Perrine mantiene al tanto a sus colegas norteamericanos sobre los "ataques" que sufría el observatorio. A modo de ejemplo puede citarse la carta dirigida a George E. Hale[30], fechada el 10 de noviembre de 1933, en la que envía un extenso resumen de su visión de lo sucedido desde 1917, incluyendo traducciones al inglés de los diversos informes. Plantea en forma reiterada en sus cartas dirigidas a Aitken y Hale, que se sentía amenazado y que sus críticos le habían pedido la renuncia.

Perrine señala que los ataques que recibe la institución y su persona no es un trabajo de los verdaderos argentinos – subraya la palabra no – sino de Alemanes y Españoles "*recientemente arribados* [a Córdoba]".

Walter Adams del Observatorio Wilson, quien leyó la mencionada carta, destacó su creencia de que fueran los "*Alemanes*" quienes estaban complotando contra la institución. Señala que esto le había sido advertido por el Embajador Americano, comentarios propios de los tiempos de la preguerra, que muestran nuevamente que el conflicto no estaba exento de una componente de política internacional.

Cabe señalar, que Adams expresa a Hale que si bien simpatizaba con el Perrine, consideraba que sus últimos trabajos eran mediocres. Realiza a continuación comentarios adversos sobre los "Latinoamericanos", a los que consideraba como poco hábiles para las cuestiones instrumentales – en referencia a la no terminación de Bosque Alegre –, enfatizando "*tal como ocurre con la Física*".

En la misiva del 29 de septiembre de 1932 dirigida a Hale, el Director relata que a principios del año anterior un desconocido le había disparado con un arma de fuego mientras se encontraba trabajando junto a una de las ventanas de su casa, ubicada en el predio del Observatorio. Por fortuna la bala impactó en la pared debajo de la ventana – de solo unos 80 centímetros de altura –[31].

A lo largo del tiempo los ataques no merman, realizándose acusaciones insólitas, tales como que el director no había participado en las observaciones de la Carte du Ciel, demostrando un desconocimiento de las formas del trabajo en la institución. Todas fueron contestadas públicamente, dedicando el Director mucho tiempo a defender su posición.

En 1935 el diputado por Córdoba Juan F. Cafferata del partido Demócrata Nacional, solicita un informe al Ejecutivo Nacional sobre los motivos del atraso en la habilitación de Bosque Alegre.

A la vez que se sucedían las críticas, a lo largo de los años no faltaron artículos aparecidos en diversos diarios valorando los logros del Observatorio.

Esta situación se mantuvo hasta la jubilación de Perrine ocurrida el 31 de agosto de 1936. En sus dos últimos años de gestión no se habían realizado publicación alguna.

Los hechos relatados provocaron un gran daño a la institución y a la astronomía argentina. En el discurso pronunciado por el Dr. Enrique Gaviola el 7 de mayo de 1956, al asumir por segunda vez la Dirección del Observatorio –entonces dependiente de la Universidad – indica:

"*En 1937 el Observatorio de Córdoba estaba postrado e inerte como lo está hoy…*" (Gaviola, 1956)

Luego del retiro del Dr. Perrine, la dirección de la institución fue asumida en forma provisoria como interventor por el Dr. Félix Aguilar, el martes 10 de noviembre de 1936 lo anuncia la prensa local. Aguilar, que en ese momento se desempeñaba como director del Observatorio de La Plata, no se aloja en el Observatorio, mostrando su intención de retornar lo más pronto posible a la ciudad bonaerense.

Es reemplazado por quien sería el primer director titular argentino del Observatorio Nacional, el Dr. ***Juan José Nissen***, el que como se mencionó había sido empleado durante la administración de Perrine y era miembro del Consejo Nacional de Observatorios. Fue nombrado el 15 de junio de 1937 y se inició en el cargo el 6 de julio siguiente.

Bajo la dirección de ***Nissen***, con la ayuda del designado como primer astrofísico argentino, el Dr. Enrique Gaviola – quien poco antes había renunciado a su cargo en el observatorio platense –, se pone en funcionamiento Bosque Alegre. Como se indicó en el capítulo respectivo, el espejo fue enviado para su finalización a EE.UU..

Al poco tiempo, el 1^{ero} de marzo de 1940 ***Nissen*** renuncia en protesta por falta de apoyo económico prometido por el Gobierno Nacional. Parece que algunas cosas no cambiaron.

Aceptada la dimisión de ***Nissen*** el 3 de junio, el Dr. Enrique Gaviola es nombrado como director el 24 de julio.

Deberán pasar casi tres décadas para que el Observatorio se convierta finalmente en un instituto de la Universidad Nacional de Córdoba, el 22 de julio de 1954 –decreto N° 12.249 –, luego de un corto período, entre 1952 y ese año, en que dependió del Ministerio de Asuntos Técnicos.

Así, vientos encontrados impulsaron las velas de la actividad astronómica sin poder jamás torcer el rumbo señero fijado por los ilustres iniciadores de la epopeya celeste argentina que, con los aires renovados de la era del espacio, sigue transitando los andariveles de la investigación pura, bajo la influencia de jóvenes personalidades que de seguro, también arribarán a buen puerto.

Fallecimiento del Dr. Charles Dillon Perrine

El proceso asmático del que sufrió Perrine gran parte de su vida, le obligó a permanentes cuidados, disponiendo siempre de una

enfermera con ese fin[32]. Su enfermedad lo mantenía frecuentemente postrado, en especial en invierno.

En la década de los treinta fue operado de próstata. La intervención se complicó por la gran pérdida de sangre. Tres empleados del Observatorio fueron donantes, entre ellos ***Gómara***. Sorprendentemente, relata ***Gómara***, luego de esta operación tuvo una notable mejoría del asma.

Al retirarse de la dirección del Observatorio Nacional Argentino deja la casa de Los Altos y se domicilia en Cochabamba 771, en el barrio Inglés, hoy Pueyrredón. Los vecinos memoriosos aún recuerdan que las pocas veces que salía de su hogar lo hacía en taxi y acompañado por su enfermera.

En el retiro Perrine continuó trabajando en diversos temas de su interés, tal el caso de los eclipses. Mantuvo contacto con el Observatorio, como lo demuestra la solicitud de préstamo de publicaciones de la biblioteca, que le realiza al Dr. Gaviola, en ese momento Director, por carta fechada el 13 de julio de 1945. En ésta le sugiere que le envíe las revistas con ***Gómara***, e invita al Director, junto a ***Bobone*** y señora, a tomar el té a su casa. Esta misiva muestra que la relación entre Perrine y Gaviola no era mala, en contra de lo que sostiene la tradición oral en la institución.

Años más tarde, buscando un clima más seco y benigno para su salud, Perrine se traslada a Villa General Mitre – desde 1974, Villa del Totoral – pequeño poblado situado unos 80 kilómetros al norte de la ciudad de Córdoba. Compró un “chalet” ubicado en las entonces calles 25 de Mayo y La Paz, en la misma manzana de la Iglesia del pueblo, justo a la vuelta[33].

Sus últimos años no fueron holgados económicamente y algunos muebles debieron ser vendidos cuando se necesitó dinero.

Con cierta frecuencia era visitado por una de sus hijas, Mary Lyford Perrine de Merlo, quien lo ayudaba en sus trabajos escribiendo a máquina lo que le dictaba, pues él no podía hacerlo. Su nieta, Diana, hija de Mary, lo acompañaba en los veranos.

En 1942 ocurre un hecho singular, el 8 de mayo, durante la reunión de la Royal Astronomical Society, el presidente S. Chapman anuncia la muerte del Dr. Perrine, socio de la institución. Esta noticia es publicada en las Monthly Notices. Algunos meses más tarde, en la misma revista aparece la corrección con las disculpas correspondientes. Aparentemente la señora de Perrine había puesto al tanto al editor de la inexactitud de la noticia[34].

Perrine fallece el jueves 21 de junio de 1951 a las 9 horas 45 minutos. ***Jorge Bobone*** en el obituario señala:

> *"Luego de una corta enfermedad, el Dr. Charles D. Perrine falleció el 21 de junio de 1951, a la edad de 83 años, en su residencia de Villa General Mitre, Argentina."* (Bobone, 1951)

De acuerdo al acta de defunción registrada en la Embajada de Estados Unidos el 14 de enero de 1952[35], la causa del deceso fue "insuficiencia cardíaca" y se encontraba al cuidado de su hija Mary y la enfermera Anita Brunelli de Riccardi.

Dos breves artículos aparecen el 22 de junio en el diario cordobés La Voz del Interior y el porteño La Nación. En ellos se destaca la trayectoria previa a su paso por el Observatorio Nacional, nada se dice de lo hecho en Córdoba.

El mismo día de su deceso una comisión del Observatorio viajó a Villa General Mitre. El 23 de junio a las 16 horas se realizó el sepelio en el cementerio "de los disidentes" en la ciudad de Córdoba. Cuando falleció imprevistamente el instrumentista del Observatorio ***James Mulvey*** en 1915, el Dr. Perrine le cedió la parcela que tenía reservada en el cementerio. Por esta razón, debió ser sepultado en la parcela familiar de la enfermera Brunelli. Su hija María relata lo ocurrido:

> "*A las 3:30 la gente comenzó a llegar, muchos desconocidos para mí, eran empleados nuevos del observatorio. El viejo don Pablo estaba allí, el más antiguo de todos ellos, el resto hace tiempo que han fallecido. A las cuatro, cuando todos habían llegado y los seis portadores levantaron el féretro de papá y poco a poco comenzaron a caminar hasta la tumba. Ellos fueron el actual director, el Dr. Platzer* [sic. corresponde Platzeck], *el ex director, el Dr. Gaviola, dos de los más antiguos astrónomos, Bobone y MacLeish, Ponce y el Dr. Sahade, un astrónomo nuevo, tal vez uno de los más prometedores de la nueva generación. El ataúd fue dejado junto a la tumba y Bobone dio un paso adelante para leer un sencillo y hermoso elogio. A continuación, el féretro fue bajado a la tumba, y papá estaba descansando en su última morada, algo que no había hecho en su ajetreada vida. Yo le susurré el Padre Nuestro y el Salmo 23. Papá no tenía amigos entre el clero protestante, pero fue un gran amigo de los sacerdotes en* [Gral] *Mitre. Pero como no se les permite ir al cementerio protestante, se le dio la extremaunción en su habitación la noche antes de morir.*

Yo siempre les bendeciré por ello." (Carta de María Perrine del 07/01/1951, gentileza Robert Perrine. Traducción libre de los autores)

Fallecimiento del Dr. Carlos Dillón Perrine

CORDOBA, 21.—A los 84 años falleció el Dr. Carlos Dillón Perrine, hombre de ciencia, que por espacio de muchos años ejerció la dirección del Observatorio Nacional de Córdoba. El Dr. Perrine había nacido en 1867, en Steunbenville, Ohio, Estados Unidos, graduándose en la escuela superior de dicha ciudad y doctorándose en 1905 en el Colegio de Santa Clara. Hasta 1909 fué astrónomo del observatorio Lick, trasladándose ese año a la Argentina, especialmente contratado por el gobierno nacional. Desde entonces y hasta hace poco fué director del Observatorio local, disfrutando últimamente de un bien ganado y merecido retiro. El Dr. Perrine tuvo actuación destacada en la ciencia astronómica, siendo una figura de indudable prestigio en esta rama de la ciencia físico-matemática.

La Nación, 22 de junio de 1951

En 1897 el Dr. Perrine había recibido la medalla Lalande de la Academia de Ciencia de París, en 1902 fue designado presidente de la Astronomical Society of the Pacific y en 1904 socio de la Royal Astronomical Society.

Además de los numerosos cometas que llevan su nombre, también un asteroide fue bautizado en su honor, el 6779 Perrine, descubierto el 20 de febrero de 1990 por A. Mrkos. En 1970 la Unión Internacional de Astronomía denominó Perrine a un cráter lunar de 86 kilómetros de diámetro, ubicado en la cara no visible desde la Tierra, en las coordenadas 42,5° norte y 127,8° oeste.

Una de las calles de barrio Observatorio, próxima a la institución lleva su nombre, lamentablemente mal escrito – “Perrini” – seguramente por haber sido tomado del decreto de designación en el cual, el que como se indicó anteriormente, fue registrado con este error.

El telescopio reflector de 76 cm, de su creación, montado actualmente en la Estación Astrofísica de Bosque Alegre también lleva su nombre.

Pero sin dudas el mejor homenaje a su memoria – realizado durante la dirección del Dr. Juan J. Clariá Olmedo y por su gestión – lo constituye el cuadro con su fotografía ubicado en el recibidor de la cúpula de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, muy cerca del gran reflector, su “niño mimado”. Frente a él, la imagen de Gaviola. Dos eminentes científicos que hicieron grande la astronomía Argentina.

Notas

[1] En 1809 comenzó a dictarse una cátedra de Aritmética, Álgebra y Geometría a cargo del profesor de matemáticas Don Carlos O´Donell. Más tarde, a partir de 1813, en el segundo año del curso de Artes, se enseñaba Aritmética, Geometría y Trigonometría, y en el tercero, Física. En 1857 se agrega el estudio de la Astronomía.

[2] Fue diputado por la provincia de Córdoba en los siguientes períodos: 1876-1880, 1902-1906, 1906-1910/12 – reemplazado por L. Allende, 1912-1916 y 1916 al 28/05/1912, día en que renuncia por ser electo Gobernador de la provincia.

[3] Con frecuencia la prensa confundía y mezclaba las cuestiones de la Oficina Meteorológica con las del Observatorio Astronómica, como si se desconociera que desde 1885 eran entidades separadas: *"Reina marcado malestar entre el personal de la Oficina Meteorológica de nuestro Observatorio Astronómico…"* (La Voz del Interior 25/05/1919). La Oficina también era fuertemente criticada por no hacer accesible al público los resultados de sus tareas. En 1919 fue blanco de estas críticas su director, Tomás Rector: *"…el señor Rector, que debió haberse jubilado hace muchos meses…", "…de temperamento irascible…", "…lleva la exageración de las economías hasta no encender las estufas…", "…la leña se consume en otra cosa…"* (sic La Voz del Interior 25/05/1919). También se lo acusa de utilizar los empleados para beneficio propio. Otros artículos en igual tono, aparecen en el mismo periódico el 27 de mayo y el 26 de diciembre.

[4] En realidad quedó una dependencia destinada a la obtención de datos meteorológicos, pasando la jefatura de la Oficina Meteorológica Argentina a radicarse en la ciudad de Buenos Aires. La dirección aún estaba a cargo de Walter Davis.

[5] Dr. León S. Morra, se desempeñó como Rector en el período 1924-1928. En 1925 fue uno de los que gestionó la visita de Albert Einstein a la Argentina. En 1927 era Vicerrector el Dr. Guillermo Rothe – decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales – siendo delegados por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales los ingenieros Eduardo Deheza, Luís Achával y Carlos Revol.

[6] Luís Rodés (Rodés Campderà, Lluís) (1881-1939) Astrónomo español, nacido en Santa Coloma de Farnés (Gerona) y fallecido en Biniaraix (Mallorca). Ingresó en la Compañía de Jesús y tras ordenarse sacerdote, se dedicó a la astronomía. En 1920 ocupó la dirección del Observatorio del Ebro, cargo que desempeñó hasta poco antes de su muerte. En 1922 representó a España en el Congreso de la Unión Astronómica Internacional reunido en Roma. Entre sus numerosos trabajos se destacan: "Los eclipses de estrellas por planetas", "La espectroscopia", "Las nubes cósmicas y las irregularidades en el período de ciertas estrellas variables" y "El firmamento". Fue colaborador desde el primer número de la Revista Astronómica de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, editada a partir de 1929.

[7] Dr. Bernhard H. Dawson (21/09/1890 Kansas City, EE.UU. – 18/06/1960 La Plata) Norteamericano de nacimiento, argentino por adopción; desde 1913 tuvo una destacada trayectoria en el Observatorio de La Plata, del cual fue director interino entre 1955 y 1957. Sus estudios abarcaron diversos campos de la astrometría, estrellas dobles, asteroides y cómputos de órbitas. Entre 1948 y 1955 fue profesor de la Universidad de Cuyo y trabajó en el Observatorio Félix Aguilar. El descubrimiento en 1942 de la Nova Puppis (también llamada "Dawson") le valió el reconocimiento internacional. Gran divulgador de la astronomía; fundador en 1932 de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía donde colaboró en la formación de una pléyade de aficionados notables. En 1958 también participó en la creación de la profesional Asociación Argentina de Astronomía de la que sería su primer presidente. De ambas instituciones fue director.

[8] Las otras conferencias que pronuncia versaron sobre "Medidas de las distancias celestes" y "Campo de investigaciones en el Observatorio del Ebro".

[9] Robert G. Aitken (1864-1951) publica el "New General Catalogue of Double Stars". Perrine había realizado diversos trabajos con él durante su permanencia en el Observatorio Lick.

[10] Félix Aguilar, nacido en San Juan el 02/05/1884, fallecido en Buenos Aires el 28/09/1943. Se recibió de ingeniero en la Universidad de La Plata en 1910. En el período 1907-1910 asume la Jefatura de la Estación de Latitud de Oncativo y posteriormente, luego de recibirse, viaja a Europa donde se especializa en matemática y astronomía en París, Berlín y Roma, regresando al país en 1913. Ese año trabaja en el Observatorio de La Plata con el Círculo Meridiano bajo la dirección de W. Hussey, y se desempeña como profesor en la Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas. Fue director del observatorio platense entre 1916 y 1920, y desde 1934 a 1943. A partir de 1920 trabajó en el Instituto Geográfico Militar, donde dirigió la Dirección de Geodesia. En esta participó de triangulaciones, nivelaciones y mediciones gravimétricas, así como en la medición de la longitud del arco de meridiano. Por un corto tiempo se desempeñó como director interventor del Observatorio de Córdoba en 1934.

[11] Perrine a Hale 5/7/1933 – George E. Hale Papers, p. 120. Sobre la interesante vida de Pingsdorf puede consultarse Minniti Morgan y Minniti Onetti 2009.

[12] Cuando a principios del siglo XX el Observatorio Astronómico de La Plata se integra a la Universidad Nacional, se plantea la creación de una escuela para la formación de astrónomos. En 1906 es organizada y se le asigna el personal correspondiente, y en 1915 se crea el Doctorado en Astronomía. Esta carrera fue cursada únicamente en algunas materias, por lo que llegó a ser considerada como inexistente (Gershanik, 1972; 29). Luego de numerosos cambios ocurridos en los estatutos universitarios, finalmente en 1935, durante la dirección del Ing. Félix Aguilar, fue aprobado el Doctorado en Astronomía y Ciencias Conexas – astronomía, geofísica y geodesia – iniciándose ese mismo año las clases (Gershanik, 1972). A comienzo de la década de 1940 se reciben los primeros doctores: Carlos Ulrico Cesco, Alba Dora Nina Schreiber y Jorge Sahade.

[13] Dado los detalles incluidos en el informe y que el mismo no fue firmado, es razonable pensar que se trataba de un empleado de la institución.

[14] Martín Gil nació en la ciudad de Córdoba el 23 de octubre de 1868, 3 años antes de la inauguración del Observatorio Nacional Argentino. Fue hijo de Isaías Gil, importante abogado, profesor universitario, diputado nacional y autor del proyecto de Ley Orgánica de los Tribunales y del Código de Procedimientos de la provincia de Santa Fe. Estudió abogacía en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires. En 1918 es nombrado profesor de Geofísica y Meteorología en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, cátedra a la que renunció sin hacerse cargo. Se desempeñó como profesor en el Colegio Nacional de Buenos Aires. Del 9/10/1931 al 10/04/1932 fue vocal del Consejo Nacional de Educación. En este mismo período, como se indicó, dirige la Oficina Meteorológica. Como escritor, miembro de la Academia Argentina de Letras, abordó la literatura y la prosa costumbrista de leve humor. Entre sus obras pueden mencionarse: *Modos de ver* (1903), *Agua Mansa* (1905), *Celestes y Cósmicas* (1907), *Cosas de arriba* (1909), *Prosa Rural* (1912), *Mirar desde arriba: un anillo desaparecido* (1930), *Milenios, Planetas y Petróleo* (1936), además de un gran número de artículos publicados en diarios y revistas. En su vivienda en Córdoba, ubicada en Av. Argentina 104, tenía instalado un pequeño observatorio con una cúpula giratoria que daba cobijo a un telescopio refractor Zeiss con montura ecuatorial, objetivo triplete de 180 milímetros de diámetro y 2.540 de distancia focal. Un instrumento muy considerable para la época. A su muerte, este telescopio fue donado al Observatorio de Física Cósmica de San Miguel ubicado en la

provincia de Buenos Aires, donde aún hoy se encuentra. Fue socio de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía desde sus comienzos. Murió en la ciudad de Buenos Aires el 9 de diciembre de 1955 a la edad de 87 años. Para mayores detalles consultar Paolantonio, 2009.

[15] De hecho diversos autores han señalado incorrectamente que trabajó en el Observatorio, confusión que probablemente parte de los artículos periodísticos de la época, los que con frecuencia relacionaban los dichos de Gil con la información dada por el Observatorio Nacional. Ejemplo de esto es lo publicado en Los Principios el 24 de octubre de 1926, en conmemoración del 55 aniversario del Observatorio, en el cual se incluye una fotografía de Martín Gil entre las de los directores y empleados de la institución.

[16] A fines de 1899, durante el segundo mandato de Roca, se retomaron las relaciones.

[17] Este documento permaneció totalmente desconocido hasta que se identificó al ubicarse en los archivos del Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba, el libro Copiador E – 20/1/1909 al 17/05/1909 –. Para mayores detalles sobre este memorándum y la formación de astrónomos en el Observatorio Nacional, puede consultarse Paolantonio 2013d.

[18] Aitken, carta a Perrine 04/04/1927.

[19] El 7 de junio de 1880, Benjamín Gould pide al Gobernador Miguel Juárez Celman que se exima a los cinco empleados argentinos de prestar servicios en la "Guardia Nacional", estos eran Vicente G. Pereyra, Ignacio Cuello, al portero Zenón Bengolea y al peón Caraciolo Ponce.

[20] En la década de 1930 el personal del Observatorio Astronómico de La Plata comenzó a incrementarse notablemente ingresando argentinos que tendrían trayectorias notables, tal el caso de Nissen, Cesco y Gaviola, entre otros.

[21] La Prensa, 29 de abril de 1894, John M, Thome, *"Observatorio Astronómico Nacional. Informe de su director. Sus Viajes en Norteamérica- Progresos de la astronomía. Trabajos realizados en 1893"*.

[22] Durante la administración de Thome se le realizó críticas al Observatorio de este tenor en relación a que no producía reportes meteorológicos o de sismos, a pesar que existía la Oficina Meteorológica. Aún hoy mucha gente confunde ambos tipos de "observatorios".

[23] Dr. Ramón Godofredo Loyarte (Concepción del Uruguay, Entre Ríos, 08/11/1888 – Buenos Aires, 30/05/1944). Estudió en la Universidad de La Plata, obteniendo el doctorado en Química en 1914. Por varios años se perfeccionó en Goettinga, Alemania. En 1926 fue designado Director del Instituto de Física, cargo que mantuvo hasta su fallecimiento. Fue Rector de la Universidad de La Plata en dos períodos: 1928 a 1930 y 1930 a 1932. También fue Inspector Nacional de Enseñanza Secundaria y en 1943 Interventor del Consejo Nacional de Educación. Se desempeñó como Diputado Nacional en 1932-1934 y 1942-1943. Miembro titular de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, obtuvo el Primer Premio Nacional de Ciencias en 1935, por su contribución a la Física.

[24] Newton Roland C. (1995) El cuarto lado del círculo. Buenos Aires. Sudamericana. Escudé C., Cisneros, A. et al. (2007) Historia de las Relaciones Exteriores Argentinas, Centro de Estudios Internacionales y de Educación para la Globalización, UCEMA (www.cema.edu.ar/ceieg/arg-rree/historia.htm, agosto 2007).

[25] Llegaron a Bosque Alegre a las 17 horas, luego de haber pasado Alta Gracia y de haber tenido un percance con uno de los automóviles, que atrasó su llegada (Córdoba, 17/10/1933).

[26] *"Los cargos al Observatorio son erróneos"*, El País, 13/10/32; *"Las críticas dirigidas al Observatorio Nacional"*, Los Principios, 4 y 5/01/33; *"El director del Observatorio Nacional de Astronomía contesta a los cargos que se formulan"*, La Fronda, 14/01/33.

[27] Editada a partir de 1929, el Dr. Perrine y otros empleados del observatorio publican varias notas en la misma hasta 1936.

[28] Monseñor Fortunato Devoto (Buenos Aires 21/11/1872 – Buenos Aires 29/06/1941). En 1907 fue astrónomo del Observatorio de La Plata, siendo posteriormente en forma interina director de esa institución entre 1910 y 1911. En 1911 estudió astronomía en Europa, becado por el Gobierno Argentino, trabajó en el Observatorio de París y en la Academia de Ciencias. En 1925 fue designado jefe de la Sección Astronómica en el Instituto Geográfico Militar. Consigue los medios, proyecta, construye y provee instrumentos para fundar el Observatorio de Física Cósmica de San Miguel. Representó a la Universidad nacional de La Plata en la Comisión honoraria encargada de la medición del arco.

[29] Nissen es nombrado en 1934 y al año siguiente se reintegra al Observatorio Astronómico de La Plata.

[30] Nacido en Chicago el 28 de junio de 1868 en Chicago, egresó del Instituto de Tecnología de Massachusetts. En 1889, a la edad de 21 años, ideó junto a Henri-Alexandre Deslandres el espectroheliógrafo, dispositivo con el cual se puede fotografiar el Sol en una longitud de onda correspondiente a una línea espectral determinada. En el año 1892 fue profesor adjunto de Astrofísica en la Universidad de Chicago y en 1895 organizó el Observatorio de Yerkes en Wisconsin, del que estuvo al frente hasta 1904. Posteriormente se encargó de la organización del Observatorio Monte Wilson, en California, del que fue su director hasta 1923. Cómo astrónomo se especializó en el estudio del Sol. Descubrió que las manchas solares son más frías que su entorno y que presentan fuertes campos magnéticos. También destacó que la polaridad de dichos campos magnéticos tenían signos contrarios en cada ciclo solar. Planificó un telescopio reflector gigante de 5 metros de diámetros, inaugurado en 1948 luego de su fallecimiento. Este instrumento, denominado Hale en su honor, fue instalado en el Observatorio Monte Palomar en California. Fallece el 21 de febrero de 1938.

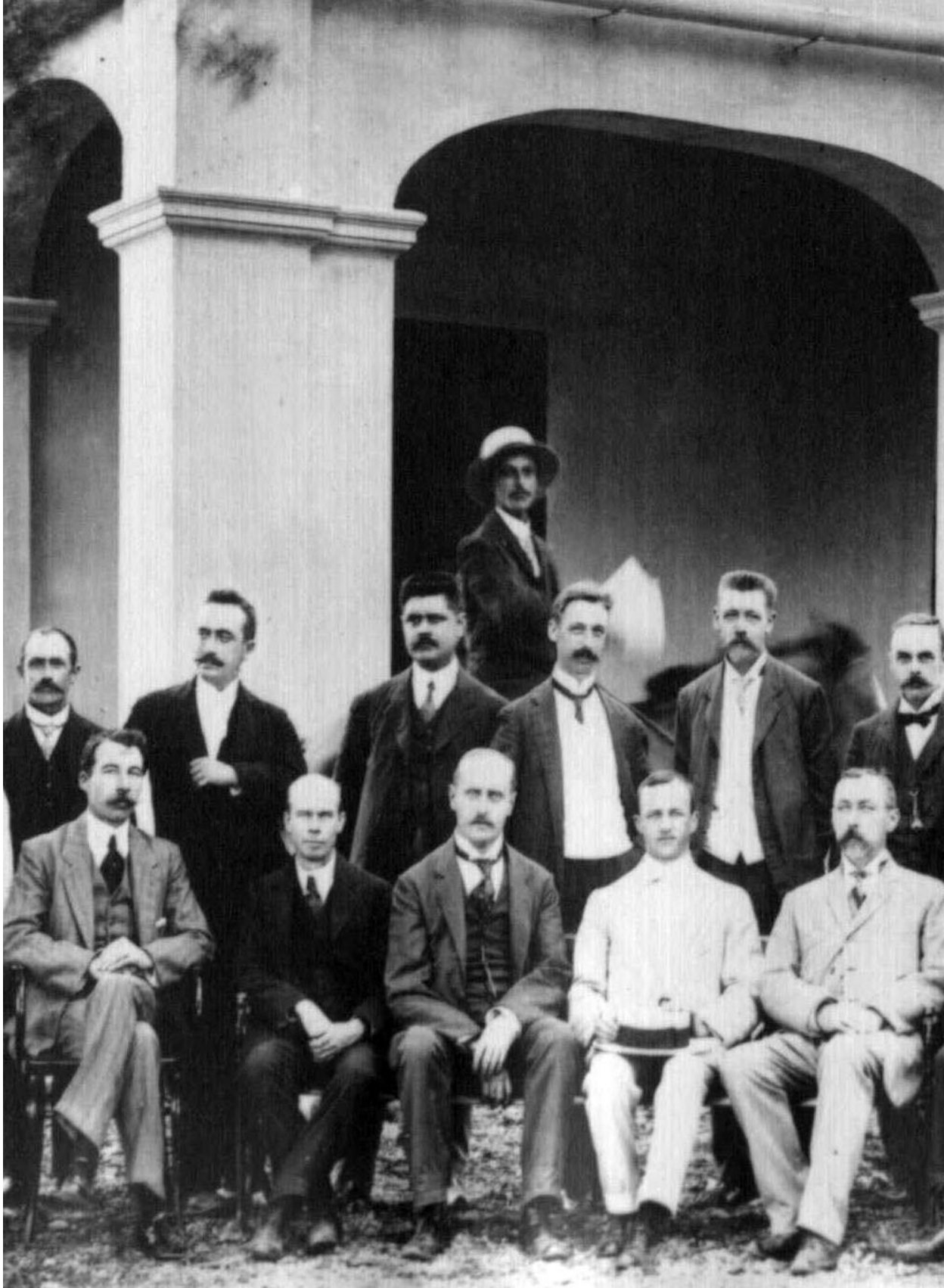
[31] Las consultas realizadas por los autores a descendientes de Perrine no pudieron corroborar este hecho. Debe recordarse que para ese momento habían transcurridos varios años desde que el director se había separado de su familia.

[32] Fue cuidado primeramente por una enfermera inglesa, la que hablaba poco castellano. Luego le ayudó una sobrina, pero tiempo después ambas se alejaron. Posteriormente contrató una enfermera de origen italiano. Siendo director del Observatorio, Perrine también era acompañado en sus salidas por A. Gómara. Los autores agradecen a Haydée Guerín y A. Gómara por la información relacionada con estos hechos.

[33] Esta vivienda fue vendida luego del fallecimiento del Dr. Perrine.

[34] El anuncio del fallecimiento se realiza en el número 3 del volumen 102, mientras que la aclaración en el número 5 del mismo volumen.

[35] El acta N° 11 Registro Civil de Villa Gral Mitre. Los autores accedieron a esta y otra documentación gracias a la gentileza de Diana Merlo Perrine y Robert Kelly-Thomas, nietos del Dr. Perrine.



Capítulo 26

Personal del Observatorio Nacional Argentino entre 1871 y 1936

En este apartado se brindan además de algunos comentarios sobre la situación del personal del Observatorio Nacional Argentino, biografías breves de los empleados de la institución en el período estudiado, excluyendo las correspondientes a los tres directores titulares, B. A. Gould, J. M. Thome y C. D. Perrine, y la del interino E. Sarmiento, por haber sido objeto de tratamiento extenso en otros capítulos.

La nómina del personal del Observatorio fue cambiando continuamente a lo largo del tiempo. Las causas de ello fueron diversas; entre otras, duras condiciones de trabajo – casi a destajo –, bajos sueldos y razones de salud.

Solo el director, Benjamin A. Gould y su primer ayudante, John M. Thome, permanecieron vinculados con la institución durante los primeros 15 años de su historia.

Los ayudantes astrónomos en la primera dirección fueron exclusivamente extranjeros – como así los de la Oficina Meteorológica – en su mayor parte, provenientes de los Estados Unidos y en especial del estado de Massachusetts – de la Universidades de Lehigh y Harvard –. Todos llegaron buscando el futuro promisorio que ofrecía la naciente República Argentina que, pese a los sacrificios que demandaba su permanencia en la misma, de alguna manera brindaba cobijo y sostén económico en un mundo sacudido por convulsiones diversas y profundos padecimientos. Otros arribaban a Córdoba atraídos por el clima seco que prometía mejorar la salud resentida. En contraposición, hubo quienes sufrieron crisis en este lugar, siendo una de las causas más comunes para renunciar.

Los contratos por 18 meses con los que diversas instituciones norteamericanas enviaban a los que serían empleados del Observatorio, influyeron sobre el movimiento de ayudantes. Los 2 o 3 meses de viaje apenas dejaban una estadía de un año en el establecimiento. Más de una vez Gould se quejó amargamente que al alcanzar una formación que los hiciese realmente útiles al Observatorio, debían emprender el regreso. El 6 de diciembre de 1872 escribió a Sarmiento con referencia a las renuncias de ***Miles Rock*** y ***Williams Davis***, dos de los primeros cuatro empleados del establecimiento:

> *"El obstáculo peor que se presenta ahora consiste en la pérdida que vamos a tener por la vuelta de mis ayudantes. He consagrado mucho trabajo y tiempo a la tarea de instruirles y prepararles para los deberes que ahora están cumpliendo; y es una cosa muy sensible tener que perderles luego que se han hecho capaces de prestar un apoyo valioso. Pero sus familias les llaman, y creo ahora que será menester buscar nuevos ayudantes en Alemania, donde la ciencia es más barata, aunque los individuos no tienen generalmente tanta cultura general"* (Gould a Sarmiento, 6/12/1872)

Aunque no buscó ayudantes en Alemania, contrató algunos germanos que estaban en el país. La experiencia no fue buena para la institución. Todos renunciaron para pasar a la Academia Nacional de Ciencias con asiento en Córdoba, atraídos por una mejor paga, tal como ocurrió con ***Sellack*** y ***Bachmann*** y el austriaco ***Latzina***.

Adicionalmente, en algunas oportunidades debió defender a los miembros argentinos del personal de los avatares políticos o evitar que los mismos sean incorporados al ejército[1].

> *"También el Sr. Correas mismo me asegura que jamás ha apoyado directa o indirectamente a los enemigos del gobierno bajo el que sirve y tiene el puesto honroso que muy bien y útilmente desempeña. Me felicito, Sr. Ministro, y tengo gusto felicitarlo a V. E. que aquí, como generalmente en otros países, los miembros de las instituciones científicas no se han permitido entrar en la arena de las luchas políticas; sino que se han mantenido aislados de tumultos incompatibles con ocupaciones a las cuales los amantes de la ciencia se dedican."* (Gould a Lequizamón, 10/2/1875)

Numerosos empleados eran contratados para realizar trabajos de cálculo en forma transitoria y por tiempo reducido; su número llegó a ser en ciertas oportunidades importante. Muy probablemente éstos fueron provistos por la Universidad y la exigua clase científicamente formada de Córdoba. Ejemplo de estos casos fue el profesor Pedro Ruiz de Garibay – director de la Escuela Normal de Córdoba entre 1892 y 1897 –, del cual se tiene referencia que en abril de 1876 recibe un pago por sus servicios de cálculos, y Antonio Lauría, profesor de aritmética, trigonometría, cosmografía y dibujo de la Escuela Normal de Paraná, que al menos en 1877 viaja a la ciudad mediterránea para ayudar con los cálculos de reducción. Debe recordarse que hasta 1876 esa célebre escuela fue dirigida por el norteamericano George Albert Stearns, egresado de Harvard al igual que Benjamin Gould.

"…El director (Perrine), *que es norteamericano, nos habla, en buen castellano, de los trabajos efectuados por la institución que dirige y elogia debidamente al personal que le secunda…."*

Una visita al Observatorio Nacional de Córdoba, E. de la Fuente. La Razón, 24 de octubre de 1921

Una fuente importante de ayudantes fue el Observatorio Dudley de la ciudad de Albany, seguramente consecuencia de las relaciones derivadas de haber sido Gould su primer director.

La situación no cambió sustancialmente a lo largo de la dirección de John M. Thome, durante la cual, en determinados momentos el personal fue sumamente escaso como consecuencia del reducido presupuesto de la institución. Sí se diferencia este período, en el que se contrata un mayor número de ayudantes de origen alemán, sobrepasando largamente a los norteamericanos, porque a ellos era posible pagarles sueldos menores.

Al menos durante los primeros años de la gestión de Thome, desde EE.UU., Gould busca y facilita la contratación de nuevos ayudantes para la institución.

Perrine, tercer director titular, recurre para conseguir personal a sus contactos en EE.UU. y explora la posibilidad de lograr que algunos de los observadores del Observatorio de San Luis se traslade a Córdoba, lo que derivó en la contratación de ***M. L. Zimmer***.

Recién a partir del comienzo del siglo XX se encuentra un buen número de empleados que permanecieron por largo tiempo e inclusive llegaron a jubilarse. El primero en acogerse al beneficio de la jubilación en 1914 fue ***Juan Dressen***. Posteriormente lo hacen ***Federico Symonds*** y ***Chester Hawkins*** en 1927, ***Emilio Hennings*** en 1928 y ***Robert Winter*** en 1934.

En 1884 fallece ***Chalmers William Stevens***, el primer empleado que lo hace estando en servicio; fue muerto por un rayo. Años más tarde, en 1915, muere ***James Mulvey*** por una intoxicación y en 1927, ***Borge Lind***, por razones desconocidas. ***Symonds*** fallece en 1929 a

menos de dos años de haberse jubilado, asesinado en un robo, y en 1939 desaparece ***José Tretter*** luego de una larga enfermedad.

Los problemas para lograr el personal capacitado suficiente fue una constante en la etapa estudiada, en 1915 Perrine expresaba:

> *"A causa de la necesidad de economizar, el personal fue reducido al menor número posible. Han resultado por lo consiguiente grandes inconvenientes en varios departamentos y es de esperar que las finanzas pronto permitirán remediar esas deficiencias."* (Perrine, Informe al Ministro 1915)

Los sueldos

Los primeros moradores del Observatorios fueron Benjamin Apthorp Gould como director, y John Macon Thome, ***William Morris Davis***, ***Clarence L. Hathaway*** y ***Miles Rock*** como ayudantes. Que fueran cuatro y no dos ayudantes como se previó inicialmente, se debió a Gould, pues éste en acuerdo con el embajador argentino en EE.UU., decide repartir los sueldos de los $F 4.500 – pesos fuertes – anuales autorizados para dos ayudantes, entre cuatro: ***Rock*** con $F 1.500 y los tres restantes $F 1.000; todos ellos eran muy jóvenes, inexpertos y sin mayores conocimientos en Astronomía. Este proceder dejó los sueldos de los ayudantes del Observatorio muy por debajo de los de la Academia Nacional de Ciencias, que estaban comprendidos entre $F 2.400 a 3.000. Aunque en enero de 1871 se aumentan las remuneraciones de los ayudantes de $F 1.000 anuales a $F 1.200, las diferencias trajeron sus consecuencias posteriores.

Gould recibe un sueldo anual de $F 5.000, $ 416,67 por mes, equivalentes al cambio de la época a 5.500 dólares, valor muy superior al sueldo que recibía por entonces en EE.UU. de 1.500 dólares. Otros importes con los cuales podemos comparar son los asignados a los empleados de la Oficina de Ingenieros Nacionales: Director, $F 4.800, Vice Director, $F 3.600, Ayudantes de 1^{era}, $F 3.240 y de 2da $F 3.000.

En un comienzo los sueldos se cobran con gran atraso, situación que se normaliza en noviembre de 1870. La primera carta oficial que recibe el observatorio por parte de Avellaneda de fecha 19 de noviembre de 1870, es justamente con relación a las cuentas remitidas.

Las remuneraciones se mantuvieron sin variantes hasta 1888. En ese período la inflación se incrementó notablemente lo que obligó a

Thome, siendo director, a pedir un aumento de sueldos[2] que fue concedido. Desde ese momento las pagas quedan congeladas por casi 20 años. Thome, quien cobraba 500 pesos moneda nacional[3] mensuales, nuevamente reclama un incremento en el presupuesto para mejorar salarios. En el mensaje dirigido al Congreso en 1906 a través de un pequeño folleto, manifiesta que sus ayudantes recibían un estipendio mensual de entre 180 y 200 pesos, los cuales compara con los de la universidad, que por el menor trabajo implicado considera mucho más rentables. La publicación y los insistentes pedidos surten efecto, a partir de 1907 las condiciones financieras, en especial en lo referido a sueldos, mejoran apreciablemente.

En 1908 los haberes mensuales eran de unos: $m/n 700,00 para el Director, $m/n 356,25 para el astrónomo de primera (en lugar de 250), $m/n 285,00 para el de segunda (en lugar de 200) y $m/n 256,50 para el de tercera (en lugar de 180).

También el pago al personal supernumerario – calculistas y medidores de placas – era escaso y frecuentemente se retrasaba. El total de los gastos para este ítem a comienzos de la década de 1890 rondaba los $450.

En 1911, siendo director Perrine, cobra $m/n 950 por mes, $m/n 450, $m/n 350 y $m/n 270 para los astrónomos de primera a tercera. Estos valores permanecieron casi constantes por largo tiempo. Para varios empleados incluía casa o una habitación en la residencia de los ayudantes.

En 1910 Perrine pide a ***R. Tucker***, director de la mencionada estación de observación, que le busque empleados entre los de San Luis por 250 mensuales. El elegido fue ***Meade Zimmer***, quien ingresa al observatorio en 1913. ***Zimmer*** cobraba en San Luis 1.800 dólares anuales, unos 4.200 pesos, lo que implicaba 350 pesos fuertes mensuales. Igual monto recibía como profesor de inglés en el Colegio Nacional de la ciudad puntana. Al ingresar al Observatorio Nacional finalmente recibe como primer astrónomo una paga de 450 pesos, más alojamiento. El monto prontamente fue aumentado a 500 pesos, valor que se mantiene hasta su jubilación en 1941, a pesar del intenso proceso inflacionario que sufre la economía del país en ese período. A partir de la tercera década del siglo XX se le otorga alojamiento en una casa, lo que en 1938 fue valuado como un equivalente de 100 pesos de sueldo.

Los bajos salarios y el no reajuste de los mismos fueron un problema constante, en el informe al Ministro de 1919, Perrine señala

El personal del Observatorio

Nada mal dicho, sino mal interpretado

En nuestro número de ayer, bajo el rubro de «Observatorio de Córdoba», publicamos un suelto haciendo notar la situación anormal en que se encuentran los empleados extraordinarios adscriptos al mismo, a los cuales se les adeuda hasta ahora once meses de sueldos, y la conveniencia de solucionarla; y que, si se trataba de puestos innecesarios, era del caso suprimirlos. Como se vé, la tendencia de nuestro artículo dirigíase en primer término a normalizar la situación de dicho personal supernumerario mediante el abono de sus haberes atrasados, pero de ninguna manera hemos afirmado prima facie que sus servicios fueran innecesarios, interpretación que erróneamente le ha dado el señor director del observatorio, que con este motivo nos dirije la siguiente comunicación:

Córdoba, Diciembre 22 de 1915.—Sr. director de LOS PRINCIPIOS.—Córdoba.—Muy señor mío:

Con referencia a una nota aparecida en la edición de esta mañana de su importante diario, respecto a los sueldos impagos del personal extraordinario de este observatorio que no han sido pagados durante once meses, ésto debe ser aclarado; estos empleados forman una parte muy importante de la organización, no obstante su posición como personal extraordinario.

Cinco de los seis a quien nos referimos están comprometidos en el trabajo de medir las placas y observar las estrellas fundamentales necesarias para la reducción de la parte del gran catálogo fotográfico asignado a este observatorio. Este trabajo es parte del gran empeño internacional, en el cual unos veinte observatorios están comprometidos. Este trabajo fué empezado en Córdoba hace diez años.

La interrupción de este trabajo cual más de la mitad está acabado, sería una gran calamidad y debe ser evitado si fuere posible.

Sin más saluda a Vd. atte.—C. D. PERRINE, director.

Los Principios, 23/12/1915

que el gran aumento del costo de vida hacía que la escala de sueldos del momento fuera inadecuada. Estos aspectos fueron analizados en el capítulo 23.

En más de una ocasión los Directores se hacen cargo provisoriamente de los haberes de algunos empleados ante el atraso en el pago, tal el caso de Perrine, quien entre agosto y diciembre de 1917 paga el salario de ***María I. Elena***. Los montos abonados fueron reconocidos y devueltos en 1943, siendo en ese momento director Enrrique Gaviola.

Los bajos sueldos tendrían continuidad luego del retiro del Dr. Perrine, como lo demuestra la carta del Dr. Enrique Gaviola que con fecha 12 de abril de 1946 dirige al Ministro con motivo: *"...de la angustiosa situación del personal inferior del Observatorio y de la necesidad de mantener la dedicación exclusiva del personal científico..."*, la que llega a hacer pública en la prensa local y nacional.

Personal de los observatorios astronómicos

Con el objeto de tener una idea comparativa de la estructura funcional de los distintos observatorios del mundo de los que se ha podido obtener información, se consigna la nómina de personal científico correspondiente, a comienzos del siglo veinte. Ello permite no solo establecer la importancia dada a la labor astronómica en cada país, sino el esfuerzo realizado por la sociedad para su mantenimiento, constituyendo en tal sentido, un inapreciable dato objetivo sobre este aspecto; indudablemente ajeno al de la calidad de la producción astronómica, más vinculada con el éxito en el esfuerzo emprendido, capacidad individual y colectiva y planes o programas diferenciados y ventajosos. En general, para la época, la capacidad instrumental era relativamente pareja.

Albany (EE.UU.), Observatorio Astronómico, 1 director, 2 asistentes, 2 ayudantes, 7 calculadores.

Atenas (Grecia) Observatorio Astronómico, meteorológico y geodinámico, 1 director, 1 secretario, 3 ayudantes, 3 asistentes.

Bogotá (Colombia), Observatorio Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 astrónomo adjunto, 7 ingenieros geógrafos, 1 meteorologista.

Berlín (Alemania), Observatorio Astronómico y otras actividades científicas, Anexo a la Academia de Ciencias, 1 director, 5 miembros, 3 doctores asistentes, 1 colaborador.

Burdeos (Francia), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 astrónomo adjunto, 5 ayudantes astrónomos, 1 asistente, 6 auxiliares.

Córdoba (Argentina), Observatorio Astronómico, 1 director, 12 asistentes, 4 calculadores.

Cambridge (Inglaterra), Observatorio Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 vicedirector, 3 asistentes, 3 calculadores, 5 profesores, estudiantes ayudantes

Cambridge (EE.UU.), Observatorio Astronómico, Físico y Meteorológico, 1 director, 4 astrónomos, 39 asistentes, 4 meteorologistas.

Coimbra, Portugal, Astronómico y servicio hora, 1 director, 2 astrónomos, 1 auxiliar, 1 adjunto.

Catania (Italia) Observatorio Astronómico, Geosísmico y Meteorológico, 1 director, 1 astrónomo adjunto, 1 asistente astrónomo, 1 asistente meteorólogo, 1 asistente sismólogo, 4 calculadores, 1 mecánico.

Copenhague (Dinamarca), Observatorio Astronómico, Instituto de Física Teórica y de Geofísica, 1 director de la especialidad en cada uno, auxiliares.

Cracovia (Polonia), Observatorio astronómico y Geofísico, 1 director, 3 astrónomos, 1 geofísico, auxiliares, bibliotecaria.

Hong Kong (anglo-chino), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 astrónomo, 2 asistentes, 5 ayudantes.

Geenwich (Inglaterra) Observatorio Astronómico, Geosísmico, Meteorológico y Magnético, 1 director, 2 asistentes jefes, 5 asistentes astrónomos, 1 asistente meteorológico, 1 secretario, 1 calculador jefe, 9 calculadores astronómicos, 1 calculador geomagnético, 31 calculadores supernumerarios.

El Cabo (Sudáfrica), Observatorio Astronómico, Magnético y Meteorológico, 1 director, 4 asistentes, 1 secretario, 1 jefe de cálculo, 5 calculadores, 7 calculadores supernumerarios.

Londres (Inglaterra), Observatorio Astronómicos y otras actividades científicas vinculadas con la Royal Society, 1 director, 1 asistente jefe, 8 asistentes, 7 calculadores temporarios.

Melbourne (Australia) Astronómico y meteorológico, 1 director, 1 asistente jefe, 5 asistentes, 6 asistentes temporarios.

Monte Hamilton, (EE.UU.), 1 director, 2 astrónomos, 3 asistentes astrónomos, 6 asistentes, 3 ayudantes, 1 secretario.

Montevideo (Uruguay), Observatorio Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 subdirector, 5 ayudantes, auxiliares.

Niza (Francia), Observatorio Astronómico y meteorológico, 1 director, 1 subdirector, 6 astrónomos, 1 meteorólogo.

París (Francia), Observatorio Astronómico, 1 director, 6 astrónomos, 10 astrónomos adjuntos, 6 ayudantes astrónomos, 15 auxiliares, 1 secretario.

Postdan, (Alemania), Observatorio Astronómico, 1 director, 5 observadores jefes, 4 observadores, 1 asistente científico.

Pulkovo (Rusia), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 vicedirector, 4 astrónomos, 1 astrofísico, 6 astrónomos adjuntos, 2 calculadores, 3 astrónomos supernumerarios, 1 astrónomo voluntario, 1 secretario,

Río de Janeiro (Brasil), Observatorio Astronómico y geofísico, 1 director, 2 astrónomos, 5 auxiliares.

San Fernando (España), Observatorio Astronómico y Geofísico, 1 director, 1 subdirector, 1 jefe astrónomo, 7 observadores, 3 adjuntos, 1 jefe de geofísica, 5 auxiliares, 1 jefe de efemérides, 9 astrónomos calculadores, 4 adjuntos, 1 jefe sección instrumentos náuticos.

Santiago (Chile), Astronómico y Meteorológico, 1 director, 1 vicedirector, 2 astrónomos, 3 ayudantes.

Tacubaya (Méjico), Observatorio Astronómico, Meteorológico y Geomagnético, 1 director, 1 subdirector, 3 astrónomos, 7 asistentes, 12 ayudantes, 1 secretario.

Uccle (Bélgica), Observatorio Astronómico, 1 director, 1 astrónomo jefe, 2 astrónomos, 5 astrónomos adjuntos, 5 asistentes.

Washington (EE.UU.), Observatorio Astronómico y Geofísico, 1 director, 7 jefes de servicio, 8 asistentes, 9 calculadores.

Mujeres en el Observatorio Nacional Argentino

En esta primera época las mujeres vinculadas con la astronomía no eran muchas y el Observatorio no escapó a la regla.

Edward C. Pickering, en el Observatorio de Harvard, entre fines del siglo XIX y principios del XX realiza una catalogación de espectros fotográficos, conocido como Catálogo Henry Draper. Para llevar adelante las tareas sistemáticas de clasificación y reducción de datos, Pickering emplea mujeres, las cuales pone a cargo de W. Fleming, las que se destacan en su trabajo. En la decisión de la contratación de personal femenino, no solo influyó la confianza en

que realizarían bien los trabajos, sino también el hecho de que se pagaba menos que a sus pares hombres.

Mientras tanto en Francia, Marie Sklodowska-Curie, premio Nobel y profesora de la Universidad de la Sorbona, en enero de 1911 pierde por un voto su postulación para ser miembro de la Academia de Ciencias. Una votación inmediata posterior, impuso la prohibición absoluta al ingreso de mujeres a la institución.

En 1913, apenas dos años más tarde de estos acontecimientos, en EE.UU. se doctoran en astronomía las primeras mujeres. Entre ellas se encontraba ***Anna Estelle Glancy***, graduada en Wellesley en 1905, quien había ingresado al Berkeley Astronomical Department de la Universidad de California – de la que dependía el Observatorio Lick –.

LAS MUJERES NO DIRIGIRAN AUTOMOVILES

La municipalidad les retirará los permisos, para concedérselos una vez que rindan examen de competencia

POR LOS ACCIDENTES

BUENOS AIRES, 3. — En vista de los frecuentes accidentes automovilísticos debidos a la impericia de quienes manejan los vehículos, generalmente señoras y señoritas, se ha dispuesto retirarles los permisos para manejar automóviles; volverán a concedérseles solamente que rindan examen de competencia de acuerdo a las ordenanzas respectivas.

Los Principios, enero 1927

Dadas las escasas posibilidades de ser contratadas en su país por su condición de mujer, ***Glancy*** y una de sus compañeras de estudios, ***Emma Phoebe Waterman***, ofrecen sus servicios al Observatorio Nacional Argentino. Lo hacen sabiendo que su Director – Charles D. Perrine –, además de ser un compatriota, también había trabajado en el Observatorio Lick.

Prontamente recibieron la aceptación de Perrine, por lo que se embarcaron inmediatamente para Argentina. Durante la travesía, ***Waterman*** entabló relación con un joven, por lo que su estadía en el país se limitó a solo tres meses, regresando a su patria luego de ese tiempo.

En cambio, ***Glancy*** se establece en Córdoba manteniéndose en el Observatorio hasta abril de 1918. Fue la única empleada como astrónoma en la institución desde su fundación y hasta la jubilación del Dr. Perrine en 1936. Recibía el sueldo de foto-computadora a pesar que realizaba tareas de astrónomo, esto es, al igual que en el norte, recibía una paga menor que sus colegas hombres.

Muchos años antes, durante la Dirección de John Thome, se dio un caso singular con Alice Maxwell Lamb (1863-1952), esposa del astrónomo ***Milton Updegraff***, la que sin ser empleada de la institución realizó durante algunos meses entre 1887 y 1888, 830 observaciones con el Círculo Meridiano y sus correspondientes reducciones. ***Lamb***, anteriormente había trabajado en el Washburn Observatory, donde publicó varios artículos. Se convirtió de este modo en la primera mujer que realiza en el país similares tareas en astronomía que los hombres.

Más allá de estos casos, en el período abordado por este estudio, muchas fueron las mujeres que transitaron por la institución contribuyendo de una u otra manera en la actividad astronómica. Se desempañaron principalmente en tareas metódicas, tales como la medición de posición de estrellas en placas fotográficas o como computadoras, para la realización de los numerosos y tediosos cálculos necesarios para las reducciones de las observaciones, esto es, el paso de los valores de lectura instrumentales a los definitivos adoptados.

La contratación de mujeres fue usual, incluso existen registros de un pedido de Perrine de una "*joven dama*" para realizar reducciones de las placas del Astrográfico, realizada a G. E. Hale de EE.UU..

En la lista de ayudantes figuran numerosos parientes de los astrónomos, tal el caso de ***Hilda y Phylis Symonds***, ***Frances Evelyn***, hija de ***Winter***, ***Ana Longe de Guerín*** cuñada del astrónomo ***Luís Guerín***, ***May Florence Muskett*** esposa de ***Enrique Chaudet***.

Agnes Stephens, esposa del primer astrónomo ***Meade L. Zimmer***, es reconocida por su marido en el Volumen 37 de los Resultados, señalando que fue su único ayudante en las etapas más críticas del trabajo para el Catálogo Fundamental General, colaborando con la reducción de las observaciones. Agnes realizó por largo tiempo trabajos diversos por contrato.

Hubo también otras mujeres que trabajaron como ayudantes sin ser empleadas: las esposas de los astrónomos, en especial las de los directores.

Gould resume la participación su mujer, Mary Quincy Adams, en las obras del Observatorio del siguiente modo:

> *"No puedo hablar de otro ayudante, cuyo nombre no figura en los libros del Observatorio, y sin cuya incansable e incesante ayuda, mi trabajo apenas habría podido ser ejecutado"*. (Gould, 1874a)

En oportunidad de anunciar el fallecimiento de Mary, Sarmiento destaca:

> *"Los que trataron de cerca al estudioso e infatigable sabio* (Gould)*, le oían siempre atribuir a su compañera la parte más laboriosa de sus trabajos astronómicos; pero las señoras que en Córdoba frecuentaban la amistad de la señora de Gould, solo veían en ella la dama cumplida de salón, la madre desgraciada de sus hijas, perdidas en una catástrofe, o feliz en educación de los*

que conservaba. Muy tarde supieron que era, además de un sabio, una señora de ilustre prosapia…". (Sarmiento 1883, El Nacional Nº 11.059)

Frances Angeline Wall, esposa de Thome, fue sin dudas la que más se involucró en los trabajos de la institución, en particular con la Córdoba Durchmusterung como se señalara oportunamente.

La esposa de Perrine, Bell Smith, había trabajado en el Lick Observatory como bibliotecaria y lo ayuda con las anotaciones de las observaciones del cometa Halley.

Otra mujer que hoy es aún recordada por los que la conocieron, fue ***Elena Constancia Ogilvie***, cuya participación en la institución se remonta a 1906. Medía las placas obtenidas para el Catálogo Astrográfico y realizaba los cálculos relacionados. Se jubiló el 28 de noviembre de 1940. Otro tanto ocurre con ***Nélida Keller***, cordobesa, la tuvo una dilatada trayectoria en la institución entre 1929 y su jubilación ocurrida en 1974.

El número de mujeres empleadas se incrementó rápidamente cuando comenzaron a egresar los primeros astrónomos del Instituto de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba, a partir de su creación en 1957.

En 1941, Alba Dora Nina Schreiber se convierte en la primera mujer argentina en doctorarse en Ciencias Astronómicas y Conexas, segunda egresada de la Escuela de Astronomía de La Plata, luego de Carlos Ulrico Cesco.

Muchas otras le siguieron, hoy más de un tercio de los profesionales de esta rama en Argentina son mujeres[4].

La enfermedad intervino

En la primera parte de esta historia, llamó la atención de los autores el elevado porcentaje de ayudantes que padecían dolencias pulmonares.

No podemos desconocer que uno de los más grandes flagelos de la época lo constituía la tuberculosis. Máxime en aquellos grupos humanos en que el clima, la alimentación, las costumbres, etc., favorecían su difusión. Por otra parte, la capacidad médica se hallaba sumamente limitada para combatir tales procesos infecciosos. Córdoba tenía en el mundo un prestigio bien ganado respecto de la salubridad de su clima, fundamentalmente en la sociedad bostoniana. De allí vino, especialmente comisionado por su universidad, el Dr.

Aman Rawson, padre del Dr. Guillermo Rawson, para el estudio de la influencia positiva en tal sentido, del clima en las alturas de América del Sur. Particularmente el mismo destacó la acción favorable de la zona de Cosquín, San Marcos, Soto, Serrezuela, etc. Este médico, naturalista, químico, geógrafo, recaló en San Juan donde contrajo una enfermedad incurable que lo arraigó al país: el matrimonio. Era común en la época decir que de San Juan no se podía salir soltero. Situación propia de las comunidades con excedente de población femenina disponible, por falta de oportunidades para los hombres, que se veían obligados a emigrar jóvenes, especialmente en la familias numerosas, por la vigencia del mayorazgo consuetudinario y la limitación de las riquezas disponibles o posibles.

No resulta extraño entonces presumir que muchos científicos arribaron aquí, no solo por razones de trabajo, sino también de salud. Un detallado análisis de la ida y venida de jóvenes ayudantes al Observatorio Nacional, que se retiraban prematuramente *"por razones de salud"*, traen la certeza de que ello es así.

Un gobernador en el observatorio

El 25 de noviembre de 1884, el Poder Ejecutivo Nacional designa como primer gobernador de Tierra del Fuego, al Capitán de marina Don Félix Paz, oriundo de Córdoba. Tuvo su asiento en la población de Ushuaia, que fue declarada capital del territorio el 27 de junio de 1885.

En mayo de 1885 visita el Observatorio Astronómico en oportunidad de un viaje a su ciudad natal.

Este militar ejerció su cargo de gobernador hasta el 23 de abril de 1890, fecha de su alejamiento como consecuencia de un largo conflicto con el aventurero húngaro Julio Popper, "el Zar austral", que se había metido en el bolsillo a la Sociedad Geográfica Argentina y a un grupo de políticos gobernantes.

Regresa a Córdoba, donde es nombrado Sub Intendente de Policía por el Gobierno Provincial el 23 de mayo de 1890, función equivalente a la de subjefe de policía, siendo titular de la repartición por acefalía dada la renuncia de Antonio Rodríguez del Busto, conforme lo consigna información de la prensa local y se establece en decreto del 28 de julio de 1890, donde transitoriamente es reemplazado hasta el 4 de agosto de 1890, en la dirección del cuerpo por el señor Abraham Castellanos, Comisario de Ordenes.

Ejerce el cargo de Jefe de Policía de Córdoba hasta que el 9 de septiembre de 1890 es "agregado" al Observatorio Astronómico Nacional. No se sabe hasta que fecha se mantuvo en la institución, ni las tareas que realizó.

Otro militar[5]

Félix Paz no fue el único militar que por razones ajenas al quehacer científico recaló en el Observatorio. El 30 de mayo de 1885 se incorpora al mismo el Segundo Comandante del Brown, el Teniente de Marina de la Armada Nacional, Juan Picasso, al que se refieren habitualmente como "Capitán Picasso".

Esta afectación posteriormente se formalizó previo pedido del propio Thome en nota del 18 de junio de 1885, por autorización del Ministro Dr. Eduardo Wilde fechada el 30 de julio de ese mismo año, donde se indica su incorporación y sometimiento del mismo a la autoridad del Observatorio, "*la que marcará las funciones que deba desempeñar*".

"En contestación á la nota fechada Junio 12 del corriente, tengo el honor de participar a S. E. que esta Dirección no ve inconveniente al ingreso del Sr. Picasso como empleado de este Observatorio Astronómico. Pero como todos los cargos de Ayudantes están ocupados, y los fondos presupuestados han recibido el destino é inversión correspondiente, solicitaría al Señor Ministro se sirviera indicar el puesto que debe ocupar aquel Señor, y resolver respecto al sueldo que como tal debe gozar. Por lo demás, no hubo un momento que el Sr. Picasso, a quien prometo toda ayuda y consejo, sabrá, por su celo y contracción, corresponder al favor especial de que ha sido objeto por parte de S.E.. Dios guarde al Señor Ministro m´a´." (Thome a Wilde, Copiador C, 18/06/1885)

En la Memoria presentada al Congreso Nacional en 1885, el Ministro Wilde, señala que se ha emitido la resolución de la designación de Picasso y destaca *"...que mostraba vocación y particular interés en el estudio de la Astronomía…".*

Juan Picasso nació el 24 de julio de 1858 y falleció el 23 de julio de 1888 con solo 30 años. Egresó en 1878, con el primer puesto de la primera Promoción de la Escuela Naval Militar, creada por Sarmiento

y cuyo director fundador fue ***E. Bachmann*** – ex integrante del Observatorio –. Perfecciona sus estudios en Europa y es promovido a subteniente de Marina. En 1882 ya era Teniente, formó parte de la comisión para redactar el reglamento de la Armada y recibió medallas por las campañas de la Patagonia y Río Negro. Ese año fue uno de los fundadores de Centro Naval en Buenos Aires y vicepresidente primero de la primera comisión directiva[6].

Inmediatamente de su llegada a la institución, junto a ***Haines***, realiza observaciones para el posicionamiento, control de errores de seguimiento y del micrómetro del Gran Ecuatorial.

También ayuda a ***Jefferson*** con el Círculo Meridiano en la determinación de algunas posiciones de estrellas empleadas en la determinación del tiempo.

Tanto Paz como Picasso, si bien se incorporaron a la entidad, no lo hicieron a sus nóminas, continuaron figurando en los respectivos escalafones originales. El observatorio, por presión de sus influencias personales, evidentemente, básicamente les ofreció puerto tranquilo a ambos marinos.

Breves referencias de los empleados del Observatorio en el período 1871-1936

No existen registros completos del personal del Observatorio Nacional Argentino entre su fundación y 1936, año en que se jubila Charles D. Perrine. Por esta razón, es posible que la lista que se brinda a continuación adolezca de algunas omisiones – que esperamos sean menores – en particular en el período correspondiente a la administración de John Thome.

Lamentablemente no son pocos los protagonistas de esta historia de los cuales únicamente se tienen referencias indirectas. De otros, en cambio, por diversas circunstancias se ha podido dar con un buen número de detalles. Por esto, la información incluida a continuación no es homogénea, pero hasta donde entendemos, es la más completa que se ha podido reconstruir hasta la fecha[7].

Los empleados de la institución son listados a continuación en orden alfabético, indicándose cuando se dispone de los datos, entre paréntesis, el año de nacimiento y el de fallecimiento, y entre paréntesis en negrita, años en que ingresa y deja la institución.

Los Directores del Observatorio Nacional Argentino en el período comprendido entre 1871 y 1936 fueron:

Director		Período
Gould; Benjamín Apthorp	(a)	**1871 - 1885**
Thome; John Macon	(b)	**1885 - 1908**
Sarmiento; Eleodoro G.	(Interino)	**1908 – 1909**
Perrine; Charles Dillon	(c)	**1909 - 1936**

Durante las ausencias del director era reemplazado por:
(a) John Macon Thome reemplaza al director en su ausencia.
(b) Carlos Ljungstedt (1/6/1893 al 1/1/1894), George O. Wiggin (1900) y Eleodoro Sarmiento (1907) reemplazan al director en su ausencia.
(c) Zimmer, Meade L. fue director interino en 1924 durante la ausencia de Perrine por su viaje a EE.UU. También F. Symonds y J. Bobone lo reemplazan en algunas oportunidades.

Le sucedió a Perrine, Félix Aguilar como Director Interventor entre 1936 y 1937, y a éste Juan José Nissen, primer argentino en ocupar el cargo como titular, durante el período 1937 – 1940.

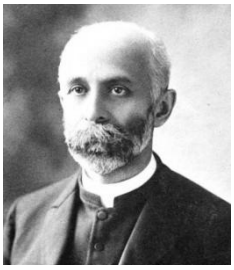
Albrecht, Sebastian (1910-1912). A partir de abril de 1910 aparece como reemplazo de E. Sarmiento con un sueldo de $ 427,5. En telegrama del 15 de marzo de 1910, Perrine envía a Albrecht (Monte Hamilton, California) el mensaje *"Ud. ha sido designado"*. Se constituye en el primer especialista en espectroscopía del Observatorio. Cuando llega a Córdoba lo hace con su esposa, con la cual tienen dos hijos, Ruth y Sebastian. Realiza entre otras tareas, la observación de la ocultación de la estrella BD-12°4042 por Ganimedes el 13/8/1911. Renuncia por desinteligencias con Perrine el primero de agosto de 1912, empleándose posteriormente en el Albany Observatory. Trabaja con M. L. Zimmer en el catálogo complementario de San Luis. Sebastian Albrecht se doctoró en la Universidad de California y antes de su llegada a Córdoba había sido astrónomo del Observatorio de Lick donde realizó algunos trabajos con Perrine.

Bachmann, Eugene Alois Veit (1835-1896) ***(1873-1881)***. Nació en 1835 en Spern, Baja Austria. Estudió en la Academia Naval de Fiume – hoy Croacia – y al egresar se incorporó a la Real Armada de Austria como Teniente. Participó en la batalla de Lissa en 1866. En 1869 pidió la baja del servicio y emigró a la Argentina. Gould lo propuso al Ministro el 27 diciembre de 1872. Fue aceptado como ayudante interino desde el 1/1/73, por nota del 3/1/73 firmada por el Ministro Lastra. El 27/7 y 3/8/1873 se lo solicita como permanente desde el 15/6/73. Reemplaza a Hathaway como Ayudante de segunda. Trabaja

primeramente en las observaciones meteorológicas y cálculos astronómicos. Más tarde interviene en las determinaciones geográficas que realiza el Observatorio. Se dedica especialmente a los cálculos astronómicos, revisa las observaciones realizadas en 1872 las que por error de los calculistas estaban incorrectamente reducidas. En Córdoba se casa con Silvana Esquiros, con quien en 1874 tuvo un hijo, Alois Bachmann, médico especializado en bacteriología que llegó a ser Presidente de la Academia Nacional de Medicina. Renuncia el 4 de mayo de 1881, para ocupar la cátedra de Matemáticas Superiores en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba, reemplazando a Latzina. Gould es avisado a último momento de la renuncia de Bachmann, y merece una carta oficial de protesta al Ministro, en la cual lo alaba y lamenta la pérdida de un ayudante muy valioso. Fue reemplazado por Walter G. Davis. Se doctoró "Honoris Causa" en la Universidad el 7 de agosto de 1883, en la misma oportunidad que el Dr. J. M. Thome. Imparte clases de Matemática Superior. Renuncia a la cátedra el 30 de noviembre de 1883 para ser Director Organizador de la Escuela Naval Militar, creada por el presidente D. F. Sarmiento, adquiriendo el grado de Coronel y luego Capitán de Navío. Junto a Clodomiro Urtubey dieron orientación técnica a los cursos de la escuela naval. Fue director entre 1883 y 1891. En 1882 propuso al Instituto Geográfico Argentino una expedición internacional para establecer bases en la Antártida, para la observación, estudio y registro simultáneo de los fenómenos meteorológicos y magnetismo terrestre. Masón, Pro Gran Maestre, segundo en importancia de la Gran Logia de la Argentina. En 1893 estaba jubilado y residía en Tucumán. Fallece en Buenos Aires el 31 de agosto de 1896.

Bas, Juan (1872 – 1938) ***(1911-1937)*** Argentino. Realiza trabajos eventuales desde octubre de 1911. Es nombrado por decreto del 30/12/1913 como computador, foto-computador en abril 1926 y en 1930. Es señalado como calculista para las observaciones del Círculo Meridiano. Colabora en el Primer Catálogo Fundamental. Trabajó también 12 años como ferroviario. Se jubila el 31 de marzo de 1937. Fallece a la edad de 66 años en julio de 1938.

Bigelow, Frank (Francisco) Hagar (1851-1924) ***(1873-1876/1882-1883).*** Nacido en Concord, Massachusetts, EE.UU., el 28 de agosto de 1851. Era hijo de Edwin Francisco Bigelow y Anne Hagar. Desde temprana edad, Bigelow tuvo contacto con las cosas del cielo, pues su



madre era aficionada a la astronomía y contaba con un pequeño telescopio. Luego de recibirse en 1873 en Harvard, se traslada a Córdoba, para desempeñarse como calculador en el Observatorio, y desde abril de ese año como agregado oficial para ayudar en los cómputos de la Uranometría Argentina, sin ser empleado. Ingresa oficialmente a la planta de personal el 1 de agosto de 1874. En 1875 realiza junto a Thome determinaciones geográficas en varias ciudades del Litoral y con Gould en San Luis. Renuncia por primera vez en 1876, para retornar a su patria donde estudia en la Episcopal Theological School de Cambridge, en la que adquiere el grado de Ministro, desempeñándose por corto lapso como rector de la iglesia de St. Paul's, en Natick. El 6 de octubre de 1881, se casa con Mary E. Spaulding, nacida en Calais, ME, el 24 de noviembre de 1857. Retorna al observatorio en septiembre de 1882 como computador. Renuncia por segunda y última vez el 5 de diciembre de 1883. Viaja a Estados Unidos, donde tiene un hijo, Marlin Bigelow el 29/4/1884, el que fallece a los pocos meses. Entre 1884 y 1889 trabaja en Racine Coll, en la Nautical Almanac Office hasta 1891. Es miembro de la expedición de EE.UU. al eclipse de Sol de África occidental en 1889. Viaja a España en 1905. Se desempeña como profesor de Meteorología entre 1891-1910; de Física Solar en el período 1894-1910. De regreso de los Estados Unidos en 1910, siempre acompañado por su esposa, se incorpora a la Oficina Meteorológica Argentina. En 1912 organiza el Servicio de Observaciones Heliométricas, primero en Córdoba, luego en Pilar y La Quiaca – Jujuy –. Para obtener observaciones simultáneas de la radiación solar a diferentes alturas tenía en vista la instalaciones de estaciones en otros sitios; idea que no pudo concretar. Trabajó en una teoría discutida sobre la radiación Solar. A partir de 1915 ocupa la Dirección de la Oficina del Observatorio Magnético en Pilar, provincia de Córdoba, hasta junio de 1921. En ese ínterin se dedica a la física solar y atmosférica. Publica numerosos artículos y libros. Bigelow, después de retirarse de toda actividad académica debido a una falta de visión por la diabetes aguda que lo aquejaba, se trasladó a Francia, luego a Londres y finalmente a Viena, donde murió el 2 de marzo de 1924.

Bobone, Jorge (1901-1958) ***(1930-1958)*** Nace en Córdoba el 22 de julio de 1901 y fallece en la misma ciudad el 21 de octubre de 1958. Este brillante Cordobés, egresado del Colegio Monserrat, cursó algunas materias en la carrera de ingeniería. Se aficionó prontamente al cálculo. Durante la década de 1920 era frecuente verlo por el

Observatorio solicitando datos de posiciones de los cometas obtenidas con el telescopio Astrográfico. A partir de esta información realizaba los cálculos de sus órbitas con la sola ayuda de libros clásicos de astrometría y tablas de logaritmos. Ingresa al Observatorio el 5 de diciembre de 1930 y es designado astrónomo de 3^{era} en 1931. En 1939 es astrónomo de 2da y en 1941 de primera. La capacidad demostrada hizo que se incorporara a la institución como astrónomo llegando a ocupar el más alto cargo, su dirección, en forma interina en los períodos 1951-1953 y 1955-1956. Calculó las efemérides para el retorno del cometa Halley de 1986, a pedido de la Unión Internacional de Astronomía. También de los satélites VI y VII de Júpiter, descubiertos por Charles D. Perrine. Trabaja en la campaña de Eros en la década de 1930. En junio de 1931 reencontró el cometa periódico Encke y junto a Martín Dartayet el cometa Schwassmann 1925II. El volumen 36 de los Resultados del Observatorio es de su autoría, correspondiente al cálculo de la órbita del cometa 1936a, Peltier. En 1932 descubrió el cometa periódico Kopff y en enero de 1941, con Dartayet y Cecilio el cometa 1941c. Realizó los cálculos de la mitad de las estrellas del catálogo Córdoba D, entre 1943 y 1948, y el Córdoba E hasta su fallecimiento. Sus múltiples trabajos se destacaron en la astronomía mundial. Fue miembro de las comisiones de Posiciones y Movimientos de Pequeños Planetas, Cometas y Satélites y de la Carte du Ciel de la Unión Internacional de Astronomía. Esta institución lo destacó asignando su nombre a un cráter lunar de 31 kilómetros de diámetro, ubicado en la cara oculta (26,9N; 131,8W). También lleva su nombre el asteroide N° 2507, descubierto el 18 de noviembre de 1976, en la estación de observación El leoncito del Observatorio Félix Aguilar de San Juan. Fue miembro de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía desde sus comienzos, en cuyo órgano de difusión, Revista Astronómica, escribe numerosas colaboraciones.

Chaudet, Enrique (1881-1967) ***(1911 – 1930).*** Nació el 8 de diciembre de 1881 en Francia y falleció el 29 de junio de 1967 en Córdoba. Casado con May Florence Muskett, fallecida el 19 de enero de 1953. El matrimonio tiene una hija, Florencia Chaudet nacida en 1916 y fallecida en 1999. Previo a su ingreso al observatorio de Córdoba ocurrido a principios de 1911, trabajó durante unos meses en el Observatorio de La Plata efectuando cálculos, donde estudió algunas materias de astronomía, siendo director Porro de Somensi. Entre el 18 de febrero y 10 de agosto de 1911, a modo de

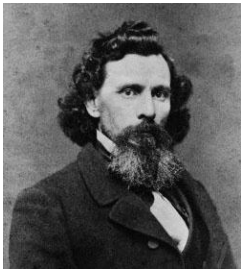
colaboración, realizó tareas en la estación de Oncativo del observatorio platense. En 1912 actúa como computador y posteriormente es designado astrónomo de tercera. Desempeñó un papel de gran importancia a lo largo de su permanencia en la institución, realizando numerosos trabajos relacionados con observaciones de cometas y eclipses solares. Tiene a su cargo la expedición a Venezuela para observar el eclipse de 1916. Los trabajos más importantes que lleva adelante, son las observaciones con el círculo meridiano y para la Córdoba Durchmusterung. Renuncia a su puesto el 12 de diciembre de 1930, como consecuencia de las desinteligencias con el director Perrine. Pasa a trabajar en la Oficina Meteorológica. De baja estatura y bigote, un artículo periodístico de la década de 1920 lo describe como: "*Es un hombre gentil a pesar de sus nervios que no lo dejan en paz.*". Su extensa biblioteca fue donada al observatorio luego de su fallecimiento.

Chiarini, A. (1893-1895). Ingresa el 1 de enero de 1893 como Ayudante. Trabaja con el Círculo Meridiano, en particular para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Renuncia el 7 de enero de 1895.

Correas, Luciano J. (1872-1885). Propuesto el 10 de noviembre de 1872 al Ministro Avellaneda como Secretario cuando se creó la Oficina Meteorológica, comenzó sus tareas el 1 de diciembre de dicho año. Es el primer empleado argentino del que se tiene registro. Tuvo a su cargo la mayoría de los trabajos de la Oficina. Durante las ausencias de Gould, quedaba al frente de la Dirección de la misma. Incluso es posible que en algunas oportunidades haya ocupado el máximo cargo del Observatorio, cuando J. Thome no podía hacerlo, situación que no ha podido probarse y de la cual se tienen noticias indirectas. Al dividirse en 1885 la Oficina del Observatorio, Correas continuó en la primera.

Davis, Walter (Gualterio) Gould (1851-1919) ***(1876-1885).*** Nace el 28 de septiembre de 1851 en Danville, Estados Unidos. Ingeniero Civil egresado de Harvard. Figura en la documentación con su nombre castellanizado: Gualterio G. Davis. En Estados Unidos trabaja en estudios topográficos para el ferrocarril de White Mountains. En el año 1876, Gould solicita al Ministro Leguizamón que se autorice la contratación de Davis para que lo ayude en los cálculos para la reducción de las observaciones que se acumulan día a día;

pagándosele su viaje desde Buenos Aires, lugar donde se encontraba circunstancialmente. Davis era sobrino de Gould, hijo de Walter Davis y Achsa Gould. Se casa con Mabel Quincy el 4/12/1889, hija de Josiah Quincy, emparentado con la esposa del Director. Trabaja activamente en las observaciones de revisión del Catálogo de Zonas durante 1882 y 1883, de las cuales se encarga en todos sus detalles en ausencia del Director. Su estadía en el Observatorio se prolonga por muchos años, contratado como personal permanente del mismo. El 2 de junio de 1881 reemplaza a Eugene Bachmann cuando renuncia para ocupar su puesto de profesor de matemática. Entre otras muchas actividades, se dedica a la observación de cometas con el Gran Refractor hasta poco antes de ser designado director de la Oficina Meteorológica. Era un hábil observador, ejemplo de esto fue su descubrimiento del Cometa 1881. Davis no se destacó tanto en sus tareas en el Observatorio como en su notable actuación como Director de la Oficina Meteorológica, designado luego de la renuncia del Dr. B. A. Gould, el 24 de enero de 1885. Doctorado, en 1886 es incorporado como miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Vive en Córdoba hasta el traslado de la Oficina Meteorológica a Buenos Aires en 1901. Su retiro se produjo después de 30 años de dirección de la Oficina, en mayo de 1915. Regresó posteriormente a su patria. Davis es consultado por Lewis Boss Director del Observatorio de Dudley, para determinar el sitio donde instalar el círculo meridiano destinado a la realización del catálogo de estrellas australes de ese observatorio. De acuerdo con esta consulta se eligieron los predios de la Escuela Regional en San Luis. Desempeñó un papel fundamental en la designación de Charles D. Perrine como director del Observatorio Nacional Argentino. No solo se dedicó intensamente a las tareas propias de su puesto, sino que se mostró muy interesado por los negocios. Ejemplo de esto fue su contacto con Theodore Vail, un conciudadano que tenía inversiones en Argentina. Davis fallece el 30 de abril de1919, a la edad de 68 años, en su viejo hogar en Danville, Vermont, EE.UU..



Davis, William Morris (1850-1934) ***(1870-1873).*** Fue uno de los cuatro primeros ayudantes. Nacido en Philadelphia, EE.UU., el 12 de febrero de 1850; sus padres fueron Edward M. Davis y María Mott. Llega a Córdoba en la noche del lunes 17 de octubre de 1870 con solo 20 años de edad, recién graduado y sin experiencia en Astronomía. Durante tres años se desempeña como Primer Ayudante en el Observatorio Nacional. Sus principales contribuciones en esta

institución en la observación de la Uranometría Argentina fueron trabajos en 4 de las 17 regiones en que Gould dividió el cielo austral. Durante la revisión de la obra, se ocupó de 13 cartas, donde fue el primero de los cuatro ayudantes en dibujar los límites de la Vía Láctea. Observa 10.770 estrellas, ubicándose en tercer lugar luego de Thome y Rock; y es en este lugar que Gould lo menciona en la publicación. Trabajó intensamente hasta emprender su regreso luego de renunciar el 15 de febrero de 1873 y deja Córdoba a principios de marzo de ese año. Es reemplazado por Eugene Bachmann. Al renunciar, Gould solicita que se le pague los pasajes internos, con el fin de aprovechar su traslado para efectuar determinación de la longitud geográfica de Río Cuarto, San Luis y Mendoza. El 7 de marzo comienza el viaje; el 8 de abril está en Santiago de Chile habiendo realizado las observaciones necesarias. Regresa a su patria, previo paso por Inglaterra, en el buque a vapor Patagonia. Nunca estuvo conforme con su trabajo como astrónomo, lo que explica su pronta renuncia. Durante su estadía en Córdoba realiza ensayos etnológicos. Recibió un Bachelor of Sciences en Harvard en 1869 y un Master en Ingeniería en 1870. A su regreso a los Estados Unidos, se especializó en la geografía y la geología. Emprende numerosos estudios y viajes que lo llevan por diversas partes del mundo. Realiza importantes contribuciones en su área, con los estudios sistemáticos de la evolución de las formaciones en base a los ciclos de erosión. Autor de Physical Geography publicada en 1898, “Practical Exercises in Physical Geography” en 1908, “The triassic formation of Connecticut”, “Geographical Essays” en 1909, con G. Braun en 1911 “Physiogeographie” y “Erkl Beschrelbung der Landformen” en 1912. Se interesa en la Meteorología y publica “Elementary Meteorology” en 1894. Fue fundador de la Association of American Geographers (AAG) de Philadelphia en 1904. Es considerado el “padre” de la Geografía Norteamericana. Se casa con Ellen B. Warner de Springfield el 25 de noviembre de 1879, seis años después de su retorno de Córdoba. Su esposa muere el 29 de abril de 1913, casándose en segundas nupcias con Mary M. Wyman el 12 de diciembre de 1914 a los 64 años. Fallece en Pasadena, California, el lunes 5 de febrero de 1934 a los 83 años de edad. Numerosos autores confunden a William M. Davis con Walter G. Davis, que también fue ayudante en el Observatorio, pero luego de que el primero lo dejara. Fue Walter Davis y no William Davis el que reemplazara al Dr. Gould en la dirección de la Oficina Meteorológica. Seguramente la confusión

se debe a la coincidencia de sus apellidos e inicial de su primer nombre; los datos enunciados aclaran esta circunstancia.

Dressen, (Juan C.) James Reston I. (1858-1936) ***(1880-1914).*** Nacido en Burg/Ditmarschen, Holstein, Alemania, el 31 de agosto de1858. Llega a Córdoba en 1879 e ingresa al Observatorio en 1880 como calculista, durante la dirección de Gould. Se tienen registros desde 1886 y permanece en la institución hasta su jubilación ocurrida en 1914, siendo entonces astrónomo de segunda. Hábil con los cálculos, realiza importantes trabajos de cómputos y sistematización de las observaciones meridianas. Es considerado como un miembro muy valioso de la institución, en la que actúa a lo largo de 35 años. Fallece en Córdoba el primero de septiembre de 1936 a la edad de 77 años. Se casa y tiene una hija.

de Bezé, Francis Prosper (Francisco Próspero) (1883-1892). Ingeniero de origen francés – año probable de nacimiento 1850 –. Es contratado 8 de diciembre de 1883 como Astrónomo Fotógrafo y Computador. El 1 de marzo de 1884 ocupa el puesto de E. D. Preston y en noviembre de 1885 se lo designa como foto-computador. Trabaja en el dibujo de los mapas de la Córdoba Durchmusterung, marcando

Personal del Observatorio Nacional Argentino en 1912. Foto tomada frente a la casa "de los ayudantes".
De izquierda a derecha, sentados: F. Symonds, J. Mulvey, C. Hawkins, S. Albrecht, J. Dreseen y E. Chaudet.
De pie: D. Fuentes, D. Nieto, A. Vélez, M. Esteban, J. Bas, R. Winter, B. Lind, E. Hennings, J. Schloms y F. Fonseca. A caballo, Pablo Fonseca.

las estrellas principales de la mayoría de los mapas realizados a ese momento. En 1885 también figura como encargado de la Biblioteca del Observatorio. El primero de febrero de 1887 se anuncia que junto a las autoridades del Departamento Topográfico de la Provincia firma el contrato para la realización del Parque Elisa – luego Las Heras – de la ciudad de Córdoba. De Bezé dirige las obras de acuerdo a los planos del también francés, ingeniero Esteban Dumesnil, quien a principios de esa década dirigió la construcción del Dique San Roque que abastece de agua a la ciudad de Córdoba. Renuncia a fines de diciembre de 1892. En 1909 se lo ubica como Director de la Oficina de Estadísticas de Chile.

Esteban y Almeyda, Maximino (1909-1915). Ingresa en 1909. Vivió en la casa de los Ayudantes con su familia. Fotógrafo-Computador en 1912. Realizó observaciones con el Círculo Meridiano viejo. Renuncia el 15 de agosto de 1915 y es reemplazado por Glancy.

Fisher, Thompson (1914-1921). Mecánico, llega a Córdoba en 1914 por un convenio con la empresa Warner y Swasey quien lo envía para ayudar con el montaje del telescopio de Bosque Alegre. Al fallecimiento de J. Mulvey, guiado por Perrine, intenta el tallado del espejo del gran reflector, hasta que renuncia a fines de 1921, año en que regresa a su antiguo empleo en Estados Unidos.

Glancy, Anna Estelle (1883-1956) ***(1913-1918)***. Nació en Waltham, Massachussets, EE.UU., el 29 de octubre de 1883. En 1913 llega al Observatorio donde se dedicaría a la observación y determinación de las órbitas de diversos cometas y asteroides. Se aloja en el Observatorio, en la pequeña vivienda ubicada a un lado de la entrada sur – actual calle Laprida –. Utiliza el ecuatorial de 30 centímetros y la cámara Saegmüller - Brashear, junto a Enrique Chaudet para determinar las posiciones de varios cometas y la búsqueda de cometas periódicos. El trabajo más importante lo realiza sobre el cometa descubierto por John E. Mellish, en Madison, Wisconsin, EE.UU., a principios de 1915, al que se denominó Mellish 1915a. Colabora en diversos trabajos, incluido el medir placas para la estrellas de referencia del Catálogo Astrográfico. En abril de 1918 se le concede licencia sin goce de haberes para viajar a EE.UU. y observar el eclipse de Sol del 8 de junio, visible desde ese país. En junio envía un telegrama con su renuncia. Se emplea en la American Optical Company, en la que, bajo la dirección de Edgar Derry Tillyer, se

especializa en el diseño de lentes, principalmente oftálmicos y de telescopios. Por sus trabajos obtuvo 13 patentes.

Gómara García, Ángel Eladio (1907-2003) ***(1931-1955).*** Nació el 19 de febrero de 1907 en Casante, Navarra, España. Arribó a Buenos Aires junto a sus padres en 1911, a la edad de 4 años. Por algunos años la familia se traslada con frecuencia viviendo en diversos lugares, en La Banda, provincia de Santiago del Este, San Fernando y San Nicolás en Buenos Aires y luego en Mar del Plata, donde Ángel cursa el primario. En 1918 muere su madre. Junto a su padre continúa mudándose residiendo sucesivamente en Olivos, Lomas de Zamora y Haedo. Finalmente se trasladan a Villa Dolores en la provincia de Córdoba, donde su padre adquiere una parcela. Ángel Gómara desde corta edad trabaja duramente en las viñas de la empresa de vinos Champaquí, a los 15 años ara en tractor 200 hectáreas. Más tarde trabaja en el dique sobre el Río los Sauces y posteriormente es contratado por el Observatorio Nacional Argentino, donde bajo la dirección del Dr. Gaviola, con el cual entabla amistad, realiza numerosos trabajos de mecánica, relacionados con Bosque Alegre y diversos instrumentos. En el observatorio se capacita, estudiando entre otras cosas matemáticas con el Dr. Guido Beck. En 1955 se aleja del observatorio – aparentemente por desacuerdos en cuestiones políticas con un importante astrónomo de la institución –, año en el que el Dr. Gaviola le gestiona un contrato en la Universidad de Buenos Aires, donde finalmente trabaja por más de 20 años. En la Universidad fue primer jefe del departamento Talleres y Construcciones y segundo Secretario Técnico con 250 personas a su cargo. Se retira a la ciudad de Córdoba, donde luego de unos años de sufrir una enfermedad que lo postra, fallece el 20 de febrero de 2003, un día después de haber cumplido 96 años de edad.

Guerín, Ana Longe de (1928-1932). A lo largo de 12 años se desempeña en la Oficina Meteorológica Argentina, hasta que en 1928 se le solicita su traslado a Buenos Aires, por lo que renunció. Ingresa al observatorio como computadora desde el 2 de mayo de 1928. Realiza reducciones de las observaciones realizadas con el Círculo Meridiano. Ayuda en la preparación para la publicación de los resultados del Primer Catálogo Fundamental y de la Astronomische Gesellschaft. Desde el 1 de enero de 1933 es cesanteada al suprimirse su puesto en el presupuesto. Fue cuñada del astrónomo Luis Guerín.

Guerín, Luis Claudio (1912-1943). Nacido en Grutly, provincia de Santa Fe, hijo de Luis Alejandro Guerín y Rosa María Weihmüller, el mayor de seis hermanos. Estudia en la ciudad de San Carlos (Santa Fe) en el Instituto Pestalozzi, del cual era director su abuelo. Aficionado a la astronomía dejó de lado la tradición familiar relacionada con el trabajo de campo. Luego de casarse por la iglesia Metodista, se traslada a Córdoba. Estudia astronomía en Montevideo por correspondencia, viaja a Uruguay rinde y recibe la certificación correspondiente[8]. Tenía también la nacionalidad Suiza. Ingresa al Observatorio 1^{ero} de septiembre de 1912, es computador en 1915, fotógrafo en 1919 y foto-computador en abril 1926. Trabaja principalmente con el nuevo Círculo Meridiano, en la última época ayudado por Soler y Mainardi, y con frecuencia por su hija Haidée, la que registraba en un grueso libro las observaciones. Trabaja con Tretter en la determinación de las posiciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico, entre 14/02/1913 y 4/1/1918, observando 6.200 estrellas en 129 noches, realizando en ese lapso 15.298 observaciones. En 1917 realiza junto a Zimmer las observaciones para el Primer Catálogo Fundamental del Observatorio. En 1917, realiza el notable descubrimiento de la nebulosidad asociada a la estrella VY Canis Majoris, sumamente estudiada en la actualidad. Los días sábados atendía las visitas a la institución. A partir de 1931 y hasta 1943 se dedica a las observaciones destinadas a las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Era muy hábil con los números, era capaz de operar grandes números y se sabía de memoria parte de la tabla de logaritmo. Comprendía ocho idiomas[9]. A fines de 1919 se establece con su familia en el Observatorio en la casa ubicada a un lado de la entrada sur, luego que la dejara A. Glancy. Guerín se jubila el 5 de mayo de 1943 luego de 30 años de servicio, estando como director Gaviola. Sus restos descansan en el Cementerio del Salvador en Córdoba.

Haines, Caspar Wistar (1885-1886). Clase 1874 de la Universidad Lehigh. Es empleado del Observatorio a partir del 1 de abril de 1885. Ni bien llega a la institución participa de la Córdoba Durchmusterung realizando los registros de las observaciones. En noviembre de ese año es nombrado astrónomo de segunda. Trabaja con el Círculo Meridiano y junto a Juan Picasso en el posicionamiento, control de errores de seguimiento y del micrómetro del Gran Ecuatorial. Posteriormente al quiebre económico del país, abandona el mismo y la profesión de astrónomo luego de algo más de un año de labor. Renuncia el primero

de diciembre de 1886 argumentando razones de salud. Es reemplazado por M. Jefferson.

Hathaway, Clarence Lockwood (1846-1930) ***(1870-1873).*** Fue uno de los cuatro primeros ayudantes. Nació en Calais, EE.UU., el 19 de noviembre de 1846. Su educación primaria la efectuó en la Academia Barre, de Vermont y la secundaria en el Vermont Seminary; ingresando a la Universidad de Norwich – establecimiento militar del estado de Vermont – en septiembre de 1866, graduándose como Bachellor Science en 1869. Fue cabo, sargento y teniente del cuerpo de cadetes de la misma. Ese año y en 1870 realiza un trabajo especial en la Universidad de Harvard, lugar donde seguramente es contactado por Gould. En Córdoba trabaja intensamente en la Uranometría Argentina y en las observaciones meteorológicas, donde realizaba las mediciones diarias. Renuncia por cuestiones de salud el 1 de diciembre de 1873, siendo reemplazado por E. Bachmann. Regresa a Estados Unidos donde recibió el grado de Master Science de la Universidad de Norwich en 1874 y dos años más tarde se graduó como Médico Cirujano en la Escuela de Medicina y Cirugía de Cincinatti. En los años subsiguientes trabajó en el Departamento de Medicina de la Universidad de Columbia, Nueva York. Se doctoró en 1883 y el 31 de Diciembre de 1881 fue electo Vice-Presidente de la Universidad de Norwich. Realizó prácticas médicas privadas en Boston durante el año 1884.

Hawkins, Chester Wall (anterior a 1898-1927). Estadounidense. Si bien se tienen registros desde el año 1898, es posible que se encontrara en la institución un año antes. Trabaja con el Círculo Meridiano observando para las zonas de la Astronomische Gesellschaft y colaborando en el Primer Catálogo Fundamental. En 1912 es astrónomo de segunda. Se jubila en mayo de 1927.

Heard, John A. (1875-1876). Fotógrafo oriundo de Boston, contratado por Gould en su viaje a EE.UU. de 1874, para realizar las Fotografías Cordobesas. Reemplaza a C. S. Sellack. Empleado desde el 1 de enero de 1875, es propuesto al Ministro recién el 20 de febrero de ese año. Regresa a EE.UU. el 23 de diciembre de 1876 como consecuencia de una enfermedad pulmonar, de la cual ya estaba afectado antes de llegar a Córdoba. Pide se le reserve el puesto por 3 o 4 meses, lo cual es concedido por el Ministro, sin embargo finalmente renuncia. Fue reemplazado por Samuel Thome. En su viaje de regreso

lleva ocho negativos con muestras de los mapas de la Uranometría Argentina, al impresor Julius Bien de Nueva York.

Hedrick, John T. (Juan F.) (1853-1923) ***(1875-1878).*** Sacerdote jesuita. Trabajó inicialmente como computador entre 1875 y el 29/4/1876, en que reemplazó a Bigelow. Ese año trabajó realizando observaciones con el Círculo Meridiano. A su vez fue reemplazado por Samuel Thome y por Tomas F. Hughes cuando renunció a fines de 1878. Nació en Georgetown, Columbia, EE.UU., el 6 de mayo de 1853. Realizó sus primeros estudios en el seminario jesuita Woodstock College, los cuales completa como ayudante del famoso Simón Newcomb en el Nautical Almanac Office de la U. S. Navy, inmediatamente antes de viajar a la Argentina. De regreso al país se desempeña como profesor en el Creighton College, en cuyo observatorio realizó múltiples observaciones, particularmente fotométricas. Luego del fallecimiento del Dr. Gould, realiza la traducción al español de los textos de las Fotografía Cordobesas. Trabaja por largo tiempo en el Georgetown College Observatory, ocupando su dirección entre el año 1906 y 1914. Por razones de salud se retira a St. Andrew, una residencia jesuítica donde se desempeñó como tesorero unos pocos años hasta su muerte ocurrida el 24 de octubre de 1923.

Hennings, Emilio (¿?-1931) ***(1908?-1928).*** Alemán. Si bien figura en la nómina de sueldos en 1908, es posible que se encontrara realizando tareas antes de ese año. En 1912 es foto-computador y luego astrónomo de segunda. Trabaja principalmente en tareas relacionadas con el Círculo Meridiano, tal como en el Primer Catálogo Fundamental. Se jubila en 1928. Falleció en diciembre de 1931.

Jefferson, Mark Silvester William (1863-1949) ***(1884-1887).*** Nacido en Boston. Estudia en la Universidad de Boston. A los 20 años viaja a Córdoba. Fue designado en enero de 1884 como Auxiliar Astrónomo de tercera. Se encontraba junto a Stevens cuando éste último fallece como consecuencia de un rayo. Trabaja con el Círculo Meridiano en la medición de posiciones de estrellas fundamentales para la determinación del tiempo, y en el Segundo Catálogo General Argentino entre 1885 y 1886. Renuncia el 1 de mayo de 1887, teniendo en ese momento el puesto de Astrónomo de segunda. Pasa a

trabajar en un ingenio azucarero en Tucumán. Luego de su regreso a EE.UU. en 1889, se graduó en la Universidad de Boston. Dirigió su atención a la geomorfología, realizando trabajos destacados - al igual que W. M. Davis - en particular de Latinoamérica. Visita Chile y Brasil. Publica numerosos trabajos. Es miembro de la American Geographical Society y de la Association of American Geogrephers. Fallece en Ypsilanti el 8/8/1949.

Keller, Nélida (1929 – 1974). Es contratada como calculista supernumeraria –ayudante de tercera – el 28 de octubre de 1929, puesto que mantuvo durante 12 años, hasta que en 1940 llena la vacante dejada por Carlos G. Torres, quien había ascendido. Tuvo una dilatada trayectoria en la institución hasta su jubilación el 1^{ero} de enero de 1974. Nació en Córdoba, el 2 de agosto de 1909.

Kirk (de Bobone), Violeta Flora (1929-1936?). Nacida en Córdoba el 24 de octubre de 1907. Ingresa al observatorio el 17 de septiembre de 1929. Secretaria y medidora desde enero 1931 con un sueldo de 150 pesos, reemplazando a Frances E. Winter. En mayo de ese año se desempeña como Bibliotecaria. Contrae matrimonio con Jorge Bobone. Renuncia entre 1936 y 1938.

Latzina, Francisco (1842-1922) ***(1873-1875).*** Nació en el año 1842 en Brüm, Moravia, Austria. Luego de una corta carrera militar en su patria natal, viaja a la Argentina y se instala en Buenos Aires donde conoce a D. F. Sarmiento, quien lo contrata en 1872 como profesor de Matemáticas para el Colegio Nacional de Catamarca. En abril de 1873 ya había efectuado contactos con el Dr. Gould, para la determinación de la latitud y longitud de la plaza central de Catamarca, y se realizaron las primeras conversaciones sobre su posible incorporación al Observatorio Nacional. El 4 de junio de 1873 viaja hacia Córdoba, luego de ser ayudante de la institución el 26 de mayo de 1873, comenzando su trabajo con el Catálogo de Zonas. Renuncia el 1 de febrero de 1875, al serle ofrecida la cátedra de Matemáticas en la Escuela de Minas en Catamarca, ciudad con la cual aún permanecía ligado. Regresó a Córdoba en 1876 para ocupar la cátedra de Matemáticas Superiores en la Academia Nacional de Ciencias, y el 14 de octubre en la recién formada Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba. Divididas las instituciones Latzina permanece en ambas. Forma parte como vocal de la primera Comisión Directiva de la recién formada Academia Nacional de

Ciencias. Su vínculo con la Universidad fue intenso perteneciendo a la comisión designada por el Gobierno Nacional el 26 de noviembre de 1878 para su reorganización. Recibió el título de Doctor "Honoris Causa" el 13 de septiembre de 1880 en la Universidad de Córdoba, junto a los demás integrantes de la Academia Nacional de Ciencias. Ese mismo año abandona la ciudad de Córdoba para hacerse cargo de la Dirección General de Estadística en Buenos Aires, puesto que ocupó durante 36 años, editando en cada uno de ellos el Anuario Estadístico y numerosas publicaciones afines, hasta su retiro a la edad de 73 años. Fue miembro activo del Instituto Geográfico Argentino. En 1881 publica "Instrucciones para observaciones meteorológicas" en el Boletín del Instituto, y en 1896 el obituario de Eugene Bachmann del cual era muy amigo[10]. Su trabajo mereció numerosos reconocimientos nacionales e internacionales. Muere en Buenos Aires el 7 de octubre de 1922 a la edad de 80 años.

Lind, Borge (¿?-1927) ***(1909?-1927).*** Dinamarqués. Trabaja como computador contratado al menos desde 1909. En 1912 ingresa como personal permanente. En abril de 1926 se desempeña como foto-computador. Colabora en el Primer Catálogo Fundamental. Fallece en 1927.

Ljungstedt, Carl (Carlos) W. (antes de 1890-1895). Ingresa al observatorio como ayudante, siendo director J. Thome. Es designado Primer Astrónomo desde junio de 1893 en reemplazo del renunciante R. H. Tucker. Reemplaza al director en forma interina cuando éste viaja a Chicago entre el 1/6/1893 y 1/1/1894. Trabaja realizando observaciones con el Círculo Meridiano, entre otras tareas observa para las zonas de la Astronomische Gesellschaft. Integra junto al director y a Tucker la comisión que se traslada a Rosario de la Frontera – Salta – para la observación del eclipse total de sol del 16 de abril de 1893. En 1891 efectúa observaciones de los cometas Barnard (1891 IV) y Swift (1892 I). Luego de renunciar se establece en Buenos Aires, donde lleva adelante trabajos de ingeniería civil, publicando varios trabajos. Fallece con posterioridad a 1928.

Mainardi, Luis Hércules (1909 -¿?) ***(1925-1965)*** Argentino. Ingresa al observatorio el 16 de octubre de 1925. En 1926 reemplaza a José Gil luego de su renuncia y 1930 se desempeña como calculista para el Catálogo Astrográfico. Ayuda a Winter con la obtención de placas fotográficas, y a Guerín en las observaciones con el Círculo

Meridiano. Con 40 años de antigüedad, deja la institución el 31 de diciembre de 1965.

Mansfield, Albert (Alberto) K. (1875-1877) Ingeniero Mecánico, empleado por Gould en su viaje a Estados Unidos de 1874. Contratado desde el 1 de febrero de 1875 como calculista, ocupa el puesto de W. M. Davis. Realiza los cálculos y los dibujos de los mapas de la Uranometría Argentina. Hábil mecánico confecciona un sistema de relojería para el telescopio ecuatorial y arregla su micrómetro. Renuncia el 24/7/1877 al terminar su trabajo y regresa a los EE.UU.

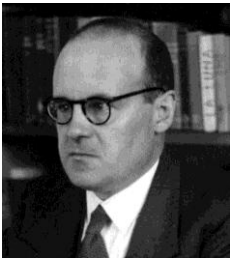
Martínez Carreras, José María (1900 - ¿?) **(1934-1941?).** Astrónomo suplente a fines de 1934. Al año siguiente sustituye en su puesto a Ana Longe de Guerín como Ayudante 8°. Reemplaza a Zimmer cuando éste se jubila el 16 de mayo de 1940. Trabaja con Círculo Meridiano, realizando observaciones del Catálogo D. En 1942 ya no trabajaba en el observatorio. Profesor en la Universidad Nacional de Córdoba.

Mulvey, James Oliver (1868-1915) ***(1910-1915)***. Nace en Madison, Indiana, EE.UU., el 5 de noviembre de 1868. Muere en Córdoba, el 31 de marzo de 1915, a la edad de 47 años. Graduado en el Wichita High School, fue estudiante de la Lewis Academy. Desde temprano muestra fuerte aptitud por la mecánica y la química. En su juventud trabaja en un taller en su casa, luego se conecta con el Armour Institute en Chicago. Adquiere conocimientos de física, especialmente en óptica. Se asocia con Albert B. Porter en el Scientific Shop, en que tuvo grandes progresos hasta que la muerte de Porter acabó con el emprendimiento. En esta época, la empresa tiene vínculos con el Observatorio por la compra de máquinas herramientas. Perrine lo conoce y aparentemente queda impresionado por sus capacidades, de modo que ante la solicitud de Mulvey, lo contrata en 1910. Realiza numerosos trabajos en mecánica y tallado de espejos, confecciona las cámaras para la observación de eclipses totales de Sol y participa en las expediciones de Brasil y Ucrania. Al poco tiempo de retornar de esta última, fallece como consecuencia de una intoxicación.

Mc Leish, David (1907-1969) ***(1935-1969)***. Realiza trabajos como personal supernumerario al menos desde 1935. El 30/12/1938 es nombrado ayudante principal, desarrollando una larga carrera en la institución. En 1953 figura como encargado del Laboratorio Fotográfico y observador astronómico. Descubre un asteroide el

6/3/1964 (2854 Rawson). Realiza un extenso trabajo de observación de estrellas enanas blancas. Casado con Rosa Ana Porchetti, tuvo dos hijos: David Carlos y Héctor. Fallece en 1969.

Martín Maynet, Manuel (1906?-1911). Trabaja en el Observatorio desde antes de 1906 hasta 1911, año en que renuncia a partir del mes abril para dedicarse por entero a la enseñanza de la matemática. Publicó al menos dos libros mientras estaba en la institución, "Estudios de los astros" en 1906 y "Cosmografía elemental" en 1910. Al renunciar fue despedido por sus compañeros con una cena en el Hotel San Martín, el 24 de mayo de 1911.



Nissen, Juan José (1901-1978) ***(1928-1931/1937-1940).*** Nace en Paraná el 31 de mayo de 1901 y fallece en 1978 en la misma ciudad. Comienza sus estudios en la Universidad de La Plata y los termina en Italia y Alemania. Se orienta hacia la Mecánica Celeste. Ingresa al Observatorio Nacional en 1928 como calculista, reemplazando al jubilado E. Hennings – decreto presidencial del 18 de agosto –. El 15 de julio de 1931, siendo astrónomo de 3^{era}, deja la institución para desempeñarse en el Observatorio Astronómico de La Plata. Uno de los trabajos más importantes que realizó en Córdoba, además de los referentes a la Carte du Ciel, fue el relacionado con el asteroide Eros en 1931. A mediados de 1934 es nombrado secretario del Consejo Nacional de Observatorios y a principios de 1935 reingresa al Observatorio de La Plata. El 15 de junio de 1937 se convirtió en el primer Director Titular argentino del Observatorio Nacional Argentino, cuando reemplazó a Félix Aguilar – quien fue el segundo director argentino luego de E. Sarmiento – cargo que mantiene hasta 1940, año en que renuncia. Dictó clases en La Plata, San Juan y San Luis. Fue uno de los fundadores de la Asociación Argentina de Astronomía en 1958 y miembro de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía desde sus comienzos. La biblioteca de la Universidad Nacional de San Juan lleva su nombre.

Ogilvie, Elena Constancia (1885-¿?) ***(1906 – 1940)***. Argentina, nacida en Córdoba el 17 de febrero de 1885. Es empleada en el observatorio desde el 1^{ero} de febrero de 1906. Mide placas en general y en particular para el Catálogo Astrográfico, y realiza cálculos relacionados. También participa en los cálculos para el catálogo Astronomische Gesellschaft y el Primer Catálogo Fundamental. Es foto-computadora en 1931. Se jubila como calculista el 28/11/1940

Ponce Laforgue, Carlos Darío (1895-¿?) ***(1930-1937)***. Nació el 25 de octubre 1895 en la ciudad de Río Cuarto. Oficial de Marina, fue nombrado Teniente de Fragata el 21/10/1926. Para 1930 ya estaba retirado, hecho probablemente relacionado con la revolución del 6 de septiembre de 1930. Ingresa al Observatorio como Foto-computador el 9 de octubre de 1930. Es encargado del instrumental de Bosque Alegre, cuando el montaje de la Estación Astrofísica. Por resolución Ministerial del 11 de mayo de 1937, pasa a desempeñarse en comisión como profesor de tecnología, en la Escuela Nacional de Artes y Oficios de Córdoba, donde es titularizado, por lo que deja el Observatorio. Es reemplazado desde el 1^{ero} de agosto por Carlos Navarro. También trabaja en la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Córdoba, a cargo de las cátedras de "Meteorología y Matemáticas". Entre 1928 y 1930 había trabajado a ad-honoren en la de "Castellano e Instrucción Cívica". De mediana estatura, algo pasado de peso, impecablemente peinado para atrás a la gomina y denso bigote, se casa el 12 de enero de 1924 con María Cecilia Martínez, con la que tiene tres hijos, Carlos F. (n. 17/03/25), María H. (n. 21/07/192?) y Héctor S. (n. 04/04/1932).

Personal del Observatorio (circa 1929). 1) C. D. Perrine, 2) Jorge Bobone, 3) Juan José Nissen, 4) Robert Winter, 5) C. Ponce Laforgue, 6) Constancia Ogilvie, 7) Francisco Fonseca, 8) Nélida Keller.

Preston, Erasmo D. (1884-1884). Empleado desde el 1 de enero 1884, pedida su designación el 29 de febrero en reemplazo a Bigelow, Computador y Fotógrafo.
Trabaja con el Círculo Meridiano. Renuncia por razones de salud el 15 de diciembre del mismo año y es reemplazado por P. De Bize.

Rector, Gaylord Thomas (1880-1885). Vino a la Argentina en 1880 convocado por Gould para trabajar en la Oficina Meteorológica. Continúa trabajando en la Oficina, encargándose de la misma cuando la central es trasladada a Buenos Aires. Nacido en West Virginia, EE.UU, se casa en 1899 con Frida Sidler, amiga de Margaret, la hija de Thome[11].

Renton, James (1895?-1901?). Se encuentra en el Observatorio aproximadamente entre los años indicados. Trabaja con el Círculo Meridiano, en particular para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft.

Rock, Milles (1840-1901) ***(1870-1873).*** Fue uno de los cuatro primeros ayudantes. Nació el 10/10/1840 en Ephrata, EE.UU.. Pelea en la guerra civil estadounidense. Estudia en la Universidad Lehigh y se recibe en 1869 como Instructor en Mineralogía y Geología. Trabaja en la Uranometría Argentina y en el Catálogo de Zonas; encargado de diversas tareas durante la construcción del edificio, colabora con la Exposición Nacional ordenando una muestra de minerales. Una enfermedad ocular le impide realizar sus tareas durante parte de 1871 y 1872, "*una calamidad*" en palabras del director Gould. Renuncia el 14 de abril de 1873 y es reemplazado por J. Thome. Viaja a Córdoba con su esposa, Susan Clarkson, con tiene una hija durante su estadía en Argentina, a la cual imponen el nombre de Amy Córdoba Rock. Regresa a EE.UU., donde por varios años es miembro del staff del U. S. Naval Observatory de Washington. En 1882 observó el tránsito de Venus con el profesor Lewis Boss en Chile. Trabajó como astrónomo en la comisión que estableció los límites entre México y Guatemala. Fallece el 29 de enero de 1901.

Rodenwoldt, Jorge (¿?-1878). No se conoce la fecha de inicio de sus tareas, pero es empleado por varios años. Se tienen registros desde 1876. Renuncia el 16 de julio de 1878, por una enfermedad que le obliga a caminar con dificultad y le impide estar mucho tiempo sentado. Es tildado de *"hombre recto"* por Gould.

Schinbeck, Alfonso (1893-1894). Ingresa el 1 de enero de 1893 como Ayudante en lugar de de Bezé. Trabaja con el Círculo Meridiano en particular para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft. Deja la institución al año siguiente en agosto de 1894.

Schuldt, Gustavus A. (1886-¿?). Trabaja registrando las observaciones de la Córdoba Durchmusterung. Entra a la planta como foto-computador en septiembre de 1894. En 1901 se encuentra en el Observatorio, mientras que en 1904 ya no está.

Sellack, Carl Schultz (1841-1878) ***(1872-1874).*** Nació en Prusia en 1841. Se educó en Berlín y fue discípulo de los sabios de la Universidad de esa ciudad, doctores Dove y Magnus. Se desempeñó como ayudante de la Cátedra de Física en la Universidad de Berlín. Llega a Estados Unidos en 1871 con 30 años de edad. Aquel año es contratado por Rutherfurd en forma particular para trabajar con Gould en la realización de fotografías de cúmulos de estrellas, a partir de diciembre de 1871. Llega al país el 1 de marzo de 1872. En 1873 accede a la cátedra de Física de la Universidad. Diversos problemas y desinteligencias con el Dr. Gould determinan su destitución el 11 de febrero de 1874, regresando a su patria. Posteriormente fue 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 se constituye en miembro corresponsal de la Academia Nacional de Ciencias en Berlín. Publicó, entre otros trabajos, “Sobre el punto de ebullición del ácido sulfúrico anhidrato”, “Sobre la teoría de las placas sensibles expuestas al sol” y “Sobre la teoría de la fotografía y de las estrellas en particular”.

Stevens, Chalmers William (1852-1884) ***(1879-1884).*** Nació en Wentworth, New Hampshire, el 4 de abril de 1852. Venía de un hogar muy pobre y tuvo que trabajar duramente para poder pagar sus estudios universitarios. En 1877 obtuvo el Master en la universidad de Dartmouth, y participó activamente en las tareas de triangulación de su estado natal, llevadas a cabo por el Coast Survey. El profesor Newcomb de Washington, lo recomendó a Gould como ayudante para trabajar en el observatorio cordobés, siendo seleccionado por sus antecedentes entre varios postulantes que aspiraban ocupar las tareas previstas. Empleado desde el 1 de marzo de 1879 como computador, reemplazó a Hedrick. Trabaja en diversos temas, incluyendo las últimas tomas para las Fotografías Cordobesas realizadas en 1882. Ese

mismo año participó de la observación del cometa Gran Septiembre realizando dibujos de la forma y posición de su cola. Muere en el Observatorio como consecuencia de un rayo, el 16 de febrero de 1884. Su fallecimiento fue muy lamentado por todos sus compañeros y el Dr. Gould. Se trata del segundo empleado fallecido – el primero fue Carl S. Sellack – y el primero estando en funciones en la entidad.

Symonds, Frederic (Federico) Percy (1879-1929) ***(1903?-1927).*** Nace en Inglaterra, el 26 de agosto de 1879, adoptó la nacionalidad argentina, fallece en Córdoba el 9 de septiembre de 1929. Sus restos descansan en el cementerio del Salvador. Trabaja como fotógrafo principalmente utilizando el telescopio astrográfico, para el Catálogo Astrográfico, la Carta del Cielo y el cometa Halley. Entra al observatorio aproximadamente en 1903 y se jubila en 1927. Luego de su jubilación trabaja en la compañía de tranvías. Fallece trágicamente asesinado en un asalto, ocurrido a metros de su casa mientras trabajaba a plena luz del día, en la empresa de tranvías.

Taylor, Lester C. (1889 – 1892). Ingeniero egresado en 1879 de la Lehigh University. Tucker lo contacta para trabajar en Córdoba cuando visita EE.UU. en 1889. Utiliza con el Círculo Meridiano, en particular para el catálogo de la Astronomische Gesellschaft. También realiza observaciones del asteroide Niobe en 1892. Trabaja en el observatorio hasta diciembre de 1892. Luego de pocos años pasa al Ferrocarril Central Argentino y se sabe que en 1911 aún se encontraba en el país.

Thome, Samuel W. (1873-1878/1885-1888). Se desempeña como Ayudante desde el 1 de diciembre de 1873. En 1875 toma el puesto del fotógrafo Heard, a pesar de no ser fotógrafo. Renuncia 29 de septiembre de 1878 y Gould lo alaba al aceptar la renuncia. Posteriormente durante la gestión de John Thome, es nuevamente empleado el primero de diciembre de 1885 hasta mediados de 1887. Como Ayudante recibía un sueldo de 155 pesos moneda nacional. Trabajó con el Círculo Meridiano, entre otros para el Segundo Catálogo General. Renuncia nuevamente en 1888. Probablemente permanece en Argentina pues se tienen registros que entre 1887 y 1891 solicita autorización para instalar una industria de fuerza motriz y calefacción. Probablemente pariente de John M. Thome.

Thompson, Edwin C. (1881-1882). Contratado por Gould en su visita a EE.UU. en 1880. Es empleado desde 30 de enero de 1881, como Astrónomo Fotógrafo en lugar de Stevens. Realiza fotografías estelares para las Fotografías Cordobesas. Renuncia por enfermedad de origen pulmonar el 21 de septiembre de 1882. Es reemplazado por Bigelow.

Torres, Carlos G (1928 - ¿?). El 26 de abril de 1928 es designado astrónomo de tercera, computador desde 1931 y ayudante principal a partir de junio de 1933. Realiza fotografías junto a Winter del programa de cúmulos globulares del New General Cataloge desde enero de 1933. También efectúa observaciones de eclipses solares. Con el Círculo Meridiano realiza un poco más de un cuarto de las observaciones efectuadas para el catálogo Córdoba D. En 1943 aún se encontraba trabajando en el observatorio.

Tretter, José Adalberto (1899-1939) ***(1914-1939).*** Ingeniero. Nacido el 16 de febrero de 1899 en Munich, Alemania. Argentino naturalizado. Cursó estudios en Realgymnasium en su ciudad natal. Posteriormente de ser soldado en la Gran Guerra, se traslada a la Argentina. Realiza trabajos para el Observatorio desde 1914 como calculista. En 1919 es designado computador en lugar de Guerín y astrónomo de segunda el 1 de diciembre de 1925, de tercera en 1928, en reemplazo de F. Symonds, y de segunda en 1934. Realiza numerosas tareas, junto a Guerín, en la determinación de las posiciones de las estrellas de referencia para el Catálogo Astrográfico y para la zona polar de la Astronomische Gesellschaft. También observa para la última zona de la Córdoba Durchmusterung. En 1930 es encargado del Ecuatorial y del Centro de Telegramas Astronómicos. En 1932 trabaja con el reflector de 76 cm. Observa junto a Bobone el cometa Peltier 1936a. Al menos desde julio de 1937 toma licencia por enfermedad, hasta su fallecimiento, ocurrido en la madrugada del 24 de marzo de 1939. Lo reemplaza el Ingeniero Félix Cernuschi a partir del 1^{ero} de octubre.

Tucker, Richard Hawley (1859-1952) ***(1884-1893).*** Estadounidense nacido en Wiscasset el 29 de octubre de 1859. Ingresa en 1875 a la Lehigh University, de la cual egresa en 1879 como Ingeniero Civil. Entre 1879 y 1883 se desempeñó como asistente en el Dudley Observatory. Ingresa al Observatorio en reemplazo de C. Stevens a mediados de 1884. El primero de abril de 1885 es astrónomo de

primera en lugar de Walter G. Davis, quien ocupa la dirección de la Oficina Meteorológica (Copiador B, p. 171). Tucker tiene una destacada participación en la elaboración del Córdoba Durchmusterung durante la dirección del Dr. Thome. También realiza numerosas observaciones de cometas y asteroides. En 1889 toma una licencia por seis meses. Integra junto al director y C. Ljungstedt la comisión que se traslada a Rosario de la Frontera (Salta) para la observación del eclipse total de Sol del 16 de abril de 1893. Entre marzo y abril de ese mismo año también determina las posiciones del cometa Brooks.

Renuncia en mayo de 1893 para regresar a Estados Unidos para trabajar en el Observatorio de Lick a partir de julio de ese año. Entre los años 1908 y 1911 se hizo cargo de la Expedición Austral del Dudley Observatory que trajo a San Luis, Argentina, su círculo meridiano completando observaciones de gran precisión de 87.000 estrellas a lo largo de dos años. Regresa nuevamente a EE.UU. al Observatorio de Lick. Tucker tenía un estilo de vida muy ordenado, le gustaban mucho las actividades al aire libre así como los deportes, principalmente la caza y la pesca. Jugaba también golf y tenis. Era aficionado al juego de naipes whist. Muy activo, organizaba la vida social de los miembros del observatorio – también lo hizo en el Observatorio Austral en San Luis –. Con otros aficionados, realizaba actuaciones teatrales para amenizar la vida social en Monte Hamilton. Fue miembro de varios clubes, San Francisco Commonwealth, Sainte Claire de San José y Stanford Golf Club. Participó activamente de la All Saints Episcopal Church – Iglesia Episcopal de Todos los Santos – de Palo Alto. Se casa con Ruth Standen con la que tiene dos hijas, Mary y Jane. Fallece a la edad de 92 años, el 31 de marzo de 1952. En 1970 la Unión Astronómica Internacional asignó su nombre a un cráter lunar de 7 kilómetros de diámetro (5.6S - 88.2 E).

Updegraff, Milton (1861-1938) ***(1887-1890).*** Nació en Decorah, EE.UU. el 20/2/1861. Durante la dirección del Dr. Thome fue propuesto por el Dr. Gould, quien lo contactó en Estados Unidos. Trabajó en el Observatorio cubriendo una vacante de ayudante de segunda con un sueldo de $176, por dos años y cuatro meses, entre noviembre de 1887 y marzo de 1890. Utilizó el Círculo Meridiano para el Segundo Catálogo General Argentino publicado en 1911. En 1889 realiza las observaciones de 303 estrellas fundamentales de la lista de Auwer, las que fueron incluidas en dicho catálogo. También llevó adelante las reducciones de las mediciones de ascensión recta.

Ese mismo año efectuó observaciones de posición del asteroide Victoria, midiendo 63 estrellas de comparación, las cuales también se incluyeron en el mencionado catálogo. Su sucesor en el cargo fue Lester Taylor. A su regreso a EE.UU. asumió la dirección del Observatory of the State University, Columbia, Missouri. Poco antes de viajar a la Argentina, el 8/9/1887, se casa con Alice Lamb, una ayudante del Observatorio Washburn, donde trabajaba. Updegraff falleció de cáncer de páncreas en California, EE.UU., el 12 de septiembre de 1938 a la edad de 77 años.

Van Dyte, Roberto (1902-1909). Argentino. Trabaja en el Observatorio a partir de agosto de 1902, reemplazando a Esteban. Realiza algunas de las primeras placas destinadas al Catálogo Astrográfico. En 1909 firma como "a cargo del Astrográfico" y secretario en funciones. El 12 de noviembre de ese año se retira luego de 8 años. Al aceptar su renuncia, Perrine le desea suerte en su "nueva aventura", pues pasa a dedicarse a la fotografía social. En el periódico cordobés La Voz del Interior, el 9 de enero de 1917, aparece una propaganda en la que se señala "*...conocido fotógrafo el señor Van Dyte"*. También realiza en este período algunos trabajos varios para el observatorio.

Waterman, Emma Phoebe (1913-1913). Compañera de estudios en la universidad de Anna E. Glancy, llegan a Córdoba juntas. Su estadía en el país se limita a tres meses, entre octubre y diciembre, para luego retornar a Estados Unidos. El único trabajo en que intervino del que se tiene registro fue la reducción de las mediciones de las placas para el Catálogo Astrográfico, realizado junto a Glancy. Antes de viajar a la Argentina pasa un año en el Lick Observatory y se doctora el 14 de mayo de 1913 en la Universidad de California, con un estudio de la región visual del espectro de estrellas clase A.

Willson, Robert Wheeler (1853-1922) ***(1873-1874).*** Nace en West Roxbury, Boston en el estado de Massachusetts el 20 de julio de 1853. Parte contratado desde EE.UU. el 15 de junio de 1873 con casi 20 años de edad. Llega a Buenos Aires junto a Bigelow. Ingresa al Observatorio como Ayudante en agosto del mismo año; realiza observaciones de variables y especialmente cálculos rutinarios de las mediciones realizadas con el Círculo Meridiano. Renuncia el 30 de julio de 1874, mientras era director interino J. Thome, para regresar al Observatorio de Cambridge. Fue reemplazado por Bigelow. Estudió

en Harvard y perteneció a la misma hermandad que Gould, la Pi Beta Kappa, al igual que a la iglesia Unitaria. Trabajó como Tutor en Física en Harvard, Asistente Astrónomo en Winchester Observatory y fue profesor en Astronomía en 1903. Autor de "Laboratory Astronomy" en 1905 y "Times of Sunrise and sunset in the U.S." en 1908. Se casó con Annie Downing de Salem el 14 de diciembre de 1881. Falleció el 1 de noviembre de 1922, a los 69 años de edad.

Wiggin, Francis E. (1878-1880/1881-1883). Llega en junio de 1878 y es propuesto por Gould por nota del 5 de julio del mismo año, como Ayudante de primera desde el 1 de diciembre en reemplazo de Samuel W. Thome. Renuncia el 31 de noviembre de 1880 y regresa a EE.UU., siendo reemplazado por Stevens. Retorna en 1881 por pedido de Gould y es nuevamente designado en julio, renunciando por segunda vez el 1 de septiembre de 1883. Ingeniero civil, el 14 de diciembre de 1891 recibe el doctorado honoris causa.

Wiggin, George Otis (1895-1915). Ingresa a la planta del observatorio como Astrónomo de 3^{era} a principios de 1895. Trabaja con el Círculo Meridiano en la Zonas de la Astronomische Gesellschaft. En 1900 reemplaza en la dirección a J. Thome en oportunidad de su viaje a Paris para asistir al Congreso de la Carte du Ciel. Renuncia para asumir la vicedirección de la Oficina Meteorológica, cuya dirección ocupará desde 1915 y hasta 1924, año de su retiro.

Winter, Robert (1872-1940) ***(1903-1934)***. Nació en Manchester, Inglaterra el último día de 1872, sus padres fueron John Winter y Anna Armstrong. Naturalizado argentino. Ingresa la Observatorio el 18 de marzo de 1903, contratado por John M. Thome para el trabajo de la Carte du Ciel. El 28 de mayo de 1914 es designado Astrónomo de segunda. En la institución trabaja casi exclusivamente con el telescopio Astrográfico, realizando las fotografías para el catálogo astrográfico, de cometas y asteroides. Participa en la expedición para la observación del eclipse total de Sol ocurrido en 1912 en Brasil. Alto, delgado, con bigote, es señalado como simpático y de carácter agradable. Las palabras de Ángel Gómara destacan este hecho: (con Winter, junto a Zimmer) "*vivíamos siempre muertos de risa*". Se casa con Edith Annie Darrall (14/11/1876 Escocia - 02/09/1945 Argentina) con la que tiene once hijos, dos de los cuales nacen en Inglaterra y el resto en el Observatorio: Arnot[12], Winifred Annie, Frances Evelyn (n. 14/02/1906), Margaret (fallecida tempranamente), Ronald William[13],

Leonard Cecil[14], Bernard (fallecido al año de edad), Harry Edgar[15], Rubina Joyce (n. 20/12/22) y otros dos niños que fallecieron pocos meses después de nacer[16]. Winter vive con su familia en una pieza de la casa de los "ayudantes", ubicada al oeste del edificio principal del Observatorio. Quienes conocieron a la pareja, recuerdan sus paseos vespertinos por los predios del Observatorio, "*como dos eternos enamorados*". Robert Winter fallece el 6 de febrero de 1940, poco años después de su jubilación, pedida por enfermedad, ocurrida el 1 de marzo de 1934. Sus restos descansan en el cementerio "de los disidentes", El Salvador, en Córdoba.

Winter, Frances Evelyn (1928-1930). Nacida el 14 de febrero de 1906. Hija de Robert Winter. Trabaja en el observatorio por un corto período entre el 2 abril de 1928 y el 3 de diciembre de 1930, como calculista para el trabajo del Catálogo Astrográfico. Es profesora de inglés – le enseña a A. Gómara –. Presentada por el Dr. Gaviola comienza a trabajar en IICANA donde hace una carrera excepcional.

Zimmer, Meade Lafayette (1880-1945) ***(1913-1941).*** Nace el 3 de mayo de 1880 en Schoharie, en una granja no lejos de Albany, estado de Nueva York en Estados Unidos. En 1902 egresa de la Schoharie High School, en 1906 se recibe de Ingeniero en la Union University y en 1908 como M.A.. Entre 1906 y 1909 trabaja como astrónomo asistente en el Dudley Observatory, en el que participa realizando observaciones para el catálogo de Albany y donde publica sobre la determinación de los parámetros orbitales del asteroide 603 Timandra. En 1909 participa de la expedición a San Luis organizada por la Carniege Institution y el Dudley Observatory. Sale desde Nueva York a la Argentina el 20 de enero de ese año junto a Roy, Sanford, Fair y Delavan. A comienzos de 1911 regresa al Dudley y organiza el trabajo para realizar observaciones fotométricas en San Luis durante dos meses. El 14 de julio de 1911, se embarca en EE.UU. con destino a la Argentina, para llevar adelante dichos trabajos junto a William Hunt, quien fallece ahogado en un accidente el 19 noviembre de ese año. Es reemplazado en esa expedición por Heroy Jenkins. En 1913 termina el trabajo fotométrico, 20.758 observaciones, de las cuales Zimmer realiza 12.769. En diciembre de 1910, Perrine escribió a Richard Tucker – en ese momento al frente de la Expedición de San Luis – solicitándole información sobre algunos *"jóvenes promisorios"* que por 250 pesos mensuales quisieran continuar sus trabajos en el Observatorio de Córdoba. En su respuesta fechada ese mismo mes, el

ex colaborador de Thome incluyó una lista de los que consideraba más adecuados en orden de importancia, aclarando que hacía poco tiempo que trabajaba con ellos y que por lo tanto era necesario entrevistarlos previamente a ofrecerles el puesto: A. J. Roy, W. R. Varnum, M. L. Zimmer, L. Z. Mearns y H. Jenkins. Finalmente, el elegido fue Zimmer, quien al terminar los trabajos en San Luis, se incorpora al Observatorio Nacional Argentino como primer astrónomo desde el 1^{ero} de enero de 1913[17] con un sueldo de 450 pesos, que prontamente es aumentado a 500. Comienza sus labores con el nuevo círculo meridiano para la formación del que sería el primer catálogo fundamental del observatorio. El trabajo es publicado en 1929 en el volumen 35 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, incluyendo 14.389 observaciones. A partir de este momento, Zimmer continuará las observaciones de estas estrellas y de otras adicionales hasta poco antes de su jubilación.

Fue el encargado de proyectar y dirigir su construcción del "Pozo de los relojes", de 10 metros de profundidad, destinado a albergar los péndulos de precisión (ver capítulo 22).

El 7 de noviembre de 1914, colabora con las observaciones realizadas para el estudio del tránsito de Mercurio (ver capítulo 9).

Entre el 16 de mayo de 1915 y el 31 de julio de 1915 toma una licencia extraordinaria sin goce de sueldo – decreto del 19/4/1915 –.

Para ese entonces Zimmer se había convertido en la mano derecha del director, lo demuestran su puesto, las responsabilidades que se le delegaban y la posición que ocupaba en las fotografías de grupo. Se desempeñó como director interino entre 1924 y 1925, año en que Perrine solicita licencia para recuperarse de una enfermedad. Cumplía en gran medida con las funciones que el director no podía llevar adelante debido a sus problemas de salud.

En la década de 1920, Zimmer pone en práctica sus habilidades técnicas e inventivas en la construcción y prueba de un emisor–receptor de radio de onda corta, cuyo propósito fue posibilitar la comunicación directa con los observatorios del hemisferio norte, para el intercambio de señales de tiempo. En noviembre de 1930 determina la longitud geográfica del observatorio, obteniendo el valor actualmente considerado como correcto.

En 1926, a Ann Arbor, EE.UU., donde se doctora en Astronomía en la Universidad de Michigan. La disertación realizada para dar cumplimiento a los requerimientos del doctorado, se relacionó con la determinación de las posiciones fundamentales de 50 estrellas circumpolares, realizadas en Córdoba entre 1913 y 1923. Años más

tarde, en 1931, recibe igual título en Ciencias "Honoris Causa" de Union University de Nueva York por sus méritos científicos. Para este fin se le otorga una nueva licencia extraordinaria entre mayo y julio de ese año. En esa oportunidad fue reemplazado en sus funciones por J. M. Martínez Carrera.

Por decreto del 17 de junio de 1935, Zimmer es designado representante argentino para asistir a la reunión de la Unión Astronómica Internacional, que se realizó en París ese año. Se ausenta del observatorio entre el 17 de junio y el 26 de septiembre. Luego del congreso tomó unas vacaciones en EE.UU, regresando al país en el vapor Southern Cross. La prensa se hace eco de su llegada.Termina el Catálogo Fundamental General en 1941, que conforma el volumen 37 de los Resultados.

Además del tenis, Zimmer tuvo como pasatiempo la invención. Durante su estadía en Córdoba logró 5 patentes, en 1925 por un motor de combustión interna, en 1927 por un motor rotativo, en 1931 por un proyector de película y por el mencionado emisor de la hora telefónico, y en el 34 por una máquina de calcular. Por otro lado, la experiencia ganada a lo largo de tantos años de trabajo con el círculo meridiano, le llevó a proponer mejoras para este instrumento, así como idear un reloj de precisión, sin partes móviles en los elementos que conservan el tiempo. Uno de sus hijos, probablemente John, elaboró un prototipo del mismo mientras estudiaba ingeniería mecánica en la Universidad de Cincinnati.

Luego de la jubilación de Perrine, durante las direcciones de Nissen y Gaviola, el Dr. Zimmer continuó desempeñando un papel preponderante en la institución, siendo muy valorado, lo que queda plasmado en las demostraciones de afecto que se realizaron a fines de 1941 con motivo de su jubilación. Es reemplazado por Jorge Bobone. Luego de su jubilación, Zimmer regresa inmediatamente a EE.UU., justo cuando este país entra en la segunda guerra mundial. Entre los años 1941 y 1945, ofrece trabajo al gobierno y es empleado en una investigación en una línea completamente diferente a la científica. Su salud no era buena y no podía trabajar mucho tiempo. El 5 de febrero de 1945, fallece a los 65 años de edad en Washington, donde residía.

A lo largo de su vida profesional, fue miembro de la Sociedad Astronómica Real – 8/12/1922, fue miembro vitalicio –, de la Sociedad Científica Argentina y de la Unión Internacional de Astronomía.

Zimmer se desposa con Agnes Stephens – nacida el 6/10/1885 – el 18 de marzo de 1911, poco antes de retornar a San Luis para los

trabajos fotométricos. La pareja tiene en argentina tres hijos: Meade H., (n. 24/3/1912), John S. (n. 10/12/1914) y la menor, Marjorie (n. 27/12/1918). La familia vive en los predios del observatorio en una vivienda ubicada en el límite sur contra la calle Laprida.

De algunos calculistas, medidores de placas, maestranza, porteros y peones, e incluso observadores, solo existen registros fraccionados, a saber:

Auchtertonie, Nellie. Secretaria entre 1913 y 1915.
Ballarati Juan. Capataz en 1914.
Baxter, V.. Mencionada como medidora en el Volumen 34 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Trabaja en el observatorio desde antes de 1929, probablemente contratada para trabajos eventuales.
Bengolea, Zenón. Portero durante la dirección de B. Gould, 1880.
Bösch Federico V.. Copista entre 1909 y 1915.
Caruzzo, Salvador. Jardinero, trabaja entre 1904 y fines de 1909.
Chappell, Eduardo. Carpintero en 1913 y 1914.
Cordeiro, Arturo E.. Realiza trabajos varios para la institución, entre 1908 y 1909. El director en carta del 11 de octubre de 1909 manifiesta que Cordeiro había realizado en el último tiempo "*correcciones sistemáticas a 62 páginas de observaciones del año 1899 en la zona 22*". Es exonerado el 15 de agosto de 1909.
Cuello, Ignacio. Peón, encargado de la bomba de agua, está entre 1873 y 1880.
Delgado, Antonio. Se tienen registros de 1913.
Estevens,… Ayudante observador. Trabaja en el observatorio tres años, retirándose en 1897, al emplearse en otro puesto mejor rentado.
Elena, María Isolana. Está en el Observatorio en 1917. Renuncia en 1922.
Fernández, Silvano. Personal de servicio, trabaja en la institución desde 1926. Al inaugurarse Bosque Alegre es encargado del cuidado de la Estación. A fines de 1940 fallece luego de una corta enfermedad.
Fonseca, Pablo. Personal de servicio (peón). Se tienen registros de 1908, pero probablemente prestaba servicio desde mucho antes. Se jubila el 31 de octubre de 1937, y es reemplazado por Francisco Fonseca.

Fonseca, Francisco. Personal de servicio, desde 1912. En 1931 es jefe de carpintería. Para 1936 continuaba como empleado de la institución.

Fonseca, Marcos R.. Mayordomo desde 1931, para 1936 continuaba como empleado de la institución.

Fonseca, Rosario. Personal de servicio, trabaja entre 1925 y 1930.

Fuentes, Dionisio. Realiza trabajos eventuales como carpintero entre 1912 y 1913.

Fröhlich Arthur. Alemán, trabaja durante 1909 realizando por algunos meses tareas de mantenimiento.

Galán, Carlota. Trabaja durante la gestión de J. Thome. Es dejada cesante a partir del 31 de julio de 1909 por Perrine.

Gil, José V., desde 1924 se desempeña medidor de placas con un sueldo de 80 pesos, hasta fines de 1925.

Godoy, Inocencio. Servicios generales, trabaja desde antes de 1917 y hasta 1926 aproximadamente.

Gómez, Santillán Fanny. Trabaja en la institución desde 1933 como secretaria.

Hughes, Thomas W. Trabaja en el Observatorio entre diciembre de 1878 y 30 de abril de 1879 mes en que renuncia.

Kurth Juan. Suizo, se indica que trabajo en el Observatorio por poco tiempo entre 1875 y 1876, probablemente contratado para ayudar en la realización de cálculos. Sobre su vida puede consultarse en Historia de la Bolsa de Comercio de Córdoba 1900 - 1975 http://www.bolsacba.com.ar/files/historia1.pdf.

Nieto Domingo. Personal de servicio. Trabaja en el observatorio al menos desde 1908 y hasta 1934, año en que se le otorga una jubilación extraordinaria por impedimentos físicos, luego de 26 años de servicio.

Montenegro, Manuel. Portero, está en 1873.

Martínez Farías, T.. Trabaja con el Círculo Meridiano. Es mencionado en el informe del año 1898.

Morley, Carlos E.. Se tienen registros de 1927 y 1928.

Muskett, May Florence. Realiza trabajos eventuales. Se tienen registros de 1911 a principios de 1914. A mediados de 1913 se casa con Enrique Chaudet.

Pereyra, Oliva Vicente G.. Empleado, secretario.

Pérez, José M. Portero en 1885.

Piga, Francisca L. de. Ayudante en abril de 1885.

Ponce, Caraciolo. Peón, están en 1880.

Riejé, Augusto G.. Existen referencias de su presencia durante la dirección del Dr. Thome y registros de 1909. Se desconoce su tarea.

Risso, Carolina. Secretaria en 1913 y 1914.
Schloms, Julio. Empleado, foto-computador al menos desde 1909, renuncia en diciembre de 1913 para "*aceptar un puesto más lucrativo*" (Informe al Ministro 1913).
Schuldt, Dolores. Empleada, se tienen registros de 1908, cesante a partir del 31 de agosto de 1909 (posible familiar de Gustavus A. Schuldt).
Soler, Enrique Casimiro O. Computador desde 1931, ayudante principal en junio de 1933. Renuncia a su puesto en 1942. Nacido 1908.
Stephens, Agnes, esposa del primer astrónomo ***Meade L. Zimmer***, realizó por largo tiempo trabajos diversos por contrato.
Stevens, F.. Trabaja con el Círculo Meridiano en algún momento entre 1891 y 1901, en particular para las zonas del catálogo de la Astronomische Gesellschaft.
Symonds, Hilda G.. Se tienen registros entre 1909 y 1921. Pariente de Federico Symonds. Realiza medición de placas fotográficas, principalmente del Catálogo Astrográfico.
Symonds, Phylis G.. Se tienen registros entre 1909 y 1914. Pariente de Federico Symonds. Realiza medición de placas fotográficas, principalmente del Catálogo Astrográfico
Urquiza, Francisco. Personal de servicio en 1931. A fines de 1936 figura como computador.
Vélez, Ángel. Personal de servicio, trabaja en el Observatorio entre 1909 y diciembre de 1925.
Biringer German (von). Designado ayudante en junio de 1893. Trabaja en el Círculo Meridiano. En 1895 continuaba en el observatorio.
Wilkinson, Hilda E.. Se desempeña en la institución entre 1915 y 1920.
Williams, Nellie. Computadora entre 1910 y 1921.

Notas

[1] En una misiva del 7 de junio de 1880 dirigida al gobernador de la provincia Miguel Juárez Celman, solicita que se exima de los deberes de la Guardia Nacional a tres empleados del establecimiento: Luciano Correas, secretario de la Oficina Meteorológica, Vicente G. Pereyra e Ignacio Cuello, así como al portero, Zenón Bengolea y al peón Caraciolo Ponce.

[2] Reclamo de aumento del presupuesto realizado por John Thome el 7 de julio de 1888 al Ministro Posse, proponiendo una erogación mensual de 3.440 pesos (Libro copiador 3, página 250).

[3] A partir de 1881 se crea el peso "moneda nacional" por Ley 1.130 que unifica el sistema monetario nacional. En 1892 el sueldo de ordenanza era $ 40 y el de peón $ 30.

[4] Sin embargo, hasta el momento ningún director del Observatorio Astronómico de Córdoba fue mujer. Pero las cosas están cambiando. Solo para citar algunos casos, puede mencionarse a la Dra. Elisa Felicitas Arias, argentina, que se hizo cargo de la Sección del Tiempo, Frecuencias y Gravimetría, de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, localizada en Sevres, Francia, luego de dejar la Dirección del Observatorio Naval de Buenos Aires. En 2006, se elige como primera presidenta de la Unión Internacional de Astronomía (creada en 1919), a la Dra. Catherine Jeanne Gattegno Cesarsky, quien estudió en Argentina. Un año más tarde asume la Dra. Carolina Scotto como primera rectora de la Universidad Nacional de Córdoba (de la cual depende actualmente el Observatorio). En 2008, por primera vez en sus 50 años de vida, el CONICET es presidido por una mujer, la física Dra. Marta Rovira, quien durante siete años dirigió el Instituto de Astronomía y Física del Espacio.

[5] Existen referencia del ofrecimiento de servicios para el Observatorio de parte del Capitán Alberto E. Dumaler (dudoso), quien estando en Inglaterra se contacta con el Director. En abril de 1876, Gould escribe al Subsecretario del Ministro para que le facilite el boleto entre Buenos Aires y Córdoba. Sin embargo, no hay constancia que este militar finalmente se haya integrado a la institución.

[6] Albino O. C. (2002) Los Fundadores, Boletín Centro Naval, N° 805, pp. 185-190; CiberNautica (enero 2008, http://www.cibernautica.com.ar/corburuguay/index.htm).

[7] Las principales fuentes a partir de las cuales se obtuvo la información son las siguientes: Libros Copiadores 1870-1888 y 1909-1910, Cartas Oficiales Recibidas 1870-1885, Planillas de Sueldos 1908-1936, Informes al Ministro y Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Se deben agregar a éstas, la bibliografía indicada en el Anexo correspondiente y las entrevistas realizadas por los autores.

[8] Este hecho es señalado por la hija de Guerín, Haydee. Hasta donde se tiene conocimiento, en la época y en Uruguay, existía la cátedra de Cosmografía en la Universidad de la República, dictada por Nicolás Piaggio (1852-1918), quien también fue autor del primer texto de Cosmografía para Enseñanza Secundaria en 1893. Este Programa de Cosmografía fue llamado "Aula de Cosmografía" y dictado entre 1889 y 1918 (Pintos Ganón y Fernández, 2008).

[9] Información obtenida en entrevista de los autores a Haydée Guerín.

[10] Fue miembro de la Real Sociedad Inglesa de Estadísticas, de las sociedades de Geografía, de Geografía Comercial y de la Sociedad de Estadística de París y de la Academia Nacional de Historia de Venezuela.

[11] Tomada de la entrevista realizada por la Directora Académica del Centro Binacional IICANA, Eleonora Salas a la Sra. Elena Virginia Rector de Auchterlonie (Nelly), hija de Thomas Gaylord Rector, el 4 de octubre de 2006, quien cumplió 103 años el 3 de octubre de 2006. Los autores agradecen el poder disponer de esta información.

[12] Se recibió de contador y fue vice-Consul de Inglaterra en Argentina.

[13] Trabaja en la compañía Unión Telefónica Argentina – ex Standard Electric – y luego como profesor de inglés y Pastor Evangélico en la Patagonia junto a aborígenes Onas.

[14] Mellizo con Bernard. Fue Director de la academia de Idiomas "PADI" y profesor de inglés en el colegio San José, la Universidad Popular Argentina y de Ingles Técnico Aeronáutico en la Fuerza Aérea.

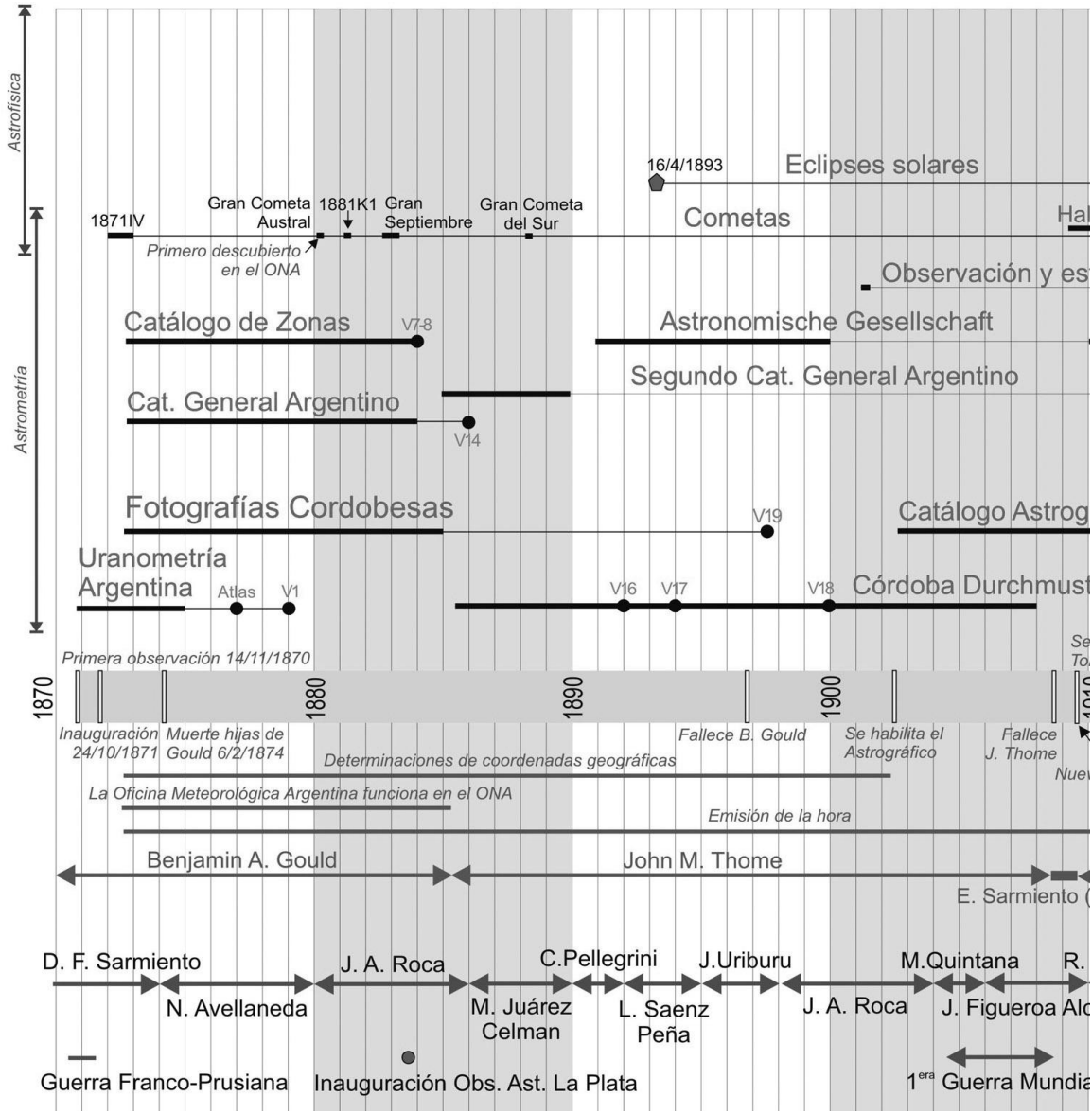
[15] Médico misionero en la Patagonia, fundador del sanatorio Cruz Blanca en Esquel, Chubut.

[16] Los datos personales de Robert Winter y su familia fueron obtenidos a partir de su legajo y de la información proporcionada por: su nieto Robert Winter, nieta Edith Winter y bisnieto Ariel Neri Winter, a los cuales los autores agradecen muy especialmente.

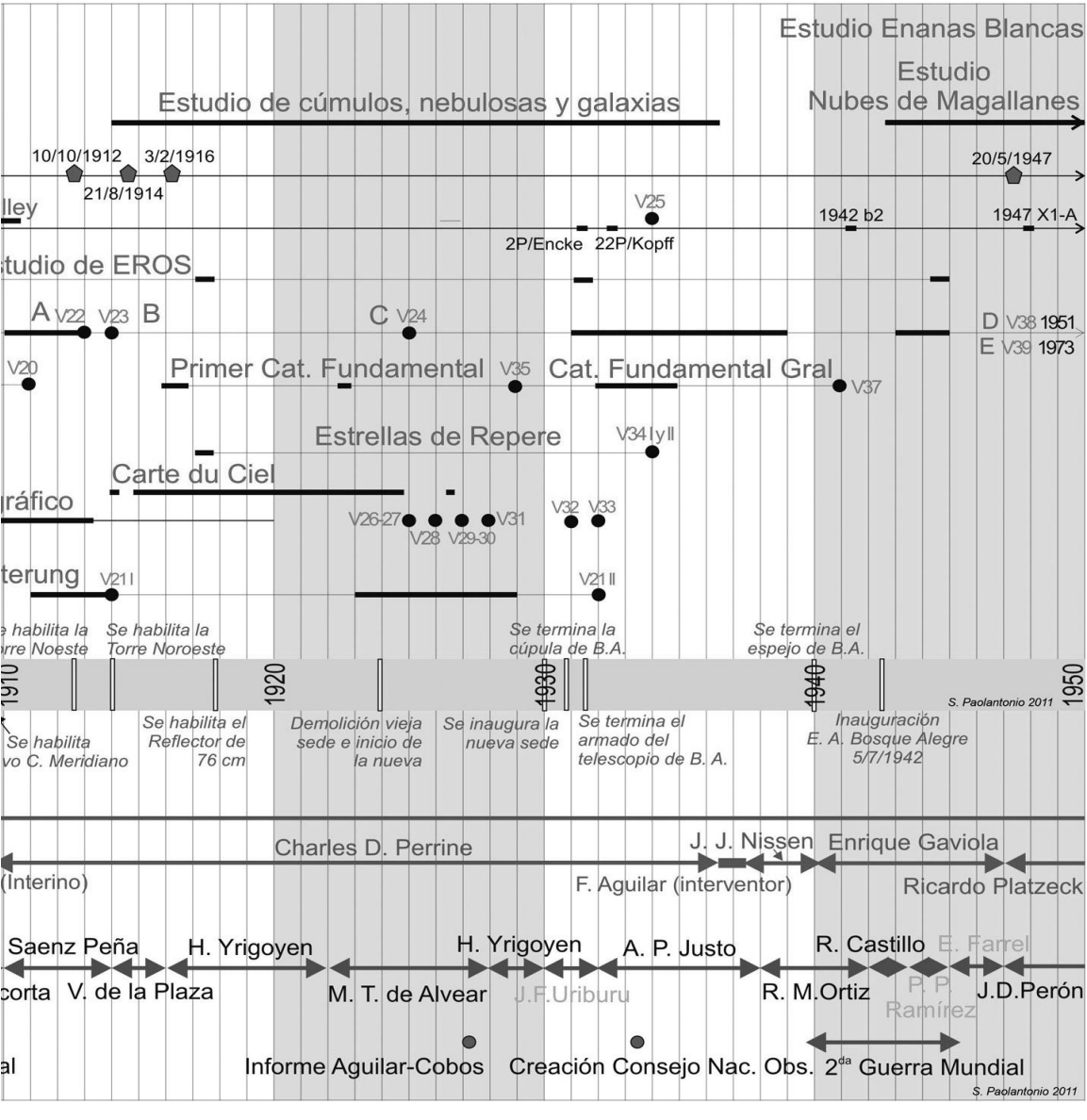
[17] Antes de emplearse en el Observatorio, desde el primero de marzo de 1912 trabaja como profesor de inglés en San Luís.

Trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino 1871-1950

Se incluye a continuación un gráfico en el que se han indicado los trabajos más destacados realizados en el Observatorio Nacional Argentino en el período 1871-1950.



Con línea gruesa se destaca el o los períodos de observación, y con un círculo negro lleno el momento en se realizó la publicación en los Resultados del Observatorio Nacional Argentino, indicándose el número del volumen. En el caso del estudio de cometas únicamente se incluyen los que se consideraron más destacados. En cuanto a los eclipses totales de Sol se incluyen aquellos para los que se organizaron expediciones para su estudio.



Listas de publicaciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta el año 1936

Las publicaciones realizadas hasta 1936 por el Observatorio de Córdoba, que pudieron localizarse después de una exhaustiva búsqueda en la vasta bibliografía a que se pudo acceder, son consignadas en este apartado. En primer lugar se ofrece un listado de las correspondientes a los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Posteriormente se indica lo publicado por los directores de la institución en orden cronológico, para finalmente ofrecer las del personal restante.

Abreviaturas utilizadas:

AN	– Astronomische Nachrichten
Anales Soc Cie Arg	– Anales Sociedad Científica Argentina
AJ	– Astronomical Journal
ApJ	– Astrophysical Journal
BHar	– Harvard College Observatory Bulletin
MNRAS	– Monthly Notices of the Royal Astronomical Society
PASP	– Publications of the Astronomical Society of the Pacific
PNAS	– Proceedings of the National Academy of Sciences of the U. S.
of America	
PA	– Popular Astronomy
RA	– Revista Astronómica

Publicaciones del Observatorio Nacional Argentino

Resultados del Observatorio Nacional Argentino

A lo largo del período abordado, los trabajos realizados en el Observatorio fueron publicados bajo la autoría del director. En general, los empleados involucrados en la obra son mencionados a modo de reconocimiento, indicando la tarea realizada.

Un ejemplo de esto es la Uranometría Argentina, la que se debe sin dudas a la genialidad de Benjamin Gould. Pero nada se habría hecho realidad sin la gran habilidad, el esfuerzo y la dedicación brindada por los cuatro primeros ayudantes del Observatorio. Entre éstos, John Macon Thome, merece un lugar destacado por la esmerada revisión, control de las posiciones y determinaciones de brillos, tal como el mismo Director lo reconoce en el prólogo de la publicación.

Recién durante la dirección de Charles D. Perrine, en 1929, aparece el volumen 35 de los Resultados del Observatorio con la autoría del primer astrónomo M. L. Zimmer. Posteriormente, en 1934, en el volumen referido a las observaciones del cometa Halley, se incluye entre los autores a los fotógrafos Roberto Winter y Federico Symonds, así como la astrónoma Dra. Ana E. Glancy. Ese mismo año, el volumen 34 es adjudicado a Luis C. Guerín.

De un total de 35 volúmenes – 37 libros dado que dos de ellos comprenden dos tomos – editados entre 1879 y 1934, 7 aparecieron durante la administración de Benjamin A. Gould, 12 en la de John M. Thome y 16 en la de Charles D. Perrine.

Publicados durante la dirección de Benjamin A. Gould

1879, Volumen I, *Uranometría Argentina, Catálogo y Atlas (1877). Posiciones y brillos de 7756 estrellas más brillantes que magnitud 7.0, ubicadas dentro de los 100° del polo sur (1875.0),* Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Buenos Aires.

1881, Volumen II, *Observaciones del año 1872*, Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires (1).

1881, Volumen III, *Observaciones del año 1873, Primera parte*, Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

1884, Volumen IV, *Observaciones del año 1873, Segunda parte,* Benjamin A. Gould, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

1884, Volumen VII, *Catálogo de zonas estelares, Parte primera - 0h a 12h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones - 23° y -80° (1875.0),* Benjamin A. Gould, Imp. Londres.

1884, Volumen VIII, *Catálogo de zonas estelares, Segunda parte - 13h a 23h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones - 23° y -80° (1875.0)*. Benjamin A. Gould, Imp. Londres.

Los volúmenes XIV y XIX fueron escritos por B. Gould en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, y publicados en la administración de John Thome, pero figuran el Dr. Gould como director.

1886, Volumen XIV, *Catálogo General Argentino, Posiciones y brillos de 32.448 y 1126 estrellas entre el ecuador y el polo sur. Benjamin A. Gould*, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

1897, Volumen XIX, *Fotografías Cordobesas, Observaciones fotográficas de cúmulos de estrellas. Incluye mapas y posiciones de estrellas de 37 cúmulos abiertos, principalmente del hemisferio sur*. Benjamin A. Gould, Lynn, Mass, The Nichols Press - Thos. Nichols.

Publicados durante la dirección de John M. Thome

1886, Volumen V, *Observaciones del año 1874, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires.

1887, Volumen VI, *Observaciones del año 1875, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Buenos Aires

1887, Volumen IX, *Observaciones del año 1876, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould, John M. Thome*, Imprenta de Pablo Emile Coni, Talleres Calle Perú 334, Escritorio Calle Alsina 60, Bs. As.

1888, Volumen X, *Observaciones del año 1877, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Talleres Calle Perú 334, Escritorio Calle Alsina 60, Bs. As.

1889, Volumen XI, *Observaciones del año 1878, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1890, Volumen XII, *Observaciones del año 1879, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1891, Volumen XIII, *Observaciones del año 1880, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould, Catálogo con casi 11.000 estrellas*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Bs. As.

1892, Volumen XVI, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 22 y 32 grados de declinación sud*, con un Altas, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1894, Volumen XVII, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 32 y 42 grados de declinación sud*, con un Altas, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1896, Volumen XV, *Observaciones del año 1881-1884, Bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

1900, Volumen XVIII, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 42 y 52 grados de declinación sud*, John M. Thome, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Perú 680, Buenos Aires.

Publicados durante la dirección de Charles D. Perrine

1911, Volumen 20, *Catálogo de 5791 estrellas, Posiciones Medias para la época 1900, realizadas en el Observatorio Astronómico de la Nación Argentina*, Charles D. Perrine, Publicado por el Observatorio de Córdoba, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

1913, Volumen 22, *Catálogo de 15.975 estrellas entre 22º0´ y 27º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Charles D. Perrine, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

1914, Volumen 21, entrega 4, *Zonas de Exploración, Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la décima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 52 y 62 grados de declinación sud*, por John M. Thome director del Observatorio 1885-1908, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

1914, Volumen 23, *Catálogo B de 15.200 estrellas entre 27º0´ y 32º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Charles D. Perrine, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

1925, Volumen 24, *Catálogo C de 12.757 estrellas entre 32º0´ y 37º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1895-1900*, Charles D. Perrine, Imprenta y casa editora Coni, Bs As.

1925, Volumen 26, *Catálogo Astrográfico Zona -24º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.883 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Publicado por el Observatorio, Imprenta y casa editora Coni, Bs As.

1925, Volumen 27, *Catálogo Astrográfico Zona -25º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 70.568 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1926, Volumen 28, *Catálogo Astrográfico Zona -26º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 67.677 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1927, Volumen 29, *Catálogo Astrográfico Zona -27º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 54.584 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1927, Volumen 30, *Catálogo Astrográfico Zona -28º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 50.148 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1928, Volumen 31, *Catálogo Astrográfico Zona -29º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 49.830 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1929, Volumen 35, *Primer Catálogo Fundamental de Córdoba de 761 estrellas para el equinoccio medio de 1900.0, conteniendo 14.389 observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 190 mm en 1915, 1916 y 1923 con los movimientos propios de Boss*, M. L. Zimmer, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1931, Volumen 32, *Catálogo Astrográfico Zona -30º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 52.298 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1932, Volumen 33, *Catálogo Astrográfico Zona -31º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.845 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Charles D. Perrine et al, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

1932, Volumen 21, entrega 5, *Catálogo de las Zonas de Exploración -62º y -90º*, Charles D. Perrine, Imprenta y casa editora Coni, Calle Perú 684, Buenos Aires.

1934, Volumen 25, *Observaciones del Cometa Halley durante su aparición en 1910, su posición, brillantez, espectro, etc., con 100 ilustraciones, Apéndice Cometa Mellish*, Charles D. Perrine, Roberto Winter, Federico Symonds y Ana E. Glancy, Imprenta de la Universidad Nacional de Córdoba. (3)

1934, Volumen 34, entrega 1, *Constantes de placas fórmulas y tablas de reducción para los Catálogos Astrográficos Zona -24º a -31º, época 1900.0*, C. D. Perrine et al, publicado por el Observatorio, Imprenta de la Universidad de Buenos Aires (2).

1934, Volumen 34, entrega 2, *Catálogo de 6.429 estrellas de Repère del Catálogo Astrográfico, reducidas a 1900.0 sin movimientos propios, comprende 15.298 observaciones*, Luis C. Guerín, publicado por el Observatorio, Imprenta de la Universidad de Buenos Aires (2).

Notas:

(1): Incluye el "Apéndice al Vol. II" con "Tablas de Precesión".

(2): De acuerdo con lo indicado en el Boletín Oficial de fecha 19 de agosto de 1933, la impresión de este volumen fue realizada por la Universidad Nacional de Buenos Aires, por un monto de 2.352,5 pesos – casa Coni cotizó para la impresión $4.465–.

(3): Las fotografías fueron impresas por Alfred S. Campbell Art Company, Elizabeth, New Jersey y L. Schützenberger de París.

En 1914 y 1925 se presenta un período en que no se realizan publicaciones de los Resultados, posiblemente por una conjunción de problemas económicos – primero la Gran Guerra y posteriormente la inflación – y la falta de conclusión de los numerosos trabajos que se estaban realizando simultáneamente. En el período 1932 a 1934 el responsable de los trámites relacionados con las publicaciones de los Resultados era ***Carlos Ponce Laforgue***.

Efemérides

Efemérides de Estrellas Circumpolares, Publicadas por el Observatorio Nacional Argentino, John M. Thome director, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Entre 1895 y 1908, bajo la dirección de J. M. Thome se publican las efemérides para el año siguiente. En 1898 no se emitieron.

Efemérides, Publicadas por el Observatorio Nacional Argentino, Charles D. Perrine director, Imprenta y casa editora Coni, Buenos Aires.

Entre 1909 y 1917, bajo la dirección de C. D. Perrine las efemérides cambian de nombre.

Boletín

Boletín N° 1, septiembre de 1911, *Líneas espectrales cuyas longitudes de onda varían progresivamente como una función de los tipos espectrales de las estrellas.* S. Albrecht. 13 páginas. 18 x 25,5 cm.

Único publicado en el período estudiado.

Anales de la Oficina Meteorológica Argentina

Correspondientes a los editados mientras la oficina operaba en el mismo edificio del Observatorio Nacional Argentino.

1878, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Benjamin A. Gould, Tomo I, Clima de Buenos Aires, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.
1882, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Benjamin A. Gould, Tomo II, Imprenta de Pablo E. Coni, Buenos Aires.

También se publicaron las "Instrucciones para las Observaciones Sistemáticas", impresas por la firma Coni de Buenos Aires, la primera edición probablemente en 1873 y la segunda en 1875.

Benjamin A. Gould

- Trabajos publicados con anterioridad a ocupar la Dirección del Observatorio Nacional Argentino

1847, *Elements of Iris,* AN, Vol. 26, 193.
1847, *Elemente der Hebe und der Metis,* AN, Vol. 26, 153; Vol. 27, 237.
1848, *Orbit of Flora computed at Gottingen,* Amer. Acad. Proc., Vol. I, 1846-48, 305-306.
1848, *Elements of Metis,* AN, Vol. 27, 237, 255, 256.
1848, *Ueber die Lage der Bahn der Metis,* AN, Vol. 27, 289.
1848, *Untersuchungen über die Cegenseitige Lage der Bahnen der zwischen Mars and Jupiter sich bewegenden Planeten,* Inaugural Dissertation. Göttingen.
1848, *Stereographische Darstellung der Pole sämmtlicher Planetenbahnen,* AN, Vol. 27, 304.
1848, *Neptune 1848, Ephemeris,* AN, Vol. 27, 347.
1848, *On the orbits of the Aisteroids,* Silliman Journal, Vol. VI, 23.
1848, *Observations of the planet Metis with a determination of its orbit,* Amer. Acad. Proc., Vol.II, 112.
1849, *On the second recorded comet of 1784,* Amer. Assoc. Proc., 1849, 180
1849, *Remarks on the comet of April, 1849,* Amer. Acad. Proc., Vol. II, 149.
1849, *On the Gaussian tables,* Amer. Assoc. Proc.., p, 362.
1849, *Preamble to the Astronomical Journal,* AJ, Vol. I, 1.
1849, *Elemente des cometen III 1849,* AN, Vol. 28, 364, 365.
1849, *Investigation by Sears C, Walker,* AN, Vol. 29, 53.
1849, *Ephemeris of Neptune. 1849,* AN, Vol. 23, 9, 61, 62.
1849, *Schreiben betreffs Komet 1849, III,* AN, Vol. 30, 13.
1850, *Report on the history of the discovery of Neptune, Smithsonian Report, 1850,Note concerning his report on the history of the discovery of Neptune,* AJ, Vol. I, 73 y AN Vol. 31, 55.
1850, *Report to the Smithsonian Institution on the history of the discovery of Neptune,* Washington, D. C..
1850, *On the orbit of the comet. 1847. V,* AJ, Vol. I, 30, 145.
1850, *Ephemeris of Parthenope,* AJ, Vol. I, 91.
1850, *On the name of the planet Clio, [Victoria].* AJ, Vol. I, 134, 139.
1850, *Elements of Clio,* Astron. Jonr., Vol. I, 144, 166, 169.

1851, *On the orbit of Clio,* AJ, Vol. I, 166, 169.
1851, *Death of Professor Schumacher,* AJ, Vol I, 175.
1851, *On Kirkwood's Analogy,* Amer. Asso. Proc. 1849, 363. Silliman's Jour., Vol. X, 26.
1851, *Editorial remarks,* AJ, Vol. I, 192.
1851, *On the velocity of the galvanic current,* Amer. Assoc. Proc., 1850, 71. Poggend Annalen, 1853, 374. Silliman's Jour., Vol. XI pp 67,153.
1851, *Observations of comet, 1850, I, and Parthenope,* AN, Vol. 3, 125, 159.
1851, *Veränderlichkeit (der Bwegung)der Spica und des Sirius,* AN, 31, 221.
1851, *Comet 1850, II,* AN, Vol. 31, 253.
1851, *Bahn der Victoria (Clio),* AN, Vol. 32, 112.
1851, *Letter relating to the solar eclipse of July 28, 1851,*AJ, Vol II, 51.
1852, *On the symbolic notation of the asteroids,* AJ, Vol. II, 80.
1852, *On Schubert's remarks upon Encke's comet,* AJ, Vol. II, 92.
1852, *Death of S, C, Walker,* AJ, Vol. III, 48.
1853, *On the observation and computatiou of asteroids and their orbits,* AJ, III, 46.
1853, *Beobachtungen des Encke'schen Cometen,* AN, Vol. 34, 49.
1853, *Beobachtungen der Thetis,* AN, Vol. 34, 393.
1853, *Latitudes and longitudes of the principal observatories,* AJ, Vol. III, 17.
1853, *Extracts from a letter to the editor, His own illness and death of S, C, Walker,* AN, Vol. 36, 203.
1853, *Beobachtungen und fernere Nachrichten uber den Cometen, 1853, I,* AN, 36, 243.
1853, *Elemente und Beobachtungen des Cometen I. 1853,* AN, Vol. 36, 303.
1853, *American Ephemeris and Nautical Almanac, 1855,* AJ, Vol. III, 47.
1853, *ObaerVations (by Lieut, Goodenough, R, N,) of comet. 1853, II,* AJ, III, 117.
1853, *Cloverden Observatory aud the Shelby Equatorial,* Amer. Assoo. Proc., 1854, 83.
1854, *Difference of longitude, Washington, D, C, and Charleston, S, C,* Report U. S. Coast Survey, 1853, Ap33.
1854, *Entdeckung des Kometen, 1854, I,* AN, Vol. 38, 37.
1854, *Observations of comet, 1854, III (with Joseph Winlock),* AJ, IV, 7, 14.
1854, *Address in commemoration of Sears C, Walker, Delivered before the American Association for the Advancement of Science,* April 29, 1854. Cambridge.
1854, *Death of Carl Friedrich Gauss,* AJ, Vol. IV, 80.
1854, *Beobachtung der Euphrosyne, 1854, September 12,* AN, Vol. 39, 139.
1855, *Fourth comet of 1854,* AJ, Vol. IV, 32, 36, 38.
1855, *Minima of Algol,* AJ, Vol. IV, 80.
1855, *On Peirce's criterion for the rejection of doubtful observations, with tables,* AJ, Vol. IV, 81. Also in Report U. S. Coast Survey, 1854. Ap(41)a.
1855, *On the observations of the asteroids,* AJ, Vol. IV, 66, 176, 191.
1855, *Difference of longitude, Raleigh N. C. and Columbia S. C.* ReU. S. Coast Survey, 1854, Ap41.
1855, *Difference of longitude, Columbia, S, C, and Macon, Ga,* Report U. S. Coast Survey, 1855. App.46.
1856, *Observations of variable stars,* AJ, Vol. IV, 190.
1856, *Distribution of asteroid observations,* AJ, Vol. IV, 191.
1856, *On the meridian instruments of the Dudley Observatory,* Amer. Assoc. Proc., l856, 113. Silliman's Journal, Vol. 23, 404.
1856, *The solar parallax,* In U.S. Naval Astronomical Expedition, Vol. III, Washington, 227 páginas.
1857, *Difference of longitude, Wilmington, N, C, and Montgomery, Ala,* Report U. S. Coast Survey, 1855. Ap20.
1858, *First comet of 1858,* AJ, Vol. V, 112.
1858, *Comet, 1858, V,* AJ, Vol. V, 152, 176, 182.

1858, *Notices (regarding the Journal and its editor),* AJ, Vol. V, 112, 192.
1858, *On the progress made in the different campaigns for differences of longitude,* Report U. S. Coast Survey, l857. Ap27.
1858, *Total eclipse of September, 1858,* AJ, Vol. V, l5l.
1858, *Komet, 1857, IV, Beobachtungen und Elemente,* AN, Vol. 47, p, 47.
1858, *Ueber die Einrichtung der Dudley Sternwarte in Albany,* AN, Vol. 48, 29, 187.
1858, *Entdeckung eines Planeten, Beobachtungen desselben,* AN, 49, 139, 175.
1859, *On the supposed lunar origin of aerolites,* Amer. Assoc. Proc., 1859, 181.
1859, *On force and will,* Amer. Jour. Sci., Vol. 49, 277. Amer. Mag. Nat. Hist., V, 300.
1860, *Mean places of 48 circumpolar stars,* AJ, Vol. VI, 1, 9, 70, 73, 192.
1860, *New planet inferior to Mercury,* AJ, Vol. VI, 88.
1860, *Eclipse of July 18, 1860,* AJ, Vol. VI, 134.
1860, *Observations of the solar eclipse of July, 1860,* AJ, Vol. VI, 136.
1862, *Standard mean rigth ascensions of circumpolar and time stars, prepared for the use of the U.S. Coast Survey,* First ed., Washington, Second ed., Washington.
1862, *Determination of longitude at Albany, N, Y,* Report U. S. Coast Survoy, 1861. App.18.
1862, *Observations of the solar eclipse of July, 1860, at Cambridge, Mass,* Report U. S. Coast Survey, 1861. App. 21.
1863, *Longitude between Calais, Me, and New Orleans, La,* Report U. S. Coast Survey, 1862. App. 14.
1864, *On computations connected with the telegraphic method for difference of longitude,* Report U. S. Coast Survey, 1863. App. 18.
1864, *Death of Bond and Gilliss,* MNRAS, Vol. 25, 199.
1864, *Eulogy of Joseph S, Hubbard,* Biographical Memoirs, National Academy of Sciences.
1865, *On the results of computation for longitude by Telegraphic method,* Report U. S. Coast Survey, 1864. App. 12.
1865, *Death of Capt, Gilliss,* AN, Vol. 64, 93.
1865, *Letter regarding star places and catalogues,* AN, Vol. 65, 181.
1866, *Reduction of the observations of fixes stars made by Joseph Lepaute D´Agelet at Paris in 1873-1785, with a catalogue of the corresponding mean places referred to the equinox of 1800,0,* Memoirs National Academy of Sciences, Vol. I, Washington, D.C., con 261 páginas.
1866, *Discovery and observations of T Coronae,* AN, Vol. 67, 143.
1866, *Letter concerning T Coronae, Delta Bootis, and the Rutherfurd photographs,* AN, Vol. 68, 183.
1866, *Report upon astronomical work and proposed longitude determinations,* Report U. S. Coast Survey, 1865. App.14.
1866, *Declinations and proper motional in declination of standard time stars,* Report U. S. Coast Survey, 1865, App. l5.
1866, *Positions and proper motions of four polar stars,* Report U. S. Coast Survey, 1865. App. 16.
1866, *Report on the latitude of Gloverden station in Cambridge,* ReU. S. Coast Survey, 1865. App. 17.
1866, *Biographical notice of James Melville Gilliss,* Biographical Memoirs, National Academy of Sciences.
1867, *Doubtful cases in Gould's d'Agelet Gatalogue,* AN, Vol. 69, 201.
1869, *The longitude between America and Europe from signals through the Atlantic Cable,* Report U.S. Coast Survey, 1867, Ap6, con 77 páginas.
1869, *Investigations in the military and anthropological statistics of American soldiers,* U.S. Sanitary Commission Memoirs, Statistical Volume, New Yor, con 655 páginas.

1869, *Observation of the solar eclipse of 1869, August 7,* AN, Vol. 74, 375.
1869, *Address before the American Association for the Advancement of Science, 1869,* Amer. Assoc. Proc., 1.
1869, *Address in commemoration of Alexander Dallas Bache (1866),* Proceedings, American Association for Advancement of Sciences, 1.
1870, *Electrical measurements on the Atlantic telegraph cables of 1865 and 1866,* Frank. Inst. Jour., Vol. LIX, 120, 203.
1870, *Physical constitution of the sun,* Frank. Inst. Jour., Vol. LIX, 228.
1870, *Establishment of the Cordoba Observatory and its effect upon the Astronomical Journal,* AN, Vol. 75, 381.
1870, *Comparison of Gould's standard places of fundamental stars with Pulkowa Observations of mean Right Ascension for 1845,* AN, Vol. 76, 17.
1871, *The Sun,* Frank. Inst. Jour., Vol. LX, 133 to LXII, 199.
1871, *Description of the organization of the Argentine Observatory at Cordoba,* Amer. Jour. Science, Vol. I, 153-156.
1871, *Letter to the Astronomer Royal, date Sept, 30, 1871,* MNRAS., 32, 16.
1871, *Letter, Cordoba Observatory, date April 26, 1871,* Amer. Jour. Science, Vol. II, 77- 80, 136-137.
1871, *Letter, Cordoba Observatory, date Sept, 4, 1871,* Amer. Jour. Science, Vol. IV, 475-480.

Lista realizada a partir de Comstock, G. C. 1922, *Biographical memoir Benjamin Apthorp Gould,* National Academy Sciences, Vol. XVII, ordenada, corregida y completada por los autores.

Los trabajos subrayados corresponden a los relacionados con el Observatorio Nacional Argentino.

- Trabajos publicados en el Coast Survey

Telegraphic longitude of Charleston, S.C. Results of observations for the determination of difference of longitude between Seaton Station, Washington, D.C., and Charleston, S.C., App. N° 1853 - 33. 86-88.
Telegraphic longitude. On telegraphic observations for the difference of longitude between Raleigh, N.C., and Columbia, S.C. Directions and tables for the use of "Peirce's Criterion" for the rejection of doubtful observations., App. N° 1854 - 41. 128-138.
Telegraphic longitudes. Report on telegraphic operations for difference of longitude between Columbia, S.C., and Macon, Ga.; programme of telegraphic campaign; for instrumental corrections and longitude reductions; battery memoranda; to put up Bessel's clock, App N°1855-46, 286-295.
Telegraphic longitudes. Operations for difference of longitude between Wilmington, N.C., and Montgomery, Ala., with list of stars for observation, App. N° 1856 – 20, 163-166.
Telegraphic longitudes. On the progress made in the different campaigns. List of time-stars adopted; difficulties and discrepancies of transmission for signals between Wilmington, N.C., and Columbia, S.C. , App. N° 1857 - 27. 305-310.
Longitude of Albany, New York. Abstract of a report on the determination by telegraph of difference of longitude between New York City and Albany; table of instrumental corrections; collimation and azimuth correction, and hourly clock rate; personal equations; comparative table of longitude results at the two stations., App. N° 1861 – 18, 221-232.
Solar eclipse of July, 1860. Abstract of observations made at Cambridge, Massachusetts. , App. N° 1861 - 21. 241-242.

Longitudes in Maine, Alabama, and Florida. On progress in computing results from telegraphic observation, App. N° 1862 - 14. 158-160.
On computations connected with the telegraphic method, App. N° 1863 – 18, 154-156
On results by telegraphic method, App. N° 1864 – 12, 115-116.
Report on the results of determining longitude by telegraphic methods. , App. N° 1865-14, 150-151.
Report, with tables, on the declinations and proper motions of standard time stars, App. N° 1865 - 15. 152-154.
Report, with tables, of the positions and proper motions of the four polar stars, N°1865-16, 155-159.
Report on the latitude of Cloverden station in Cambridge, App. 1865 – 17, 160.
On the longitude between America and Europe from signals through the Atlantic cable. (1) Origin of the Coast Survey expeditions in 1865 and 1866; (2) previous determinations of transatlantic longitudes from eclipses and occultations; from moon culminations; from chronometers transported from Boston to Liverpool; (3) history of the expedition of 1866; programmed of transatlantic-longitude campaign; (4) observations at Valencia; table of equatorial intervals; table of observations, October 25 to November 16, 1866; (5) observations at Newfoundland, October 25 to December 16, 1866; (7) longitude signals between Foilhommerum and Hearts Content; clock corrections, transatlantic longitude and transmission time, October 25 to November 9, 1866; (8) longitude signals between Hearts Content and Calais; tables of Newfoundland and Calais signals; tables of longitude and times of transmission; (9) personal error in noting signals; (10) personal equation determining time; (11) final results for longitude; (12) velocity of transmission; cables of 1865 and 1866; tables of comparison, App. N° 1867 – 6, 57-133.

Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration Home page.

- Publicaciones realizadas durante la dirección del Observatorio Nacional Argentino

1872, The ancestry and posterity of Zaccheus Gould of Topsfield, Printed for the Essex Institute. Salem.
1873, On the earthquake of October 1871, and on a swarm of locusts at Cordoba, American Journal Sci, Vol. V I, 471.
1874, Observation of Flora at Cordoba, AN, Vol. 84, 313.
1874, Mapping the Southen Heavens, American Annual Cyclopaedia 1873, Vol XIII.
1874, Recepción en Boston al Dr. Benjamin A. Gould director del Observatorio Nacional Argentino
por sus compatriotas de aquella ciudad y sus cercanías, junio 22 de 1874.
1875, Disertación sobre el número y distribución de las estrellas fijas brillantes, leída ante la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia el 17 de Agosto de 1874. Bs. As.
1877, Address on receiving premiums awarded at the Centennial Exhibition in Philadelphia, Cba.
1878, Celestial photography, The Observatory, Vol. 2, 13.
1878, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Tomo I.
1878, Observations of Encke's comet, AN, Vol. 93, 329.
1878, Letter regarding researches at the Cordoba Observatory, AN, Vol. 93, 121.
1879, Observations at Cordoba of the comet 1871, V, AN, Vol. 94, 117.
1880, Discovery of Comet 1880, I, AN, Vol. 96, 271, 363.
1880, Comet, 1880, I, AN, Vol. 97, 43, 45, 57, 59.

1880, Sur certains designations concernants les volumes, Paris, Poids et Mes. Proc. Verb. 1880, 62.
1880, Plan for telegraphing astronomical discoveries, MNRAS, Vol. 41, 57.
1880, Sobre el cometa de febrero de 1880, Anales Soc Cie Arg, T. IX, 145-151, Bs. As.
1881, Observations of Comet b, 1881, The Observatory, Vol. 5, 229.
1881, Corrigenda in the Uranometría Argentina, AN, Vol. 100, 7, 221.
1881, Star with large proper motion (Lac. 9352), AN, Vol. 100, 9.
1881, Comet b, 1881, AN, Vol. 100, 107-113.
1882, Comet b, 1881, AN, Vol. 102, 145.
1882, On the period of the Variable R Hydrae, AN, Vol. 102, 341.
1883, Comet 1882, II, AN, Vol. 104, 129.
1883, The Star Mu Doradus, AN, Vol. 105, 21.
1884, Cordoba observations of the comet, 1881, IV, AN, vol, 110, 133.
1884, Informe oficial sobre las conclusiones de la Conferencia Geodesia de Roma, Instituto Geográfico Argentino, Vol. 5, 166.
1884, Las Constantes del magnetismo terrestre en Córdoba y Rosario, Anales Soc.Cie.Arg, V.17, 142.
1885, Das Argentinische Boebachtungsnetz, Meteorolog. Zeitschrift 2, 270.
1885, Cordoba zone catalogue, variable stars in, AN, Vol 111, 63.
1885, Stars with large motion, in Sculptor (Cordoba Zone Cat, 23h, 1584), AN, Vol 111, 255.
1885, Corrigenda in the zone catalogue, AN, Vol 111, 303.
1885, On the longitude of the Cordoba Observatory, AN, Vol 112, 319.

Lista realizada a partir de Comstock, G. C. 1922, *Biographical memoir Benjamin Apthorp Gould*, National Academy Sciences, Vol. XVII, ordenada, corregida y completada por los autores.
No se incluyen los Resultados del Observatorio Nacional Argentino.

John M. Thome

1885, *Corrigenda in the Zone Catalogue*, AN, Vol. 112, 407.
1885, *Cordoba Observations of Encke's Comet (1885 I)*, AN, Vol. 112, 369.
1886, *Auszug aus einem Schreiben an den Herau*sgeber, AN, Vol. 113, 305.
1886, *Cordoba Observations of Comet 1885 II and Planet (61) Danaë*, AN, 114, 33.
1886, *Cordoba Observations of (154) Bertha*, AN, Vol. 114, 37.
1886, *Cordoba Observations of Comets*, AN, Vol. 114, 61.
1886, *Erratum [Cordoba observations of comet 1886 VII]*, AJ, Vol. 7, 136.
1887, *The great southern comet*, (1887a), AJ, Vol. 7, 91.
1887, *Cordoba Observations of Comets 1886 I and 1886 II*, AN, Vol. 116, 59.
1887, *Cordoba Observations of the Great Southern Comet 1887 I*, AN, Vol. 117, 259.
1887, *Cordoba Observations of Comet 1886 VII (Finlay)*, AN, Vol. 117, 271.
1888, *Cordoba Observations of Comet 1888 I (Sawerthal)*, AN, Vol. 119, 215.
1888, *Cordoba Observations of (247) Eukrate*, AN, Vol. 119, 265.
1888, *Observations of comet 1888a*, AJ, Vol. 8, 31.
1888, *Observations of (247) Eukrate*, AJ, Vol. 8, 33.
1889, *Cordoba Observations of η Argûs*, AN, Vol. 122, 305.
1889, *Cordoba Observations of Comets and Planets*, AN, Vol. 122, 307.
1889, *Cordoba observations of eta ARGUS*, AJ, Vol. 9, 65.
1889, *Observations of Encke's comet, (26) Proserpina and (71) Niobe, made at Cordoba in 1888*, AJ, Vol. 9, 75.
1890, *The Cordoba Durchmusterung*, AJ, Vol. 10, 105.

1890, *Cordoba Observations of Comet 1890 VI (Denning July 23)*, AN, 126, 229.
1891, *Cordoba Observations of Planets*, AN, Vol. 126, 337.
1891, *Cordoba Observations of Comet 1891 I (Barnard-Denning)*, AN, 128, 189.
1892, *Cordoba Observations of Comet 1891 IV (Banard Oct. 2)*, AN, 129, 285.
1892, *Cordoba Observations of Comet 1892 I (Swift March 6)*, AN, 130, 53.
1892, *Preface to Volume XIII of the Cordoba Observatory Publications*, PASP, 4, 27.
1893, *Saggio di osservazioni meridiane correlative per correggere le refrazioni*, segundo autor junto a Nobile A., Tipografia della Reale Accademia delle Scienze Fis. E Mat., Nápoles.
1893, *Cordoba Observations of (71) Niobe*, AN, Vol. 131, 57.
1894, *Note on the Star 19^h.1476 of the Cordoba Zone Catalogue and List of Errata in the Cordoba Zone and General Catalogues*, AN, Vol. 135, 191.
1894, *Cordoba Observations of Comet 1894 II and Corrigenda to the Cordoba Zone-Catalogue*, AN, Vol. 136, 265.
1896, *Notes on variable stars*, AJ, Vol. 16, 106.
1895, *Notes on variable stars*, AJ, Vol. 15, 196.
1896, *List of additional errors found in the Cordoba catalogues*, AJ, 16, 30.
1897, *Cordoba Observations of Comet Brooks (1889 V) 1896 VI*, AN, Vol. 142, 355.
1897, Cordoba Observations of Comet 1897 I, AN, Vol. 144, 175.
1897, *Note on Dr. Gill's List of Variables in A. N. 3426*, AN, Vol. 144, 237.
1897, *Dr. Gill's New Southern Variables in A. N. 3441*, AN, Vol. 144, 333.
1898, *Notes on the Missing Stars in the Cape D.*, AN, Vol. 148, 165.
1899, *Cordoba Observations of Comet 1898 VII.*, AN, Vol. 149, 283.
1900, *Observations of Leonids 1899*, AN, Vol. 151, 221.
1900, *Cordoba Observations of Comet Tempel$_2$ 1899 IV*, AN, Vol. 151, 301.
1901, *Cordoba Observations of Comet 1901 I*, AN, Vol. 156, 277.
1901, *Cordoba Observations of (433) Eros*, AN, Vol. 156, 347.
1902, *Cordoba DM. Stars not in the Cape DM*, AN, Vol. 158, 251.
1903, *The National Argentine Observatory*, MNRAS, Vol. 63, 549.
1903, *Cordoba Observations of Comet 1902 III*, AN, Vol. 163, 23.
1904, *Argentine National Observatory, report on the work of the*, MNRAS, 64, 807.

Charles D. Perrine

- Trabajos publicados con anterioridad a ocupar la Dirección del Observatorio Nacional Argentino

1890, *Bright Meteor seen January 1, 1890*, PASP, Vol. 2, 16.
1892, *Observation of the November meteors*, PASP, Vol. 4, 255.
1893, *Bright Meteor seen April 14, 1893*, PASP, Vol. 5, 109.
1893, *Mean monthly and annual barometric and thermometric readings at Mt. Hamilton, 1880-1892*, PASP, Vol. 5, 124.
1893, *Rainfall at Mt. Hamilton in the years 1880-1892*, PASP, Vol. 5, 126.
1893, *List of earthquakes in California for the years 1891-1892*, PASP, Vol. 5, 127.
1893, *Mean Barometer and Thermometer at Mt. Hamilton, by months, 1880-1892*, PASP, Vol. 5, 135.
1894, *List of earthquakes in California for the year 1893*, PASP, Vol. 6, 41.
1894, *Summary of Rainfall and Temperature Observations from September, 1880, to November, 1893, at the LICK Observatory*, PASP, Vol. 6, 47.
1894, *The fireball of February I, 1894*, PASP, Vol. 6, 116.
1894, *A brilliant aurora, February 22, 1894*, PASP, Vol. 6, 124.

1894, *Number of Clear Days in the Months of May and June at the LICK Observatory,* PASP, Vol. 6, 283.
1894, *Bright aurora, August 19, 1894,* PASP, Vol. 6, 293.
1894, *Bright meteor of July 29, 1894,* PASP, Vol. 6, 295.
1894, *Observation of the transit of Mercury, November 10, 1894,* PASP, Vol. 6, 298.
1895, *The photographic eclipse prints,* Contributions of Lick Observatory, Vol. 4, 83.
1895, *Plate VI-Meteor paths charted at the Lick Observatory,* Contributions of Lick Obs., Vol. 5, 6.
1895, *Observations of the August meteors at the Lick Observatory,* Contributions of Lick Observatory, Vol. 5, 65.
1895, *Observations of the August, 1894, meteors at the Lick Observatory,* Contributions of Lick Observatory, Vol. 5, 67.
1895, *Meteor trails photographed in August, 1895,* Contributions of Lick Observatory, Vol. 5, 82.
1895, *Memorandum on negatives of the sun taken with the photoheliograph in 1893-1894,* PASP, Vol. 7, 31.
1895, *The Lowe Observatory,* PASP, Vol. 7, 47.
1895, *Change in the latent image of an exposed dry plate,* PASP, Vol. 7, 76.
1895, *The storm of January 15, 1895, at Mt. Hamilton,* PASP, Vol. 7, 97.
1895, *List of earthquakes in California for the year 1894,* PASP, Vol. 7, 99.
1895, *Observations of the total eclipse of the Moon on March10, 1895,* PASP, 7, 110.
1895, *Observations of comet 1895c,* AJ, Vol. 15, 199.
1895, *Observations of comet 1895c,* AJ, Vol. 15, 199.
1895, *The total eclipse of the Moon, 1895, September 3,* PASP, Vol. 7, 289.
1896, *Comet c 1895 (Perrine),* PASP, Vol. 7, 342.
1896, *First Observations of Comet 1896 (Perrine-Lamp),* AN, Vol. 140, 141.
1896, *Ephemeris of comet 1895c,* AJ, Vol. 16, 32.
1896, *Observations of comet 1896a,* AJ, Vol. 16, 54.
1896, *Ephemeris of comet 1895c,* AJ, Vol. 16, 55.
1896, *Observations of comet 1895c,* AJ, Vol.16, 86.
1896, *Ephemeris of Comet c 1895 (Perrine),* PASP, Vol. 8, 77.
1896, *Comet a 1896 (Perrine),* PASP, Vol. 8, 88.
1896, *Brightness of Comet a 1896 (Perrine),* PASP, Vol. 8, 89.
1896, *Bright meteors, ay, 1896,* PASP, Vol. 8, 196.
1896, *Elements of Comet b 1896 (Swift),* PASP, Vol. 8, 197
1896, *List of earthquakes in California for the year 1895,* PASP, Vol. 8, 222.
1896, *Some recent sun-spots,* PASP, Vol. 8, 225.
1896, *Comet notes,* PASP, Vol. 8, 240.
1896, *The Perseids in August, 1896,* PASP, Vol. 8, 259
1896, *Partial lunar eclipse of August 22, 1896,* PASP, Vol. 8, 260
1896, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896d,* AJ, *Vol.* 17, 23
1896, *Notice [request for comet observations],* AJ, Vol. 17, 24
1896, *Observations of comet 1896d,* AJ, Vol. 17, 29
1896, *Observations of comet 1896f,* AJ, Vol. 17, 31
1896, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896f,* AJ, Vol. 17, 36
1896, *Elements and ephemeris of comet 1896f,* AJ, Vol. 17, 38
1896, *Observations of comet 1896g,* AJ, Vol. 17, 55
1896, *Elements of comet 1896g,* AJ, Vol. 17, 56
1896, *Observations of comet 1896f,* AJ, Vol. 17, 39
1896, *Elliptic Elements of Comet GIACOBINI,* PASP, Vol. 8, 289
1896, *The meteor of October 22, 1896,* PASP, Vol. 8, 324
1896, *Comet f 1896(Perrine), PASP,* Vol. 8, 329
1897, *Ephemeris of Comet 1897 (Perrine 1896 Nov. 2),* AN, Vol. 142, 187

1897, *Observations of comet 1895 IV,* AJ, Vol. 17, 60
1897, *Ephemeris of comet 1896f,* AJ, Vol. 17, 64
1897, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896g,* AJ, Vol. 17, 71
1897, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896g,* AJ, Vol. 17, 78
1897, *Observations of comets,* AJ, Vol. 17, 91
1897, *Elliptic elements and ephemeris of comet 1896g,* AJ, Vol. 17, 93
1897, *Observations of comet 1895 IV,* AJ, Vol. 17, 80
1897, *List of earthquakes in California for the year 1896,* PASP, Vol. 9, 37
1897, *Discovery of Comet g 1896 (Perrine),* PASP, Vol. 9, 39
1897, *Predictions for the solar eclipse of July 29, 1897, Lick Observatory and San Francisco*, PASP, Vol. 9, 85.
1897, *Comet b 1897(Perrine),* PASP, Vol. 9, 232.
1897, *The Leonids in1897,* PASP, Vol. 9, 239.
1897, *Comets due to return in 1898,* PASP, Vol. 9, 239.
1897, *Observations of comet 1896 VII,* AJ, Vol. 17, 152.
1897, *Observations of d'Arrest comet,* AJ, Vol. 17, 192.
1897, *Observations of d'Arrest periodic comet,* AJ, Vol. 18, 29.
1897, *Elements and ephemeris of comet 1897b,* AJ, Vol. 18, 88.
1897, *Observations of d'Arrest comet,* AJ, Vol. 18, 104.
1898, *Observations of Winnecke's periodic comet,* AJ, Vol. 18, 127.
1898, *A series of six star maps,* PASP, Vol. 10, 15.
1898, *Rediscovery of Winnecke's periodic Comet = a 1897,* PASP, 10, 35.
1898, *Search for Tempel's first periodic comet (1867 II),* AN, Vol. 148, 285.
1898, *Elements and ephemeris of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 6.
1898, *Elements of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 7.
1898, *Observations of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 8.
1898, *List of earthquakes in California for the year 1897,* PASP, Vol. 10, 64.
1898, *Magnifying rates of Ewing seismographs of three components, and of the duplex-pendulum seismograph,* PASP, Vol. 10, 72.
1898, *Discovery of Comet b 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 85.
1898, *Elliptic elements of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 24.
1898, *Elements of comet 1898b erratum,* AJ, Vol. 19, 32.
1898, *Observations of comet 1897 III,* AJ, Vol. 19, 38.
1898, *Ephemeris of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 40.
1898, *Observations of Winnecke's periodic comet 1898a,* AJ, Vol. 19, 50.
1898, *Observations of comets 1898c and 1898e,* AJ, Vol. 19, 54.
1898, *Elements and ephemeris of comet 1898e,* AJ, Vol. 19, 64.
1898, *Ephemeris of comet 1898b,* AJ, Vol. 19, 72.
1898, *New elements of Comet b 1898,* PASP, Vol. 10, 116.
1898, *Elliptic elements of Comet b 1898 and a certain similarity to the comets of 1684 and 1785 I,* PASP, Vol. 10, 117.
1898, *Two bright meteors, June 24 and June 29, 1898,* PASP, Vol. 10, 156.
1898, *Discovery of Comet e 1898(Perrine),* PASP, Vol. 10, 155.
1898, *Elements of Comet e 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 157.
1898, *Elements of Comet e 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 158.
1898, *Errata in Star Catalogues*, PASP, Vol. 10, 155.
1898, *Discovery and orbit of Comet h 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 194.
1898, *New elements of Comet h 1898,* PASP, Vol. 10, 195.
1898, *The Perseid shower of 1898,* PASP, Vol. 10, 198.
1898, *Elements of Comet e 1898 (Perrine),* PASP, Vol. 10, 199.
1898, *Elements and ephemeris of comet 1898e,* AJ, Vol. 19, 95.
1898, *Observations of comet 1897b,* AJ, Vol. 18, 64.
1898, *Elements and ephemeris of comet 1898h,* AJ, Vol. 19, 110.

1898, *Observations of comet 1898h,* AJ, Vol. 19, 112.
1898, *Resemblance of the orbits of comets 1898i and 1881 IV,* AJ, 19, 145.
1898, *The Leonids of 1898, PASP*, Vol. 10, 239.
1898, *Resemblance of the orbit of Brooks's Comet (» 1898) to that of Schaeberle's Comet of 1881 (1881 IV),* PASP, Vol. 10, 250.
1898, *Search for Tempel's first Comet,* AN, Vol. 148, 285.
1899, *Note on Espin's object in Perseus, RA 4h 26m Dec +51,* MNRAS, Vol. 59, 156.
1899, *Observations of comet 1898 I,* AJ, Vol. 20, 17.
1899, *Probable Proper Motion of Harvard A. G. 2577,* PASP, Vol. 11, 48.
1899, *A New Double Star,* PASP, Vol. 11, 45
1899, *List of earthquakes in California for the year 1898,* PASP, Vol. 11, 78.
1899, *Observations of comet 1899e = 1873 II,* AJ, Vol. 20, 45.
1899, *Observations of comet 1898 I erratum,* AJ, Vol. 20, 56.
1899, *Measures of a second Nucleus in Comet 1899a,* AJ, Vol. 20, 61.
1899, *Rediscovery and observation of Holmes's comet 1899d = 1892 III,* AJ, V. 20, 72.
1899, *Rediscovery of Tempel's second periodical comet, c 1899,* PASP, Vol. 11, 125.
1899, *Rediscovery of Holmes's Comet,* PASP, Vol. 11, 134.
1899, *Physical Changes Observed in the Head of SWIFT'S Comet,* PASP, Vol. 11, 150.
1899, *Observations of Swift's Comet 1899 a for refraction.,* PASP, Vol. 11, 152.
1899, *Observations of comet 1898 VI and 1898 IX,* AJ, Vol. 20, 99.
1899, *Elements and ephemeris of comet 1899e,* AJ, Vol. 20, 131.
1899, *Elemente und Ephemeride des Cometen 1899 e (Giacobini),* AN, Vol. 150, 429.
1899, *Observations of comet 1899e,* AJ, Vol. 20, 138.
1899, *Comet e 1899 (Giacobini),* PASP, Vol. 11, 257.
1899, *Comets of 1899,* PASP, Vol. 12, 34.
1900, *Elements of Comet o 1900 (Giacobini),* PASP, Vol. 12, 75.
1900, *Measures of two Double Stars Probably New.*, PASP, Vol. 12, 129
1900, *Observations of Tempel's second comet = 1899 IV,* AJ, Vol. 20, 167
1900, *Observations to determine the Refraction Effect of Comet 1899 I,* AN, 151, 17
1900, *A Correction to Watson's "Theoretical Astronomy" and Oppolzer's "Lehrbuchzur Bahnbestimmungder Cometen und Planeten",* AN, Vol. 151, 19.
1900, *Observations of Tuttle's Periodic Comet 1899 III,* AN, Vol. 151, 171.
1900, *Observations of comet 1899 V,* AJ, Vol. 20, 179.
1900, *Observations of comet 1899 I,* AJ, Vol. 20, 186.
1900, *Observations of Holmes's periodic comet 1899 II,* AJ, Vol. 20, 187.
1900, *Elements and ephemeris of comet 1900a,* AJ, Vol. 20, 180.
1900, *Observations of comet 1900 a,* AJ, Vol. 20, 180.
1900, *Observations of comet 1900a,* AJ, Vol. 21, 16.
1900, *Elemente und Ephemeride des Cometen 1900 a (Giacobini),* AN, Vol. 152, 47.
1900, *The Crocker Expedition to Observe the Total Solar Eclipse of May 28, 1900,* PASP, V. 12, 175.
1900, *Element of comet 1900b,* AJ, Vol. 21, 32.
1900, *Elemente und Ephemeride des Cometen 1900 b,* AN, Vol. 153, 139.
1900, *Elements of Comet b 1900 (Borrelly-Brooks),* PASP, Vol. 12, 204.
1900, *Leonids in 1900,* PASP, Vol. 12, 237.
1901, *Observations of comets,* AJ, Vol. 21, 112.
1901, *Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901, May 17,18,* ApJ, Vol. 14, 349.
1901, *Motion in the Faint Nebula Surrounding Nova Persei,* ApJ, Vol. 14, 359.
1901, *The Lick Observatory-Crocker expedition to observe the total solar eclipse of 1901, May 17-18,* PASP, Vol. 13, 187
1901, *Motion in the faint nebula surrounding Nova Persei,* PASP, 13, 237.
1901, *Further observations of the nebula about Nova Persei,* PASP, 14, 22.

1901, *The pressure of heat and light radiation,* PASP, Vol. 14, 55.
1901, *Origin of a disturbed region observed in the corona of 1901, May 17-18,* PASP, Vol. 14, 59.
1902, *The Great Southern Comet of 1901,* PASP, Vol. 14, 110.
1902, *Observations of Perrine's Comet 1902 b,* Nature 66.
1902, *Motion in the faint Nebula surrounding Nova Persei,* AN, Vol. 157, 159.
1902, *Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei,* ApJ, Vol. 15, 136.
1902, *Origin of a Disturbed Region Observed in the Corona of 1001, May 17-18,* ApJ, Vol. 15, 147.
1902, *Photographs of the nebulosity surrounding Nova Persei,* PASP, 14, 151.
1902, *The search for an intra-Mercurial planet at the total solar eclipse of 1901,* PASP, Vol. 14, 160.
1902, *Comet b 1902(Perrine),* PASP, Vol. 14, 167.
1902, *Discovery of two new variable stars in the nebula N. G. C. 7023,* PASP, 14, 167.
1902, *Photographs and measures of the nebula surrounding Nova Persei,* ApJ, 16, 249.
1902, *Observations of the nebulosity about nova Persei for polarization effects,* ApJ, Vol. 16, 257.
1902, *The spectrum of the faint nebulosity around Nova Persei, PASP,* Vol. 15, 25.
1902, *Red sunsets at Mt. Hamilton,* PASP, Vol. 15, 26.
1902, *The variable star10, 1903, Lyres,* PASP, Vol. 15, 161.
1902, *Observations of Nova Geminorum made with the Crossley reflector,* PASP, Vol. 15, 162.
1902, *The photographic spectrum of Comet c 1903 (Borrelly),* PASP, 15, 203.
1902, *Elements of Comet c 1903 (Borrelly),* PASP, Vol. 15, 204.
1903, *Observations of the White Spot on Saturn,* PASP, Vol. 15, 222.
1903, *Address of the retiring president of the Society, read at the fifteenth annual meeting, March 28, 1903,* PASP, Vol. 15, 55.
1903, *The spectrum of the nebulosity surrounding Nova Persei,* ApJ, 17, 310.
1903, *Photographic spectrum of nova Geminorum,* ApJ, Vol. 18, 297.
1904, *Recent Spectrographic Observations of Novae with the Crossley Reflector,* ApJ, Vol. 19, 80.
1904, *The Supporting and Counter-weighting of the Principal Axes of Large Telescopes,* Science N.S.19.
1904, *The supporting and counter weighting of the principal axes of large telescopes,* PASP, V.16, 97.
1904, *International Co-operation in Solar Research,* ApJ, Vol. 20, 301.
1904, *Some Total Solar Eclipse Problems,* ApJ, Vol. 20, 331-337.
1904, *A Division of the Stars in Some of the Globular Star Clusters, According to Magnitude,* ApJ, Vol. 20, 354.
1904, *The Number of the Nebulae,* ApJ, Vol. 20, 356-357.
1904, *Experimental determination of the solar parallax from negatives of Eros made with the Crossley reflector,* PASP, Vol. 16, 267.
1904, *Observations of a rill extending through the lunar valley of the Alps,* PASP, Vol. 16, 264
1904, *A division of the stars in some of the globular clusters according to magnitude,* PASP, V.16, 263.
1904, *The number of the nebulae,* PASP, Vol. 16, 265.
1904, *A new mounting for the Crossley 3-foot mirror,* PASP, Vol. 16, 266.
1904, *Observations of Phoebe, the ninth satellite of Saturn,* PASP, 16, 267.
1905, *Sixth Satellite of Jupiter (Himalaia),* BHar 173, 1P.
1905, *Sixth Satellite of Jupiter Confirmed (Himalaia),* BHar 175, 1P.
1905, *Seventh Satellite of Jupiter (Elara),* BHar 178, 1P.

1905, *Satellite of Jupiter Confirmed (Elara),* BHar 179, 1P.
1905, *Über den VI. und VII. Jupitersmond,* AN, Vol. 168, 109.
1905, *Orbits of the sixth and seventh satellites of Jupiter,* AN, Vol. 169, 43.
1905, *Discovery of a sixth satellite to Jupiter,* PASP, Vol. 17, 22.
1905, *The sixth satellite of Jupiter,* PASP, Vol. 17, 62.
1905, *The seventh satellite of Jupiter,* PASP, Vol. 17, 62.
1905, *Orbits of the Sixth and Seventh Satellites of Jupiter,* PASP, Vol. 17, 109.
1905, *Two New variable Stars,* PASP, Vol. 17, 110.
1906, *Color of the shadows of Jupiter's satellites projected on the disk of the planet,* PASP, V. 18, 77.
1906, *The sixth and seventh satellites of Jupiter at the opposition of 1905-1906,* PASP, Vol. 18, 78
1906, *The Measurement and Reductions of the Photographs of Eros, made with the Crossley reflector in 1900,* PASP, Vol. 18, 226.
1906, *Reobservation of Phoebe, the ninth satellite of Saturn,* PASP, 18, 271.
1906, *Reobservation of Jupiter's sixth satellite,* PASP, Vol. 18, 271.
1906, *Reobservation of the seventh satellite of Jupiter,* PASP, Vol. 18, 274.
1906, *Note on some simplifications in the reduction of stellar photographs,* PASP, Vol. 18, 309.
1906, *The Lick Observatory-Crocker Eclipse Expedition to Spain,* PASP, Vol. 18, 13.
1907, *The results of an effort to determine motion within the solar corona,* PASP, Vol. 19, 161.
1907, *Results of the search for an intra-Mercurial planet at the total solar eclipse of August 30, 1905,* PASP, Vol. 19, 163.
1908, *Value of the Solar Parallax from Photographs of Eros,* Science S. N. 28.
1908, *Recent observations of the moving object near Jupiter, discovered at Greenwich by Mr. Melotte,* PASP, Vol. 20, 184.
1908, *Progress on the Crossley Eros Solar Parallax Work,* PASP, 20, 184.
1908, *Observations of the partial eclipse of the Sun, June 28, 1908,* PASP, Vol. 20, 233.
1908, *Discovery of many small nebulae near some of the globular star clusters, PASP,* Vol. 20, 237.
1908, *Some results of a study of the structure of photographic films,* PASP, Vol. 20, 264.
1908, *Photographic definition from light of different wave-lengths,* PASP, Vol. 20, 292.
1909, *The brightness of the corona of January 3, 1908,* PASP, Vol. 21, 34-36.
1909, *The Brightness of the Corona of Jan 3, 1908,* PASP, Vol. 21, 34.
1909, *Visibility of Mt. Whitney from Mt. Hamilton,* PASP, Vol. 21, 85.
1909, *Results of further studiesonthe structure of photographic films,* PASP, Vol. 21, 36.
1910, *Determination of the solar parallax from photographs of Eros made with the Crossley reflector of the Lick observatory,* Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.,1910.
1910, *Komet Winnecke,* AN, Vol. 183, 239.

- Trabajos publicados en el Lick Observatory Bulletin

1901, *Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901,* Vol. 1, 58 Nº 9.
1901, *Motion in the faint nebula surrounding Nova Persei,* Vol. 1, 64, Nº 10.
1901, *Micrometrical observations of Eros,* Vol. 1, 91, Nº 13.

1902, *Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei*, Vol. 1, 123, Nº 14.
1902, *Photographs and Measures of the Nebula surrounding Nova Persei*, Vol. 1, 170, Nº 23.
1902, *Results of the Search for an Intra-Mercurial Planet at the total Solar Eclipse of 1901 - Discovery of Two variable Stars in the Nebula NGC 7023*, 1, 183, Nº 24.
1903, *The Spectrum of the Nebulosity surrounding Nova Persei*, 2, 32, Nº 33.
1903, *Observations of Nova Geminorum made with the Crossley Reflector*, Vol. 2, 57 Nº 37.
1903, *Photographic Observations of the Satellite of Neptune*, 2, 70, Nº 39.
1903, *The Positions of Neptune derived from Photographs*, 2, 72, Nº 39.
1903, *Observations of 10, 1903 Lyrae*, Vol. 2, 124, Nº 45.
1903, *Elements and ephemeris of Comet C 1903 (Borrelly)*, 2, 127, Nº 47.
1903, *Recent spectrographic observations of novae with the Crossley Reflector*, 2, 130.
1904, *The number of the nebulae; Observations of a rill extending through the lunar valley of the Alps; A division of the stars in some of the globular clusters according to magnitude; Experimental determination of the solar parallax from six negatives of Eros, made with the Crossley reflector on December 5, 1900; Photographic observations of the ninth satellite of Saturn*, Vol. 3, 47, Nº 64.
1904, *Observations of a rill extending through the Lunar valley of the Alps*, Vol. 3, 48, Nº 64.
1904, *A division in the stars in some of the globular clusters according to magnitude*, Vol. 3, 49.
1904, *Experimental determination of the solar parallax from six negatives of Eros, made with the Crossley reflector on December 5, 1900*, 3, 51, Nº 64.
1904, *Photographic observations of the ninth satellite of Saturn*, Vol. 3, 52.
1905, *Discovery, Observations, and Approximate Orbits of two New Satellites of Jupiter*, Vol. 3, 129, 78.
1905, *A new mounting for the three-foot mirror of the Crossley reflecting telescope*, Vol. 3, 124.
1905, *Further note on the reduction of stellar photographs*, Vol. 4, 99.
1905, *Results of the search for an intramercurial planet at the total solar eclipse of August 30, 1905*, Vol. 4, 115-117.
1905, *The results of an efforts to determine motion within the solar corona*, Vol. 4, 121.
1905, *Note on a disturbed region in the corona of August 30, 1905*, 4, 122.
1906, *Preliminary Note on some Simplifications in the Reductions of Stellar Photographs*, Vol. 4, 77.
1906, *A list of eight stars whose radial velocities are variab*le, Vol. 4, 96.
1907, *Results of the search for an intramercurial planet at the total solar eclipse of August 30, 1905*, Vol. 4, 115.
1908, *The Crocker Eclipse Expedition of 1908*, 5, 1.
1908, *Photometric observations of the corona*, 5, 9.
1908, *Observations of the corona for polarization effects*, 5, 13.
1908, *Some Results of a Study of the Grain and Structure of Photographic Films*, 5, 50.
1908, *Results of some further studies on the structure of photographic films and the effect on measures of star images*, 5, 66.
1908, *Preliminary account of the solar parallax derived from photographs of Eros taken with the Crossley reflector in 1900*, 78.
1908, *The search for intramercurial bodies at the total solar eclipse of January 3, 1908*, 5, 95.
1908, *Some results of attempts to determine the total brightnesses of the coronas of August 30, 1905 and January 3, 1908*, Vol. 5, 98.

1908, *The sizes of photographic star images formed by light of different wave lengths,* 5, 100-101.
1908, *Some results derived from photographs of the brighter globular clusters,* 102.
1908, *Observations of the distant Satellites of Jupiter and Saturn,* Vol. 5, 106-109.
1909, *The Search for Intra-mercurial bodies at the Total Solar Eclipse 1908,* 5, 95.
1909, *Results of some further studies on the structure of photographic films and the effect on measures of star images,* 5, 66.
1909, *Preliminary account of the solar parallax derived from photographs of Eros taken with the Crossley reflector in 1900,* 5, 78.
1909, *The search for intramercurial bodies at the total solar eclipse of January 3, 1908,* 5, 95.
1909, *Some results of attempts to determine the total brightnesses of the coronas of August 30, 1905 and January 3, 1908,* 5, 98.
1909, *The sizes of photographic star images formed by light of different wave lengths,* 5, 100.
1909, *Some Results derived from Photographs of the Brighter Globular Star Clusters,* 5, 102.
1909, *Observations of the distant Satellites of Jupiter and Saturn,* 5, 106-109.

- Publicaciones realizadas durante la dirección del Observatorio Nacional Argentino

1910, *The passing of the earth and the tail of Halley's comet,* AJ, Vol. 26, 145.
1910, *Photographs of Halley's Comet made at the Córdoba Observatory, Argentine Republic.,* MNRAS, Vol. 71, 102-103
1910, *The National Observatory of the Argentine Republic,* PASP, 22, 205.
1910, *Résumé of observations of Halley's Comet at Cordoba*, PASP, 22, 211-213.
1911, *Observations of Winnecke's periodic comet,* AJ, Vol. 27, 9-11.
1911, *Observations of Halley's comet,* AJ, Vol. 27, 14-16.
1913, *Notice regarding the desirable extension of ephemeredes,* AJ, 28, 16
1913, *Atmospheric disturbances and variable refraction,* AJ, Vol. 28, 31-32.
1913, *Observation of comet 1911 f (Beljawsky),* AJ, Vol. 28, 38.
1913, *Observation of comet 1911 g (Beljawsky),* AJ, Vol. 28, 38.
1914, *The Cordoba Zones and Durchmusterung,* PASP, Vol. 26, 37-38.
1914, *A Suggested Method for Eliminating the Effects of Varying Transparency of the Air and of Possible Variability of Comparison Stars in Sensitive Photometric Observations,* PASP, Vol. 26, 154, 139.
1914, *Reinforced Concrete and Steel Dome Struck by Lightning,* PASP, Vol. 26, 162
1914, *Two New Domes for the Cordoba Observatory in Which the Telescopes Are Supported by the Walls*, PASP, Vol. 26, 179-181
1914, *A simple method for determining the amount of light lost in a stellar spectrograph.,* ApJ, Vol. 40, Minor contributions and notes, 481.
1915, *James Oliver Mulvey (1868-1915),* PASP, Vol. 28, 94.
1915, *Transit of Mercury,* AJ, Vol. 28, 38.
1915, *Some orbital characteristics of the Cepheid-Geminid variables and a suggested explanation of the cause of their light-variations,* ApJ, Vol. 41, 307-314
1915, *On some peculiarities of the residual radial velocities of stars of different spectral classes and their relation to the solar motion,* ApJ, Vol. 42, 305-311.
1915, *An apparent dependence of the radial velocities and proper motions upon magnitudes and spectral subdivisions of the stars within class B,* ApJ, Vol. 41, 315-322.
1915, *The distribution and some possible characteristics of the spectroscopy binaries of class M.,* ApJ, Vol.4 2, 370-371.

1915, *An apparent relation between the radial velocities of the stars and their magnitudes,* ApJ, Vol. 41, 395-399.
1915, *The spectral distribution of the stars of large radial velocity,* ApJ, 41, 401-403.
1916, *The nature of the constants-error term found in the determination of the solar motion from radial velocities,* ApJ, Vol. 43, 286; 44, 244.
1916, *The number of the nebulae,* AJ, Vol. 29, 79-80.
1916, *Neujmin's Comet,* BHar, 603, 1.
1916, *On some Relations between the Proper Motions, Radial Velocities, and Magnitudes of Stars of Classes B and A.,* PNAS 2, 289-292.
1916, *Asymmetry in the Proper Motions and Radial Velocities of Stars of Class B and their Possible Relation to a Motion of Rotation,* PNAS 2, 292-294.
1916, *N° 118. Preliminary evidence of internal motion in the spiral nebula Messier 101*. Junto a Van Maanen, A.; Ritchey, G. W.; Keeler, J. E.; y Curtis, H. D. Contributions from the Mount Wilson Observatory / Carnegie Institution of Washington, vol. 118, 1-19
1916, *A Luminous Object Seen on May 4, 1916,* PASP, Vol. 28, 176-179.
1916, *Some determinations of the apex and velocity of solar motion from the radial velocities of the brighter stars, including and apparent relation to proper motions,* ApJ, Vol. 44, 103.
1916, *Observation of Comets,* AJ, Vol. 30, 9-12.
1916, *The choice of an origin for galactic longitudes,* MNRAS, 77/2, 151.
1916, *The Nature of the Constant-Error Term K. Second Paper,* AJ, 44, 244.
1916, *The total solar eclipse of feb. 3 1916,* PASP, Vol. 28, 247-252.
1916, *The total solar eclipse of feb. 3, 1916,* MNRAS, Vol. 77/1, 65.
1916, *Site for the Large Reflector of the Argentine National Observatory, PASP*, Vol. 28, 253-259.
1917, *Dependence of the solar apex upon proper motion and cause of the different positions of the apex yielded by radial velocities and proper motions,* ApJ, Vol. 45, 103.
1917, *Relation of the Apex of Solar Motion to Proper Motion and on the Cause of the Differences of Its Position from Radial Velocities and Proper Motions.* PNAS, Vol. 3, Issue 1, 38-41.
1917, *Relation to proper motion of preferential motion and of the progressions of spectral class and magnitude-velocity,* ApJ, Vol. 46, 266.
1917, *The nature of globular cluster,* The Observatory, Vol. 40, 166-168.
1917, *A list of stars with small proper motions and large radial velocities for which parallaxes and desirable,* AJ, Vol. 30, 205-207.
1917, *Preliminary examination of the planetary nebulae for preferential motion,* ApJ, V. 46, 175-178.
1917, *Some indications of spiral motion in our stellar system*, Proceedings of The Second Pan American Scientific Congress. Vol. 2, 93-102.
1918, *Changes in the spectrum of the Wolf-Rayet star Gamma Argus,* ApJ, Vol. 47, 52.
1918, *Observations of comet a 1916 (Neujmin),* AJ, Vol. 31, 76-80.
1918, *Some considerations of the effect of temperature on the focus of mirrors, their compensation and a method of correcting for changes of focus,* PASP, 30, 55-59.
1918, *Dependence of the Spectral Relation of Double Stars upon Distance,* PNAS 4, Issue 3, 71-74.
1918, *Hypothesis to Account for the Spectral Conditions of the Stars,* PNAS 4, Issue 3, 75.
1918, *On the cause underlying the spectral differences of the stars,* ApJ, Vol. 47, 289
1918, *On the cause of the distance-velocity equation in stellar motions* , ApJ, Vol. 47, 179, 48, 295.
1918, *The nature of the Sun's corona,* The Observatory, Vol. 41, 253.

1918, *Suggestions to observers of Nova Aquilae,* ApJ, Vol. 48, 61.
1918, *On the excess of outward motion of the stars of class B,* ApJ, 48, 145.
1918, *On the Cause of the Distance-Velocity Equation in Stellar Motions. II,* ApJ, Vol. 48, 295.
1919, *Announcement concerning the formation of a new catalog of fundamental star positions (abstract),* PA, Vol. 27, 89
1919, *Changes in the spectra of some early-type stars showing hydrogen emission (abstract),* PA, Vol. 27, 90
1919, *Shifting absorption at the heads of the brighter helium bands in the spectrum of gamma Argus (abstract),* PA, Vol. 27, 665.
1919, *The early spectrum of Nova Aquilae N° 3, (abstract),* PA, Vol. 27 92.
1919, *On the cause of Cepheid variation, second paper,* ApJ, Vol. 50, 81-106.
1919, *The Residual Radial Velocities of the Cepheid Variables and Their Bearing on a Pulsation Theory,* ApJ, Vol. 50, 148.
1920, *Temporary shifting absorption at the heads of the helium bands in the spectrum of Gamma Argus,* ApJ, Vol. 52, 39-46.
1920, *Behaviour of radiations λλ 4634-41 and at λ 4650 in Wolf-Rayet Stars,* MNRAS, Vol. 81, 142.
1920, *Presence of Emission at λλ 4634 and 4641 in the spectra of the Wolf-Rayet Stars,* MNRAS, Vol. 81, 143.
1921, *Cepheid variation: acknowledging a correction and some further considerations,* MNRAS, Vol. 81, 442-448.
1921, *Dependence of orbital eccentricity upon the relative masses of the components,* AJ, Vol. 33, 179-183.
1921, *On the origin of comets,* The Observatory, Vol. 44, 329-331.
1921, *A New Administration Building for the Argentine National, Observatory,* PASP, Vol. 34, 68.
1921, *The Semi-Centenary of the Argentine National Observatory,* PASP, Vol. 34, 68.
1922, *Notes on four interesting nebulae,* MNRAS, Vol. 82, 486.
1922, *Origin of comets,* The Observatory, Vol. 45, 226-228.
1922, Announcement Concerning the Formation of A New Catalog of Fundamental Star Positions, PAAS, Vol. 4, 37-38.
1922, Changes in the Spectra of Some Early type Stars Showing Hydrogen Emission, PAAS, Vol. 4, 38-40.
1922, The Early Spectrum of Nova Aquilae No. 3, PAAS, Vol. 4, 40.
1922, Shifting Absorption at the Heads of the Brighter Helium Bands in the Spectrum of γ Argus, PAAS, Vol. 4, 104-105.
1923, *Extension of the A. G. Catalogs in the southern sky (abstract),* PA, Vol. 31, 654.
1923, *Spiral and texture less nebulae (abstract),* PA, Vol. 31, 656.
1923, *The gaseous nebula NGC 346 in the Lesser Magellanic Cloud,* PASP, Vol. 35, 150-151.
1923, *The origin of the spiral nebulae,* The Observatory, Vol. 46, 272-279.
1923, *A rectification and the cause underlying giant phenomena.* PASP, 35, 241-246.
1923, *Spectroscopic Notes on Southern clusters, nebulae and red stars,* PASP, Vol. 35, 229-236.
1923, *Contribution to the history of attempts to test the theory of relativity by means of astronomical observations,* AN, Vol. 219, 281.
1924, *Relation of stellar variability to length of period and brightness (abstract),* PA, Vol. 32, 562
1924, *The possible bearing of the spiral nebulae on stellar evolution (abstract),* PA, Vol. 32, 563.
1924, *Spiral and Structureless Nebulae,* The Observatory, Vol. 47, 218-220.
1924, *On the cause of the green ray seen at sunset,* PASP, Vol. 36, 319.

1926, *A general hypothesis of stellar variability (abstract),* PA, Vol. 34, 629.
1926, *Nova Pictoris, PASP*, Vol. 38, 28.
1926, *Nova Carinae N 1 (η Carinae, η Argus),* PASP, Vol. 38, 116-118.
1926, *On the Cause of the Cause of the Green Flash Seen at Sunset, PASP*, 38, 134
1927, *Distances of galactic Cepheids, Magellanic Clouds, and globular clusters,* MNRAS, Vol.87, 426
1927, *On the nature of stellar variability,* AN, Vol. 230, 161, N° 5505.
1927, *Progressive Lightning*, Nature 119, 278-279.
1927, *Progressive Lightning*, Nature 119, 816.
1927, *Spiral and texture less nebulae (abstract), PAAS, Vol. 5, 75-76.*
1927, *Relation of stellar variability to length of period and brightness (abstract),* PAAS, Vol. 5, 180-181.
1927, *The possible bearing of the spiral nebulae on stellar evolution (abstract),* PAAS, Vol. 5, 181-182.
1927, *A general hypothesis of stellar variability* (abstract), PAAS, 5, 398-399.
1928, *The luminosities of Cepheids* , The Observatory, Vol. 51 160-162.
1928, *The luminosity of the Cepheids,* The Observatory, Vol. 51 229.
1928, *On the cause of solar phenomena,* AN, Vol. 233, 341-344.
1929, *The Missing Link in Stellar Evolution,* Science 69, 1777, 69-71.
1929, *The motions and status of the spiral nebulae and globular clusters,* AN, Vol. 236, 329-348.
1929, *O Type stars. Dependence of Radial velocities upon Spectral Condition,* AN, Vol. 237, 129-136.
1929, *The origin an internal motions of planetary nebulae,* AN, 237, 89-102.
1930, *Modern Astronomy and the Problems of Stellar Evolution,* The Scientific Monthly, Vol. 30, 3, 206-215.
1930, *Cosmical Matter and Stellar Evolution,* Science 71, 1842, 415-417.
1930, *Completion of the Cordoba Durchmusterung,* AN, Vol. 237, 287.
1930, *The High Velocities of the Spiral Nebulae,* AN, Vol. 240, 319-320.
1930, *Observations of Planetary Nebulae wanted,* AN, Vol. 237, 351.
1930, *El Observatorio Nacional Argentino,* RA, Tomo 3, Nº 3, 116-121.
1930, *The Rotational Motion of the Galaxy,* AN, Vol. 241, 89-102.
1930, *Bayer Comet,* Harvard College Observatory Announcement Card, N° 113. Junto a Shapley, Harlow.
1931, *El Observatorio Nacional Argentino,* RA, Tomo 3, N° 3, 161-121.
1931, *Trabajos relativos a Eros efectuados en el Observatorio Nacional de Córdoba.,* RA, Tomo 3 Nº 4, 165-167.
1931, *The longitude of Cordoba Observatory,* AN, Vol. 242, 335.
1931, *Fundación del ONA y sus Objetos,* conferencia dada el 12 de septiembre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina. Anales Soc Cie Arg, T. CXI, 281–294, Bs. As.
1931, *La Astronomía moderna y los problemas de evolución estelar*, conferencia dada el 17 de octubre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, 343 – 356, Bs. As.
1932, *Early Type Activity and Cosmic Absorption in the Ecliptic,* AN, 245.
1932, *Abnormal Winds in Cordoba*, Nature, Vol. 130, Issue 3292, 850.
1933, *On the cause underlying variable radial velocities,* AN, 248, Issue 7, 129-138.
1933, *Relationship between δ Cephei type variations of light and velocity,* AN, Vol.248, Issue7, 137-138.
1933, *Dependence of stellar variability on region of sky,* AN, 248, Issue 7, 141-144.
1933, *Distribution of the δ Cephei star in the sky,* AN, Vol. 248, Issue 7, 139-142.
1933, *Two Giant Planetaries*, PA, Vol. 41, 79.
1934, *The Motions and Masses of Spectroscopic Binaries,* AN, Vol. 252, 253.

1934, *Las obras llevadas a cabo en el Observatorio Nacional Argentino en los años 1930 a 1934 inclusive*, RA, Tomo 6, N° 4, 227-234.

- Publicaciones realizadas luego de su jubilación.

1939, *Los terremotos y la variación de latitud*, RA, Tomo 11, N° 3, 196-198.
1947, *The total solar eclipse of May 20, 1947, in Cordoba*, PASP, Vol. 59, 118.
1949, *The inversion of gravitation laws*, PA, Vol. 57, 117.
1949, *Status of the Planetary Nebula*, PA, Vol. 57, 324-326.
1949, *Planetary Nebulae and Novae*, PA, Vol. 57, 432.

Sebastian Albrecht

1911, *On a quantitative method for determining the spectral types of the brighter stars*. ApJ, V.33, 130.

Jorge Bobone

1928, *Elementos de la orbita del cometa Stearns*, 1927d, AJ, Vol. 38, 180.
1928, *Elementos de la orbita del cometa Comas-Sola*, AJ, Vol. 39, 8.
1929, *Elementos y efemérides del asteroide Y.O.26 1928 DI[(841)Arabelia, not 1928DJ]*, AJ, V.39, 87.
1931, *Elementos del cometa Schwassmann-Wachmann (1930d)*, AJ, 41, 34.
1931, *El "objeto" Schwassmann-Wachmann*, RA, Tomo 3, N°4.
1931, *Efemérides del cometa periódico Encke*, AJ, Vol. 41, 86.
1931, *Encke's Comet*, IAUC, 325, 1S (junto a Shapley, H.).
1931, *Observaciones Y elementos del asteroide 1931 Fe [(1192) Prisma]*, AJ, 41, 141.
1931, *Determinación de la Paralaje Solar por medio del Asteroide Eros*. Conferencia, Asociación Cultural de Conferencias. Publicación N° 1. Rosario.
1931, *Observaciones de cometas y de Pluto tomadas en el Observatorio Nac. Arg.*, AJ, Vol. 42, 19.
1932, *Observaciones de ocultaciones*, AJ, Vol. 42, 24.
1932, *Observaciones fotográficas del cometa Houghton*, AJ, Vol. 42, 38.
1932, *Una búsqueda interesante*, RA, Tomo 4, N°5.
1933, *Observaciones fotográficas de cometas*, AJ, Vol. 43, 5.
1935, *Nuevos elementos del VI satélite de Júpiter*, AJ, Vol. 44, 165.
1936, *Efeméride del VI satélite de Júpiter*, AJ, Vol. 45...59.
1936, *Elementos del Cometa 1936a (Peltier)*, AN, Vol. 260, 323.
1936, *Nuevos elementos del VII satélite de Júpiter*, AJ, Vol. 45, 189.
1936, *Nuevos elementos del VII (séptimo) satélite de Júpiter*, RA, Tomo 8, N°2, 112.

J. Bobone realizó alrededor de 50 publicaciones más hasta el año 1973.

Enrique Chaudet

1912, *Observations of Faye's periodic comet*, AJ, Vol. 27, 39.
1913, *Observations of Borrelly's comet 1911e*, AJ, Vol. 28, 37.
1913, *Observations of comet 1911c*, AJ, Vol. 28, 39.
1913, *Observations of comet 1911f*, AJ, Vol. 28, 38. (junto a C. D. Perrine)
1914, *Observations of comet 1911b*, AJ, Vol. 28, 142.

Estelle A. Glancy

1913, *On Von Zeipel's Theory of the Perturbations of the Hecuba Group of Minor Planets*, Tésis (PH.D.), University of California, Berkeley.
1913, *On v. ZEIPEL'S Theory of the Perturbations of Minor Planets of the Hecuba Group*, PASP, Vol. 25, 125.

- Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino.

1914, *Observations of comet 1913e,* AJ, Vol. 28, 151.
1914, *Observations of comet 1913f,* AJ, Vol. 28, 167.
1914, *Observations of comet 1914a,* AJ, Vol. 28, 168.
1916, *A Luminous Object Suspected to be a Comet,* PASP, Vol. 28, 179-180.
1917, *On the orbit of (132) Aethra,* AJ, Vol. 31, 17.
1917, *On the preparation of observations for the determination of a preliminary orbit by the method of Leuschner,* AJ, Vol. 31, 20.
1917, *Stability of the new Repsold meridian circle of the Córdoba observatory,* Proceedings of The Second Pan American Scientific Congress. Vol. 2, 106-110.
1918, *Elements of 1903 NF [(995) Sternbergal],* AJ, Vol. 31, 56.
1918, *Absolute parallax of Polaris,* AJ, Vol. 31, 68.
1918, *Observations of asteroids and comets,* AJ, Vol. 31, 73.
1918, *Erratum [Observations of comet 1913f],* AJ, Vol. 31, 80.
1918, *Mean places of comparison stars for the beginning of the year,* AJ, Vol. 31, 86.
1918, *Observations,* AJ, Vol. 31, 89.
1918, *Four proper-motions,* AJ, Vol. 31, 91.
1918, *Observations of Eros,* AJ, Vol. 31, 93.
1919, *(10) Hygiea, perturbations by Jupiter and elements,* AJ, Vol. 32, 27.
1919, *The Spectrum of Comet Mellish (1915α),* ApJ, Vol. 49, 196.

Richard Tucker

- Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino.

1888, *Mr. Spottiswoode's Mathematical Papers*, Nature, 39, iss. 1000, 197.
1893, *Observations of comet 1892 VI,* AJ, Vol. 13, 86.
1893, *Filar-micrometer observations of comet 1893b*. AJ, 13, iss. 301, 116.

Meade L. Zimmer

1907, *Elements and ephemeris for 1906 TJ,* AN, Vol. 176, 27.

- Publicaciones de los trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino.

1917, *Investigation of the pivot of the 190 mm meridian circle of the Argentine National Observatory, at Cordoba*. Proceedings of The Second Pan American Scientific Congress. Washington. Vol. 2, 102-106.

1919, *Preliminary note on an annual term in the right ascensions (abstract)*, PA, Vol. 27, 159.

1920, *The new subterranean clock room of the Argentine National Observatory*, AJ, Vol. 32, N° 18.

1923, *Uniform clock rates for a period of an entire year (abstract)*, PA, Vol. 31, 94.

1927, *Determinations of the Right Ascensions of Fifty Southern Circumpolar Stars*, Thesis (PH.D.), The University of Michigan.

1927, *Determinations of the right ascensions of fifty southern circumpolar stars*, AJ, Vol 38, N°2.

1931, *A new determination of the longitude of Cordoba*, AJ, Vol. 41, 115-116.

1931, *Las posiciones fundamentales de las estrellas australes y el primer catálogo de Córdoba*, conferencia dada el 3 de octubre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, Tomo CXI, 283 – 300, Buenos Aires.

Bibliografía

La extensa fuente de información consultada se ha dividido en dos secciones para mejor ilustración del lector, ello no importan valoración alguna respecto de la calidad de los datos o importancia de la fuente:

Documentos Originales, en este ítem se enumeran como su nombre lo indica, los documentos originales consultados. Trata de aquellos realizados o utilizados por los diversos protagonistas de esta historia; también las transcripciones directas de sus expresiones. Se incluyen las publicaciones de la época en que ocurrieron los acontecimientos descriptos, a las cuales se ha podido acceder.

Bibliografía general, toda otra fuente de información.

Documentos Originales

Academia de Ciencias de París 1884-1886, *Comptes Redus del Séances de L'Académie des Sciences*, Tomo 99, 100 y 102, París.

Academia Nacional de Ciencias, Fotografías y documentaciones varias, Fototeca y Mapoteca.

Academia Nacional de Ciencias 1875, *Informe Anual, I, Reseña Histórica*, Boletín, Vol. II.

Academia Nacional de Ciencias 1870 – 1890, Boletines I a XX, Córdoba.

Academia Nacional de Ciencias 1870, *Reseña Histórica I, sobre la fundación y progresos de la Academia de Ciencias Exactas de Córdova*, Boletín Vol. II.

Acosta E. 1866, *Carta a D. F. Sarmiento*, Bs As 11/01/1866, Obras Completas, 356-357, ed. Belín Sarmiento, Tomos XXIX, Bs. As.

Argelander F. W. A. 1859-1862, *Bonner Sternverzeichniss*, erste bis dritte Sektion, Astronomischen Beobachtungen auf der Sternwarte der Koeniglichen Rhein., Friedrich-Wilhelms-Universitat zu Bonn, Bande 3-5.

Argelander F. W. A. 1859-1903, *Bonner Durchmusterung*, Bonner Sternverzeichniss, erste bis dritte Sektion, Astronomischen

Beobachtungen auf der Sternwarte des Koeniglichen Rheinishen Friedrich-Wilhelms-Universitaet zu Bonn, Baende 3-5.

Aguilar, F. y Cobos N. B. 1927, *Informe al Ministro sobre el Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba*, 29 abril.

Aguilar F. 1941, *Monseñor Fortunato Devoto*, Revista Astronómica, Tomo XIII, N° V, 259-263.

American Annual Cyclopaedia 1870 1872, *The Cordova Observatory*, Vol. X.

Anónimo 1870, *New Observatory in the southern hemisphere*. Nature, Aug. 11.

Anónimo 1897a, *Obituary: Dr. B. A. Gould*, Nature, N° 249, January 1897.

Anónimo 1897b, *The Benjamin Apthorp Gould Fund*, The National Academy of Sciences, 367-369.

Anónimo 1917, Notes, The Observatory, Vol. 40, Nº 511, 137-138.

Anónimo 1919, *Walter Gould Davis*, Science, Vol. XLIX, N°1273.

Anónimo 1885, *Dr. Gould's work at the Cordoba Observatory*, Science Vol. 5, N°119, may 15, 403-405.

Anónimo 1896, *Benjamin Apthorp Gould*, The Astronomical Journal, N° 389, Vol. XVII, Boston, N° 5.

Anónimo 1914, *Benjamin Apthorp Gould*, The National Academy of Science, 1863-1913, pp 138-140.

Anónimo 1922, *Francisco Latzina*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, V-VIII, Córdoba.

Archivo Escuela Normal Superior "Dr. Alejandro Carbó", Córdoba.

Archivo General de la Provincia de Córdoba 1870, Expedientes del Ministerio de Gobierno.

Archivo Histórico de la Municipal de Córdoba, Fototeca y Mapoteca.

Behrmann Carl 1874, *Atlas des Südlichen gestirnten Himmels*, darstellung der zwischen dem südpolund dem 20. Grad südlicher abweichung mit blossen augen sichtbaren sterne nach hiren wahren, unmittelbar vom himmel entnommenen grössen, Leipzig.

Bobone Jorge 1931, *Determinación de la Paralaje Solar por medio del Asteroide Eros*. Conferencia, Asociación Cultural de Conferencias. Publicación N° 1. Rosario.

Bobone Jorge 1945, *Meade Lafayette Zimmer (1880-1945)*, Revista Astronómica, T. XVII, 150-153.

Bobone Jorge 1951, Charles D. Perrine, Vol. 63, 259.

Boletín de la Exposición Nacional 1869, Publicación Oficial, Primer Vol., Bartolomé Victory y Suárez, Imprenta Bernheim, Bs. As.

Boletín de la Exposición Nacional 1871, Publicación Oficial, Segundo Vol., Bartolomé Victory y Suárez, Imprenta, Litografía y Fundición de Tipos de la Sociedad Anónima, Bs. As.

Belin Sarmiento A. y Montt L. (1884-1903) *Obras de Domingo Faustino Sarmiento*, ed. Belín-Montt Sarmiento, Tomos I a LII, Bs. As.

Boss Benjamin 1931, *Albany Catalogue*, Dudley Observatory, Washington.

Brassey A. A. 1881, *A Voyage in the 'Sunbeam', Our Home on the Ocean for Eleven Months*, http://explorion.net/a.a.brassey-voyage-sunbeam/index.html (marzo 2008)

Brisbane Thomas Makdougall 1835, *Catalogue of 7385 stars, chiefly in the Southern Hemisphere*, prepared from observations made in the years 1822-6 at the Observatory at Paramatta founded by Sir Thomas Makdougall Brisbane. The computations made and the catalogue constructed by Mr. William Richardson, London.

Cáceres Santiago 1872-1887, Correspondencia Personal S. Cáceres – D. F. Sarmiento. Museo Histórico Sarmiento, Cartas N° 5961 y 3867.

Cámara de Diputados 1932, Diario de sesiones, 9 de noviembre.

Cámara de Senadores del Congreso de la Nación 1865-1875, Diario de sesiones.

Campbell W. W. 1908, *Organization and History of the D. O. Mills Expedition to the southern Hemisphere*, Publications of the Lick Observatory, Vol. VIII, University of California Publications.

Caras y Caretas 1906-1940, Revista, Bs. As.

Carrasco Gabriel 1893, *La Unidad Horaria en la República Argentina*, Ministerio de Agricultura, Justicia e Instrucción Pública de la Provincia de Santa Fe.

Carte Photographique du Ciel 1887, *Congrès Astrophotoghaphique International pour le levé de la Carte du ciel*. París.

Carte Photographique du Ciel 1889, *Réunion du Comité International Permanent*. París.

Carte Photographique du Ciel 1896, *Réunion du Comité International Permanent*. Paris.

Carte Photographique du Ciel 1900, *Réunion du Comité International Permanent*. Paris.

Carte Photographique du Ciel 1909, *Réunion du Comité International Permanent*. Paris.

Chacon Jacinto 1886, *La Quinta Normal y sus establecimientos agronómicos y científicos*, Imprenta De la Moneda, Santiago de Chile.

Chandler S. C. 1887, *On the orbit of the Great Southern Comet 1887a*, The Astronomical Journal, Vol. 92, 156.

Chandler S. C. 1896, *The Life and Work of Dr. Gould*, Popular Astronomy, Nº **37, 1-7.**

Chaudet Enrique 1926, *Evolución de las Ciencias en la República Argentina, V La Evolución de la Astronomía durante los últimos cincuenta años 1872-1922*, Sociedad Científica Argentina. Bs. As.

Comité International 1883, *Travaux et Mémoires du Bureau International des Poids et Mesures*, Tomo II.

Delporte, Eugène 1930, *Délimitation Scientifique des constellations (Tables et Cartes). Report of Commission 3 of the International Astronomical Union*. Cambridge: At the University Press.

Dirección General de Arquitectura 1919, M.O.P., Servicio de Inspección Rosario, Planos Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba, agosto.

Ellery Robert L. J. 1874, *First Melbourne General Catalogue of 1227 stars*, for the epoch 1870, deduced from observations extending from 1863 to 1870 made at the Melbourne Observartory, Melbourne.

Ellis William A. (Compilador) 1911, *Norwich University 1819-1911. Her History, Her Graduates, Her Roll of Honor*. Montpelier, Vt. The Capital City Press.

Fisher Clyde 1946, *James Walter Fecker. Builder of Telescopes. March 4, 189 -November 11, 1945*. Popular Astronomy, 54, 17-19.

García-Mansilla M. R. 1917, *Cartas confidenciales de Sarmiento a M. R. García (1866-1872)*, Imp. Coni Hnos, Bs. As.

Gaviola Enrique 1940 - 1943, *Informes Anuales del Observatorio Nacional Argentino*.

Gaviola Enrique 1940a, *Informe al Ministro de Justicia e Instrucción Pública, Guillermo Rothe*, 3 de octubre de 1940.

Gaviola Enrique 1940b, *La terminación del espejo principal del gran reflector de Bosque Alegre*, Revista Astronómica, XII, III, 141.

Gaviola Enrique 1942, *Inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre, El pequeño Congreso de Astronomía y Física realizado en Córdoba*, Revista Astronómica. T. XIV, IV, 207-248.

Gaviola Enrique 1946, *El 75° Aniversario del Observatorio de Córdoba*. Revista Astronómica, Tomo XVIII, N° 116.

Gaviola Enrique 1951, *La Asociación Física Argentina, su Historia*, Disponible en www.cab.cnea.gov.ar/news/varios/InformeAFA.pdf.

Gaviola Enrique 1952, *Charles Dillon Perrine (1868-1952)*, Revista Ciencia e Investigación, 7, 329.

Gill D. y Kapteyn J. C. 1895-1900, *Cape Photographic Durchmusterung*, Ann. Cape Obs. 3 (1895, Part I: zones -18 to -37 deg); 4 (1897, Part II: zones -38 to -52 deg); 5 (1900, Part III: zones -53 to -89 deg).

Galle J. G. 1873a, *Proposal to determine the solar parallax by observations of Flora*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 33, 492-497.

Galle J. G. 1873b, *Über die vorjährige Opposition der Phocäa und die diesjährige der Flora, in Beziehung auf deren Anwendbarkeit zu einer Bestimmung des Werthes der Sonnen-Parallaxe*. Von Prof. J. G. Galle, Astronomische Nachrichten, Vol. 81, 353-364.

Galle J. G. 1874a, *Über einige vorläufige Ergebnisse in Betreff der Sonnen-Parallex aus den Beobachtungen der vorjährigen Flora-Opposition*, Astronomische Nachrichten, Vol. 84, 315-320.

Galle J. G. 1874b, *On the observations of Flora made with a view of determining the solar parallax*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 35, 11-12.

Galle J. G. 1875, *Über den aus den Flora-Beobachtungen von 1873 sich ergebenden Werth der Sonnenparallaxe*, Astronomische Nachrichten, Vol. 85, 257-270.

Gilliss, James M. 1856 *The U.S. Naval Astronomical Expedition to the southern hemisphere, during the years 1849-50-51-52*. T. I a VI.

Gilliss James M. 1865, *Astronomical and Meteorological Observations made at the U.S. Naval Observatory, Appendix A. Solar Parallax*, Vol. 3, xliii-lxxxii.

Gilliss James M. 1870, *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, superintendent, Appendix to Washington Observations of 1868, Washington.

Glancy A. E. 1919, *The spectrum of comet Mellish (1915a)*, Astrophysical Journal, 49, 196-199.

Gobierno de la Provincia de Córdoba 1890, *Libro de Compilación de Leyes*, Tomo XVII.

Gould Benjamin A. 1848, 1848, *Orbit of Flora computed at Gottingen*, Amer. Acad. Proc., and Vol. I, 1846-48, 305-306.

Gould Benjamin A. 1851, *Preamble*, The Astronomical Journal, Vol. I, N° 1. Cambridge.

Gould Benjamin A. 1856, *The solar parallax, deduced from observations of the U. S. N. Astronomical Expedition, en James M. Gilliss, The U.S. Naval Astronomical Expedition to the southern hemisphere, during the years 1849-50-51-52*. Tomo 3.

Gould Benjamin A. 1858a, *Gilliss, U. S. Astronomical Expedition*, The Astronomical Journal, Vol. V, 168.

Gould Benjamin A. 1858b, *Reply to the "Statement of the Trustees" of the Dudley Observatory*, Printed for the Scientific Council, Third Edition, Albany.

Gould Benjamin A. 1861, Editorial. The Astronomical Journal, Vol. 6.

Gould Benjamin A. – Sarmiento D. F. 1865-1885. *Correspondencia personal, N° 1510 a 1534*, Museo Histórico Sarmiento, Bs. As.

Gould Benjamin A. 1865, *Carta a Sarmiento, Boston 14/10/1865*. Obras Completas, 179-181, Ed. Belín Sarmiento, T. XXX, Bs. As.

Gould Benjamin A. 1870-1885, *Informes anuales del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública*.

Gould Benjamin A. 1870a, *Cordoba Observatory under the direction of Dr. B. A. Gould*, American Journal of Science and Arts, Second Series, Vol. 100, N° 148, 144-146.

Gould Benjamin A. 1870b, *New Observatory in the southern hemisphere*, Nature, 1870 Aug. 11.

Gould Benjamin A. 1870c, *Carta al Gral. B. Mitre*, La Nación, 27 de diciembre de 1870, Bs. As.

Gould, Benjamin A. 1870d, Carta al Editor del American Journal of Science and Arts, 9/11/1870.

Gould Benjamin A. 1871a, *Letter from Prof. Dr. B. A. Gould*, American Journal of Science and Arts, Third Series, 101, 153-156.

Gould Benjamin A. 1871b, *Letter to the Editors from Prof. Dr. B. A. Gould*, American Journal of Science, Vol. II, 77-80 y 136-137.

Gould Benjamin A. 1871c, *Instrucciones para Observaciones Sistemáticas*. Oficina Meteorológica. Córdoba.

Gould Benjamin A. 1871d, *Extract of a Letter from Dr. B.A. Gould to the Astronomer Royal, dated Cordoba Sept. 30*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, XXXII, noviembre.

Gould Benjamin A. 1872, *Letter from Dr. B. A. Gould Director of the Observatory at Cordoba*, American Journal of Science, IV, 475.

Gould Benjamin A. 1873, *Star Photographs at Cordoba*, American Journal of Science and Arts, 3er Series, Vol. VI, N° 35, november.

Gould Benjamin A. 1874a, *Recepción en Boston al Dr. Benjamin A. Gould director del Observatorio Nacional Argentino por sus compatriotas de aquella ciudad y sus cercanías*, junio 22 de 1874.

Gould Benjamin A. 1874b, *Mapping the Southen Heavens*, American Annual Cyclopaedia 1873, V. XIII.

Gould Benjamin A. 1875, *Disertación sobre el número y distribución de las estrellas fijas brillantes*, leída ante la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia el 17 de Agosto de 1874. Bs. As.

Gould Benjamin A. 1876, *Oficina Meteorológica, Informes al Ministro de Instrucción Pública 1871, 1872 y 1873.* Observatorio Astronómico, Imprenta a vapor de "El Río de la Plata", Bs. As.

Gould Benjamin A. 1877, *Discurso del Doctor Gould al recibir del Gobernador de la Provincia de Córdoba los premios acordados en la Exposición Centenaria de Filadelfia*, Córdoba.

Gould Benjamin A. 1878a, *Letter regarding researches at the Cordoba Observatory*, Astronomische Nachrichten, Vol. 93, 121.

Gould Benjamin A. 1878b, Anales de la Oficina Meteorológica Argentina, Tomo I. Bs. As.

Gould Benjamin A. 1878c, *Celestial Photography*. The Observatory, Vol. II, 13-19.

Gould Benjamin A. 1879, *Uranometría Argentina, Catálogo y Atlas. Posiciones y brillos de 7756 estrellas más brillantes que magnitud 7.0, ubicadas dentro de los 100° del polo sur 1875.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 1.

Gould Benjamin A. 1881a, *Observaciones del año 1872*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. II, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Bs. As.

Gould Benjamin A. 1881b, *Corrigenda in the Uranometria Argentina*, Astronomische Nachrichten, N° 2377, 7-10.

Gould Benjamin A. 1881c, *Corrigenda in the Uranometria Argentina*, Astronomische Nachrichten N° 2390, 222.

Gould Benjamin A. 1881d, *Observaciones del año 1873, Primera parte*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. III, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Bs. As.

Gould Benjamin A. 1882, *Schereiben von Dr. Gould, Director der Sternwarte in Cordoba, an den Herausgeber*, Astronomische Nachrichten N°2481, 104, 129-132, 14/11/1882.

Gould Benjamin A. 1883a, *Address, Delivered by the President on Presenting the Gold Medal of the Society to Dr. B. A. Gould*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, XLIII.

Gould Benjamin A. 1883b, *Sobre las observaciones de los contactos en el pasaje de Venus hechas en el Observatorio Nacional Argentino*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, XV, Bs.As.

Gould Benjamin A. 1884a, *Observaciones del año 1873 segunda parte*. Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. IV, Imprenta de Pablo Emile Coni, Calle Alsina 60, Bs. As.

Gould Benjamin A. 1884b, *Catálogo de zonas estelares Primera parte - 0h a 12h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones -23° y -80° 1875.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. VII, Impreso en Londres.

Gould Benjamin A. 1884c, *Catálogo de zonas estelares, Segunda parte - 13h a 23h de ascensión recta. Posiciones y brillos de 73.000 estrellas entre las declinaciones -23° y -80° 1875.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, VIII, Londres.

Gould Benjamin A. 1884d, *Informe oficial sobre las conclusiones de la Conferencia Geodesia de Roma*, Instituto Geográfico Argentino, Vol. 5, 166.

Gould Benjamin A. 1884e, *Las Constantes del magnetismo terrestre en Córdoba y Rosario*, Arg. Soc. Ci. An., Vol. 17, 142.

Gould Benjamin A. 1885a, *Cordoba zone catalogue, variable stars in*., Astronomische Nachrichten, Vol 111, 63.

Gould Benjamin A. 1885b, *On the Longitude of the Cordoba Observatory*, Astronomische Nachrichten, N° 2683, 319-320.

Gould Benjamin A. et al 1885c, *Addresses at the complimentary dinner to Dr. Benjamin Apthop Gould*, Hotel Vendóme, Boston, May 6, 1885, Press of Thos. P. Nichols, Boston.

Gould Benjamin A. 1886, *Catálogo General Argentino, Posiciones y brillos de 32.448 y 1126 estrellas entre el ecuador y el polo sur*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, XIV, Imprenta C. F. Hodgson & Son, 2 Newton Street, Kingsway, Londres.

Gould Benjamin A. 1887, *Corrections to the Uranometria Argentina and the Cordoba Catalogues*. Astronomische Nachrichten, 2784, 379-382.

Gould Benjamin A. 1888, 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.

Gould Benjamin A. 1889, *On the comparison of the photographic, with the instrumental, determinations of star-places*, The Astronomical Journal, Vol. 9, 197, 36-37.

Gould Benjamin A. 1895, *Lewis Morris Rutherfurd*, Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences, Vol. 3, 415-441.

Gould Benjamin A. 1897, *Fotografías Cordobesas*. *Observaciones fotográficas de cúmulos de estrellas. Incluye mapas y posiciones de estrellas de 37 cúmulos abiertos, principalmente del hemisferio sur*. Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. XIX, Lynn, Mass, The Nichols Press - Thos. P. Nichols.

Gould B. A. y Galle J. G. 1874, *Observations of Flora at Cordoba*, Astronomische Nachrichten, Vol. 84, 313-316.

Gould Mary A. 1865, *Carta a Sarmiento*, Cambridge, 20/5/1866. Obras Completas, 280-283, ed. Belín Sarmiento, XXIX, Bs. As.

Gould Mary A. 1870, *Carta a Sarmiento*, Museo Histórico Sarmiento. Correspondencia Personal Mary Gould - Sarmiento, N° 1515, 18/12/1870

Guerín Luis C. 1929, *El Observatorio Nacional de Córdoba, El Catálogo Astrográfico y Las Cartas del Cielo*, Conferencia, Anales Sociedad Científica Argentina.

Jagsich Juan 1927, *Por la Oficina Meteorológica de Córdoba*, Revista de la Universidad Nacional de Córdoba, Año XIV, números 9 – 10, 103 y siguientes, Córdoba.

Hall Asaph 1897, *Benjamin Apthorp Gould*, Popular Astronomy, Vol. IV, N°37.

Halley E. 1716, *Methodus singularis quâ Solis Parallaxis sive distantia à Terra, ope Veneris intra Solem conspiciendae, tutò determinari poterit: proposita coram. Philosphical Transactions*. Vol. XXIX, N° 348, April, May and June, 454-464.

Harvard 1869, *Benjamin Apthorp Gould*. The Class of 1844, 25th Anniversary report.

Harvard 1896, *Benjamin Apthorp Gou*ld. The Class of 1844, 50th Anniversary report.

Harvard 1897, *Benjamin Apthorp Gould*. Harvard Graduates Magazine, Vol. V, N° 19, 373-379.

Harvard 1897, *Benjamin Apthorp Gould*, Harvard Graduates Magazine. March.

Hoxmark Guillermo 1925, *La Evolución de la Meteorología*, Sociedad Científica Argentina, Evolución de la Ciencias en la República Argentina, Bs. As.

Horsford, E. U. 1865, *Carta a Sarmiento sobre Conservación de Carnes*, Cambridge 16/10/1865. Obras Completas, Tomo XXX, ed. Belín Sarmiento, 184-185. Bs As

Institut de France - Académie des Sciences 1900, *Réunion du Comité International Permanet, Carte Photographique du Ciel*, Paris.

Instituto Geográfico Argentino 1896, *Benjamin Apthorp Gould*, Boletín Tomo XVII, Cuadernos 7,8 y 9, Julio, Agosto y Septiembre 1896.

Kuestner F. 1903, Bonner Durchmusterung des Nordlichen Himmels, zweite berichtigte Auflage, Bonn Universitats Sternwarte (Bonn: A. Marcus und E. Weber's Verlag).

Mc Farland Davis Andrew 1897, *Benjamin Apthorp Gould*, Proceedings of the American Antiquaria, Press of Charles Hamilton, Worcester, USA.

Mitre Bartolomé 1880, *Anuario bibliográfico de la República Argentina, Publicaciones periódicas, Año I, 1879*, Imprenta del Mercurio, Bs. As. Tomado de la Biblioteca Virtual Miguel D. Cervantes. Disponible en www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/01604074347838285212257/index.htm.

Nobile A. y Thome J. 1893, *Saggio di Observazioni Meridiane Correlative*, Reale Accademia delle Scienze Fisica e Matem, Napoli.

Lacaille Nicolas Louis 1847, *A Catalogue of 9766 stars in the Southern Hemisphere, from the observations of Nicolas Louis Lacaille, made at the Cape of Good Hope in the years 1751 and 1752.*, Reduced at the expense of the British Association for the Advancement of Science, under the superintendence of Mr. Thomas Henderson; and printed under the direction of Mr. Francis Baily., London.

La Nación 1870. *Astronomía y Economía*. 8 de diciembre de 1870.

LaLande Jerome de 1847, *Catalogue of those stars in the Histoire Céleste Française of Jerome de LaLande, for which tables of reduction to the epoch 1800.0 have been published by Professor Schumacher*, Reduced at the expense of the British Association for the Advancement of Science, under the immediate superintendence of Mr. Francis Baily, London.

Latzina Francisco 1896, *El coronel Eugenio Bachmann*. Boletín del Instituto Geográfico, Tomo XVII, 671 - 673.

Legrand Enrique 1909, *Breves Apuntes sobre los trabajos de Juan M. Thome*, Montevideo.

Lynn W. T. 1903, *The Great Comet of 1882,* The Observatory, 26, 326-327.

Marquis & Co. 1910-1925, *Who´s who in America*, Chicago.

Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública 1885. Memorias presentadas al Congreso Nacional.

Observatorio Astronómico Córdoba. Archivo de fotografías y placas.

Observatorio Astronómico Córdoba 1870-1910, *Libros copiadores de la correspondencia oficial, A 1870 a 1873, B 1873 a 1878, C 1878 a 1888, D 1909 a 1910*.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libro de sueldos, 1909 a 1934.

Observatorio Astronómico Córdoba, Legajos de personal hasta 1940.

Observatorio Astronómico Córdoba 1872-1885, Libretas de observaciones del Telescopio Ecuatorial.

Observatorio Astronómico Córdoba 1870-1878, Libretas de observaciones de la Uranometría Argentina.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libreta de observaciones geográficas de la ciudad de Rosario.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libreta de observaciones geográficas de las ciudades de Río Cuarto, San Luís y Mendoza.

Observatorio Astronómico Córdoba, Libreta de observaciones cúmulos abiertos con el Círculo Meridiano.

Observatorio Astronómico Córdoba. *Libreta de observaciones cúmulos globulares.*

Observatorio Astronómico de La Plata 1908, *Estación Astronómica de Oncativo*, La Plata.

Observatorio Nacional Argentino 1872, *Discursos sobre su inauguración verificada el 24 de Octubre de 1871*, Bs. As.

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

Perrine Charles D. 1902, *Results of the search for an intra-mercurial planet at the total solar eclipse of 1901, May 18*, Lick Observatory Bulletin N°24, 183-187, University of California.

Perrine Charles D. – Hale George E. 1904 – 1934. *Correspondencia personal*, George Ellery Hale Papers, California Institute of Technology, Pasadena.

Perrine Charles D. – Campbell W. W. 1908 – 1947. *Correspondencia personal*, Lick Observatory, Archives, University of California, Santa Cruz.

Perrine Charles D. 1910-1930, *Informes anuales del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública*.

Perrine Charles D. et al 1910a, *Determination of the Solar parallax from photographs of Eros made with the Crossley reflector of the*

Lick Observatory, University of California, Published by The Carnegie Institution of Washington.

Perrine Charles D. 1910b, *The National Observatory of the Argentine Republic*, Publicación Astronomical Society of the Pacific, Vol.XXII, 204-213.

Perrine Charles D. 1910c, *Resumé of Observation of Halley's Comet at Córdoba*. Observatorio Nacional Argentino, Cba, August 28.

Perrine Charles D. 1911, *Catálogo de 5791 estrellas, Posiciones Medias para la época 1900, realizadas en el Observatorio Astronómico de la Nación Argentina,* Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 20, Impreso en Londres.

Perrine Charles D. 1913, *Catálogo de 15.975 estrellas entre 22º0´ y 27º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 22, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

Perrine Charles D. 1914a, *El eclipse de Sol del 21 de agosto, La expedición Argentina*, Los Principios (12 octubre de 1914), Cba.

Perrine Charles D. 1914b, *Two news domes for the Córdoba Observatory in which the telescopes are supported by the walls*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, XXVI, 179-181.

Perrine Charles D. 1914c, *The Córdoba Zones and Durchmusterung*, Astronomical Society of the Pacific, 26, 152.

Perrine Charles D. 1914d, *Catálogo B de 15.200 estrellas entre 27º0´ y 32º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1891-1900*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 23, Imprenta de Breitkopf y Haertel, Leipzig.

Perrine Charles D. 1916a, *James Oliver Mulvey. Notes*. The Observatory. Vol. 39, 281-282.

Perrine Charles D. 1916b, *James Oliver Mulvey. General Notes*. Publications of the Astronomical Society of the Pacific. Vol. 28, N° 163, 94-96.

Perrine, Charles D. 1916c, *The total solar eclipse of Feb. 3 1916*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 28, 247-252.

Perrine Charles D. 1916d, *Site for the large reflector of the Argentine National, Observatory*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, N˚ 28.

Perrine Charles D. 1917, *Preliminary examination of the planetary nebulae for preferential motion*, The Astrophysical Journal, Vol. 46, 175-178.

Perrine Charles D. 1923a, *Contribution to the history of attempts to test the theory of the relativity by means of astronomical observations*, Astronomische Nachrichten, 219, 281-284.

Perrine Charles D. 1923b, *Spectroscopic Notes on Southern clusters, nebulae and red stars*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 35, 229-236.

Perrine Charles D. 1925a, Catálogo C de 12.757 estrellas entre 32º0´ y 37º0´ declinación austral (1875) para el equinoccio medio de 1900.0 de observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 125 mm de diámetro del Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, durante los años 1895-1900, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 24, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1925b, *Catálogo Astrográfico Zona -24º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.883 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 26, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1925c, *Catálogo Astrográfico Zona -25º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 70.568 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 27, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1926, *Catálogo Astrográfico Zona -26º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 67.677 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 28, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1927a, *Catálogo Astrográfico Zona -27º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 54.584 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 29, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1927b, *Catálogo Astrográfico Zona -28º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 50.148 estrellas de*

fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 30, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1928, *Catálogo Astrográfico Zona -29º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 49.830 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 31, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. 1931a, *Fundación del ONA y sus Objetos*, conferencia dada el 12 de septiembre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, CXI, 281–294, Bs. As.

Perrine Charles D. 1931b, *La Astronomía moderna y los problemas de evolución estelar*, conferencia dada el 17/10/1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, 343–356, Bs. As.

Perrine Charles D. 1931c, *El Observatorio Nacional Argentino*, Revista Astronómica, Tomo III, N° III. Marzo –Abril.

Perrine Charles D. 1931d, *Trabajos relativos a Eros*, Revista Astronómica, Tomo III, N° IV, 166-167.

Perrine Charles D. 1931e, *Catálogo Astrográfico Zona -30º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 52.298 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 32, Imprenta y casa editora Coni, Bs. As.

Perrine Charles D. 1932a, *Catálogo Astrográfico Zona -31º, Coordinadas rectangulares y diámetros de 61.845 estrellas de fotografías hechas en el Observatorio Nacional Argentino, Córdoba, 1900.0*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 33, Imprenta y casa editora Coni, Bs As

Perrine Charles D. et al. 1934a, *Observaciones del cometa Halley durante su aparición en 1910*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 25, Imprenta Universidad Nac. de Córdoba.

Perrine Charles D. 1934b, *Las obras llevadas a cabo en el Observatorio Nacional Argentino en los años 1930 a 1934 inclusive*, Revista Astronómica, Tomo VI, N° IV, 227-234.

Perrine Charles D. 1934c, *Constantes de placas fórmulas y tablas de reducción para los Catálogos Astrográficos Zona -24º a -31º, época 1900.0*, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 34, entrega 1 y entrega 2, Imprenta de la Universidad de Bs. As.

Perrine Charles D. 1947, *The total solar eclipse of May 20, 1947, in Cordoba*. Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 59, 118.

Ponce Laforge Carlos 1931, *El Gran Reflector de Bosque Alegre del Observatorio Astronómico de Córdoba*, Ciclo de conferencias de carácter general, Asociación Cultural de Conferencias, Rosario.

Perthes Justus 1870-1890, *Petermann´s Geographischen Mittheilungen*, Gotha.

Piazzi Joseph 1814, *Praecipuarum Stellarum Inerrantium Positiones Mediae*, Abanno 1792 ad annun 1813, Joseph Pizzi, Panormi.

Pico Pedro 1876, *Observatorio Nacional*, Anales de la Sociedad Científica Argentina, Tomo II, 44-54.

Rees J. K. 1906, *Lewis Morris Rutherfurd*, Contributions from the Rutherford Observatory of Columbia University New York, 1, 5-15.

Repsold A. 1914, *Sur geschichte der Astronomischen Messwerkzeuge von 1830 bis um 1900*, Leipzig.

Rinterspart F. W. 1909, *Juan M. Thome*, Druck von Poeschel & Trepte, Leipzig.

Ritchey G. W. 1904, *On The Modern Reflecting Telescope and the Making and Testing of Optical Mirrors*, Smithsonian Contributions to Knowledge Vol. XXXIV.

Ritchey G. W. 1909, *The 60 inch reflector of the Mount Wilson Solar Observatory*, The Astrophysical Journal, Vol. XXIX.

Roy A. J., Tucker R. H. y Varnum W. B. 1928, *San Luis Catalogue of 15333 Stars for the Epoch 1910*, Prepared at the Dudley Observatory, Albany, New York, under the Direction of Lewis Boss (1908-12) and Benjamin Boss (1912), Directors of the Department of Meridian Astrometry of the Carnegie Institution of Washington.

Raffinetti Virgilio 1902, *Diferencia de Longitud entre los Observatorio de Córdoba y La Plata*, Memoria enviada al Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Bs As, Observatorio de La Plata, Talleres Sesé y Larrañaga, La Plata.

Raffinetti Virgilio 1904, *Descripción de los instrumentos astronómicos del Observatorio de La Plata. Seguida de una nota sobre los adelantos más recientes de la astronomía*. La Plata.

Sarmiento Domingo F. 1851, *Viajes en Europa, África y América*, Tomo II, Julio Belin y Cia, Santiago.

Sarmiento Domingo F. 1865-1885, *Correspondencia Personal Sarmiento – Gould*, Museo Histórico Sarmiento, Cartas N° 1518bis a 1521bis y 1523bis.

Sarmiento Domingo F., Obras Completas, Ed. Belín Sarmiento, Tomos I a LII, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Carta a Aurelia Vélez, Boston 15/10/1865*, Obras Completas, 65-71, Ed. Belín Sarmiento, Tomos XXIX, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Carta a Gould, Boston 16/10/1865*, Obras Completas, 181-182, Ed. Belín Sarmiento, Tomos XXX, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Carta a Dalmacio Velez Sarsfield, Boston 17/10/1865*, Obras Completas, 182-184, Ed. Belín Sarmiento, Tomos XXX, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Una aldea Norte Americana*, El Nacional 13/12/1865, Obras Completas, 82-83, Ed. Belín Sarmiento, Tomos XXIX, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1865, *Masschusetts, Boston, Concord, Cambridge*, Obras Completas, 94-98, ed. Belín Sarmiento, Tomos XXX, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1866, Diario El Zonda, carta fechada en Nueva York el 10 de abril de 1866.

Sarmiento Domingo F. 1866, La Escuela, *Base de la prosperidad i de la República en los Estados Unidos*. Informe al Ministro de Instrucción Pública de la República Argentina. Nueva York.

Sarmiento Domingo F. 1870, *Carta a Gould 9/11/1870*, Obras Completas, 33 y siguientes, Ed. Belín Sarmiento, LI, Bs. As.

Sarmiento D. F. y Avellaneda N. 1872, *Proyecto de Ley e Instrucciones para establecer un sistema de Observaciones Meteorológicas en la República Argentina*, Imprenta Americana, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1881, *Regreso del Dr. Gould*, El Nacional 12/01/1881, Obras Completas, 201-203, ed. Belín Sarmiento, XLI, Bs. As.

Sarmiento Domingo F., Diario El Nacional, *Regreso del Dr. Gould, Nuestro representante en el Congreso Métrico*, enero 12 de 1881

Sarmiento Domingo F. 1882, *El poeta Longfellow*, 8/5/1882, Obras Completas, 371-374, ed. Belín Sarmiento, XLV, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1882, *Emerson, El Nacional 26/6/1882*, Obras Completas, 374-376, ed. Belín Sarmiento, XLV, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1882, *Filadelfia*, 23/10/1882, Obras Completas, 228-229, ed. Belín Sarmiento, XXXVII, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1882, *Carta a Mrs Mann, Bs As 24/12/1882*, Obras Completas, 24-25, ed. Belín Sarmiento, XXXVII, Bs. As.

Sarmiento Domingo F. 1885, *Despedida a Gould 9/3/1885*, Obras Completas, 279 y siguientes, ed. Belín Sarmiento, XXII, Bs. As.

Sarmiento Domingo F., *Carta don Samuel Alberú, Mary Mann - Mrs. Peabody*, Obras Completas, 367- 371, ed. Belín Sarmiento, XLV, Bs. As.

Schönfeld E. 1886, *Bonner Sternverzeichniss, vierte Sektion*, Astronomische Beobachtungen auf der Sternwarte der Koeniglichen Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universitat zu Bonn 8, Part IV (Bonn: Adolph Marcus).

Seelstrang Arturo 1882, *Carta al Dr. Estanislao S. Zeballos*, Boletín del Instituto Geográfico Argentino, Vol. 1-3, 76-79.

Sellack S. Carl 1873a, *Photography of Southern Star-clusters*, American Journal of Science and Arts, 3^{er}Series, VI, 31, July 1873.

Sellack S. Carl 1873b, *Photographics südlicher Sterngruppen*, Astronomische Nachrichten, Vol.82, 5, N° 1949.

Sellack S. Carl 1873c, *Discurso Inaugural de la Aula de Física de la Academia de Ciencias en Córdoba, pronunciado el 12 de agosto de 1873*, Imprenta "El Independiente", Córdoba.

Sellack S. Carl 1874, Photography of Southern Star Clusters, American Annual Cyclopaedia 1873, XIII.

Sanford R. F. 1945, *Death of Meade L. Zimmer*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 57, 103.

Stetson H. T. 1923, Note on the comparative precision of focal and extra-focal methods in photographic photometry, Popular Astronomy, Vol. 31, 253.

Stone E. J. 1878, *The Cape Catalogue of Stars*, Deduced from observations made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope 1834 to 1840 and reduced to the epoch 1840.0, Cape Town.

Taylor Thomas G. 1844, *A General Catalogue of the principal fixed stars, from observations made at the Hon. East India Company's Observatory a Madras, in the years 1830-43*, by Thomas Glanville Taylor, Astronomer to the Hon. Company, Madras.

The American Association for the Advancement of Science 1869, Proceedings, 17, Cambridge.

The Warner & Swasey. *Fotografías*, The Warner & Swasey collection, Kelvin Smith Library, Special Collections, Cleveland.

Thome John M. 1885-1907, *Informes anuales del Observatorio Nacional Argentino al Ministro de Justicia e Instrucción Pública*.

Thome John M. 1886, *Observaciones del año 1874, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. V, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1887a, *Observaciones del año 1875, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. VI, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1887b, *Observaciones del año 1876, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. IX, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1888, *Observaciones del año 1877, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. X, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1889, *Observaciones del año 1878, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. XI, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1889, *Córdoba Observations of η Argûs*, The Astronomical Journal, Vol. IX, 65-66.

Thome John M. 1890, *Observaciones del año 1879, bajo la dirección de Benjamin A. Gould*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. XII, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1891, *Observaciones del año 1880, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. XIII, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1892, *Córdoba Durchmusterung*, Observatorio Nacional Argentino, Imprenta Coni.

Thome, John M. 1892-1932, *Zonas de Exploración*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino Vol. XVI (1892, Parte I: -22° a -32°), Vol. XVII (1894, Parte II: -32° a -42 °), Vol. XVIII (1900, Parte III: -42° a -52°), Vol. XXI (Parte I) (1914, Parte IV, -52° a -62°), Vol. XXI (Parte II) (1932, Parte V: -62° a -90°).

Thome John M. 1894, *The National Argentine Observatory*, Astronomy and Astrophysic V.13, 8-14.

Thome John M. 1895, *Efemérides de Estrellas Circumpolares*, Observatorio Nacional Argentino, Editorial Coni, Bs. As.

Thome John M. 1896, *Observaciones del año 1881-1884, bajo la dirección de Benjamin A. Gould,* Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. XV, Imprenta de Pablo E. Coni, Bs. As.

Thome John M. 1901, *Cordoba Observations of (433) Eros*, Astronomische Nachrichten, Vol. 156, 347-350.

Thome John M. 1906, Observatorio Nacional Argentino de Córdoba, Coni Hnos, Bs. As.

Tucker Richard H. 1912, *The San Luis Observatory of The Carnegie Institution*, Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 24, 15.

Tucker Richard H., *Reminiscences of a Lehigh Astronomer*, Lehigh Alumni Bulletin, V.16, N° 4, 12.

Ward Robert De C. 1919, *Walter Gould Davis*, Science, XLIX, 1279.

Weisse Maximiliano 1846, *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.

Who´s Who 1918-1919, *Frank Bigelow*.

Who´s Who 1918 - 1919, *William Morris Davis*.

Wilde E. 1886, *Memoria* presentada al Congreso Nacional en 1885 por el Ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Taller Tipográfico de la Penitenciaría, Bs. As.

Yarnall M. 1873, *Catalogue of stars, observed at the U.S. Naval Observatory during the years 1845-71, and prepared for publication*, by Professor M. Yarnall, Washington.

Zeballos Estanislao S. 1885, *Benjamin Apthorp Gould Renuncia*, Inst. Geográfico Arg., Boletín, Vol. 6-7.

Zeballos Estanislao S. 1896, *Benjamin Apthorp Gould*, Inst. Geográfico Argentino, Boletín, Vol. 6.

Zimmer Meade L. 1920, *The new subterranean clock room of the Argentine National Observatory*, The The Astronomical Journal, Vol. 32, N° 18.

Zimmer Meade L. 1927, *Determination of the right ascensions of fifty southern circumpolar stars*, Albany, N.Y..

Zimmer Meade L. 1929, *Primer Catálogo Fundamental de Córdoba de 761 estrellas para el equinoccio medio de 1900.0, conteniendo 14.389 observaciones hechas con el Círculo Meridiano de Repsold de 190 mm en 1915, 1916 y 1923 con los movimientos propios de Boss*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 35, Imprenta y casa editora Coni, Bs. As.

Zimmer Meade L. 1931a, *Las posiciones fundamentales de las estrellas australes y el primer catálogo de Córdoba*, conferencia dada el 3 de octubre de 1929 en la Sociedad Científica Argentina, Anales de la SCA, Tomo CXI, 283 – 300, Bs. As.

Zimmer Meade L. 1931b, *A new determination of the longitude of Cordoba*, The Astronomical Journal, Vol. 41, 115-116.

Zimmer Meade L. 1941, *Catálogo Fundamental General*, Resultados del Observatorio Nacional Argentino, Vol. 37, Imprenta y casa editora Coni, Bs. As.

Periódicos consultados

El Eco de Córdoba, Córdoba, 1869-1885.
El Interior, Córdoba, 1884-1888.
El Mercurio, Chile, 1908-1910.
El Progreso, 1876-1885.
La Carcajada, 1871-1905.
La Nación, Bs As, 1900-1936
Los Principios, 1876-1936.
La Voz del Interior, La Nación, La Patria, La República, La Argentina, ediciones varias.
La Abeja Argentina, 182, nº 7, Bs. As.
Boston Herald 1896, EE.UU., Injuries Result Fatally..., nov. 27.
Boston Journal 1896, EE.UU., *Gould, B. A. Tragic Death of Distinguished Man*, november 28.
Boston Journal 1896, EE.UU., *At Rest. Funeral of Prof. Gould, B. A.*, november 30.
Boston Transcript 1870, EE.UU., *Dr. Gould, Astronomer of the Argentine Republic*, march 11.
Boston Transcript 1896, EE.UU., *Prof. Benj. Apthorp Gould*, november 27.
Boston Transcript 1896, EE.UU., In *Memoriam. The Life and Work of Benjamin Apthorp Gould*, december 30.
Boston Transcript 1919, EE.UU., *Walter Gould Davis*, may 5.

Bibliografía general

Anónimo 1999, *Amateur observers of variable stars in the United States from 1875 to 1910*, Journal of the AAVSO, Vol. 27, No. 2.
Autores varios 1971, *Santa Fe: El paisaje y su gente*, Editorial Biblioteca, Rosario.
Babini José 1963, La Ciencia en la Argentina, Eudeba.
Babini José 1954**,** *La evolución del pensamiento científico en la Argentina*, Editorial Fragua, Bs. As..
Bartky I. R., Rice N. S. y Bain C. A. 1999, *"An event of no ordinary interest" The inauguration of Albany´s Dudley Observatory*, Journal of Astronomical History and Heritage, 2(1), 1-20.
Bernaola Omar 2001, *Enrique Gaviola y el Observatorio Astronómico de Córdoba*, Ediciones Saber y Tiempo, Bs. As.

Bialet Masse, Juan 1985, *Informe sobre el Estado de la Clase Obrera*, Hyspamerica, Madrid.

Bischoff Efrain U. 1971, *Córdoba, a 100 años de la Exposición y el Observatorio*, Revista Todo es Historia, 45-59, octubre 1971.

Bischoff Efrain U. 1979, *Historia de Córdoba*, Ed. Plus Ultra, Bs. As.

Bischoff Efrain U. 1986, *Historia de los Barrios de Córdoba*, B Editores, Córdoba.

Bischoff Efrain U. 1988, *La tristeza de un sabio*, La Voz del Interior, 5/7/1988.

Bobone Jorge 1946, *Benjamin Apthorp Gould 1824 - 1896*, Revista Astronómica, Asociación Arg. Amigos de la Astronomía, Bs. As.

Boss Benjamin 1968, *History of the Dudley Observatory*, Dudley Observatory, Washington.

Brandt E. y Pommerenke G. 1901, *La Provincia de Santa Fe en el principio del siglo XX*, Rosario.

Bunkley Allison W. 1966, *Vida de Sarmiento*, Biblioteca América, Eudeba, Bs. As.

Calvito de las Bárcenas H. 1994, *Cuando la Argentina quiso mirar las estrellas*, Todo es Historia, Año XXVIII, septiembre.

Castellanos Telasco García 1972, *Catálogo Colectivo de Obras Fundamentales de las Ciencias Exactas y Naturales y de Historia de estas Ciencias*, Academia Nacional de Ciencias Córdoba.

Castellanos Telasco García 1987, *Breve Historia de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Miscelánea N° 75, Córdoba.

Castellanos Telasco García 1988, *Sarmiento y su influencia en Córdoba*, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

Castellanos Telasco García 1994, *Sarmiento y su política Científica*, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Córdoba.

Chinnici I. 1999, La Carte du Ciel, Correspondance inédite conservée dans les archives de l´observatoire de Paris, Observatoire de Paris – Observatorio Astronomico di Palermo G. S. Vaiana.

Cisneros A. et al. 2007, *Historia de las Relaciones Exteriores Argentinas*, Centro de Estudios Internacionales y de Educación para la Globalización, UCEMA, (/www.cema.edu.ar/ceieg/arg-rree/historia.htm, agosto 2007).

Comas Sola, José. 1973, *Astronomía*, Editorial Sopena, Barcelona.

Comstock George C. 1922, *Biographical Memoir Benjamin Apthorp Gould 1824 - 1896*, National Academy of Sciences, Vol. XVII, Seventh Memoir.

de las Bárcenas Héctor Calvito 1990, *Cuando la Argentina quiso mirar las estrellas*, Revista Todo es Historia N° 325.

Delius J. D. 2003, *Reseña acerca de los campos que circundan la antigua estancia Monte Molina, Saladillo, Córdoba*, (www.pampa-cordobesa.de/Research.html, enero 2008).

De Vaucouleurs Gerard 1970, *The wonder star, Eta Carinae, and the Uranometría Argentina*, Primer Congreso de Historia de la Ciencia, Septiembre 11-13 de 1969, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo 48, Córdoba.

Débarbat S. et al editores 1987, *Mapping the sky past heritage and future directions*, IAU, Symposium 133, Kluwer Academic Publishers.

Dick Steven J. 1991, *John Quincy Adams, The Smithsonian bequest and the founding of the U.S. Naval Observatory*, Journal for the history of astronomy, xxii, 31-44.

Dictionary of American Biography, 7, *Gould Benjamin Apthorp*, Charles Scribners Sons, New York.

Donghi Leticia H. 1970, *El aporte de los hombres se ciencia extranjeros que actuaron en Argentina en el siglo XIX*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencia, Tomo 48, 104 y siguientes, Cba.

Duerbeck H. W., Osterbrock D. E., Barrera L. H. y Leiva R. 1999, *Halfway from La Silla to Paranal – in 1909*, The Messenger N° 95, European Southern Observatory.

Duerbeck H. W. 2004, *The 1882 Transit of Venus as Seen from Chile*, ESO Education & Public Relations Department.

Durlevich O. V. et al 1996, *General Catalogue of Variable Stars*, Fourth edition, Astronomical Council of the USSR Academy of Sciences and Sternberg, State Astronomical Institute of the Moscow State University.

Echarri Antonio 1970, *Benjamin A. Gould 1824-1896*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 48, 241-246.

Einsenstaedt J. y Passos Videira A. A. 1998, *La Demostración Sudamericana de las Teorías de Einstein*, Ciencia Hoy, 8, Nº 44.

Ferrari Roberto 2001, *Carl Schultz-Sellack 1844-1879 y los orígenes de la Fotografía Astronómica en la Argentina*, Saber y Tiempo.

Pintos Ganón R. P. y Fernández J. A. 2008, *La enseñanza de la astronomía en Uruguay*. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, RELEA, 5, 9-23. Disponible en http://www.relea.ufscar.br/num5/A1_%20n5.pdf. Recuperado octubre 2013.

Gálvez Manuel 1952, *Vida de Sarmiento*, Editorial Tor SRL, Bs. As.

Gran Enciclopedia Argentina 1957, *Gould Benjamin Apthorp*, III.

Grandon, Rómulo M. 1952, *El Observatorio Astronómico Nacional*, Anuario de la Universidad de Chile, Santiago de Chile.

Gershanik S. 1979, El Observatorio Astronómico de La Plata, en Evolución de las ciencias en la República Argentina 1923-1972, Tomo VII, Sociedad Científica Argentina. Bs. As.

Gingerich, Owen 1999, Benjamin Apthorp Gould and the founding of The Astronomical Journal, The Astronomical Journal, 117, 1, 1.

James M. A. 1987, Elites in Conflict: The Antebellum Clash over the Dudley Observatory, Rutgers University Press.

Hazen Martha L. 1991, *The Gould Plates*, The Astronomical Journal, Vol. 101, N° 1, 1.

Herrmann D. B. 1971, *B. A. Gould and his Astronomical Journal*, Journal for the History of Astronomy II, 98-108.

Hoffleit Dorrit 1950, *Some firsts in Astronomical Photography*, Harvard College Observatory.

Huffman Wendell W. 1991, *The United State Naval Astronomical Expedition 1849-52 for the solar parallax*, Journal for the history of astronomy, xxii.

Hodge John E. 1970, *Charles Dillon Perrine and the transformation of the Argentine National Observatory*, Journal for the history of astronomy, Vol 8, N°1, 12-25.

Hodge John E. 1971, *Juan M. Thome, Argentine Astronomer from the Quaker state*, Journal of Inter-American Studies and World Affairs XIII, 215-229.

Houston Luiggi A. 1959, *Sesenta y Cinco Valientes, Sarmiento y las Maestras Norteamericanas*, Talleres Gráf. Torfano, Bs. As.

Huffman W. W. 1991, *The United State Naval Astronomical Expedition (1849-52) for the solar parallax*, Journal for the history of astronomy, xxii.

Huret Jules 1986, *De Bs As al Gran Chaco*, Hyspamerica.

Junquera Mercedes 1980, *América, Alice Bache Gould*, Octubre 1980.

Keenan Philip C., Pinto Sonia y Álvarez Héctor 1985, *El Observatorio Astronómico Nacional de Chile*, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Santiago.

Keenan Philip C. 1991, *The Earliest National Observatories in LatinAmerica*, Journal for the Histoty of Astronomy, Vol . 22, Part 1, Febrero 1991.

King H. C. 1955, *The History of the Telescope*, Sky Publishing Corporation, Cambridge, Massachusetts.

Minniti Edgardo R. 1998, *Colonia California en el Pájaro Blanco*, III Congreso de los Pueblos de la Provincia de Santa Fe, Historia y Prospectiva, Amigos Archivo General de la Provincia, Sta Fe.

Minniti Edgardo R. 1999, *El cacique Inglés*, IV Encuentro de Historiadores, Junta Provincial de Estudios Históricos, Santa Fe.

Minniti Edgardo R. y Raúl Melia 2000, *Los Posibles Cometas de la Córdoba Durchmusterung.* Hoja Astronómica, Serie Separata Nº 3, Agrupación Telescopium, Santa Fe.

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2002, *Desde Córdoba*, Junta Provincial de Historia de Córdoba, Córdoba.

Minniti Morgan E. y Minniti Onetti A. L. 2009 *Franz Pingsdorf, Una historia astronómica de novela* disponible en http://historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2012/04/franz-pingsdorf.pdf

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2005a, *Observaciones en la latitud Sur de la América remota*. Rev. Saber y Tiempo, 5, 19.

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2005b, *Un sanjuanino de dimensión astronómica*, Academia Nacional de la Historia, Bs. As.

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2007, *Córdoba en la aventura argentina del espacio y el tiempo – Una epopeya olvidada que cambió la vida de la nación*, en Córdoba entre campanas y chimeneas, Junta Provincial de Historia de Córdoba.

Minniti Edgardo R. y Paolantonio Santiago 2011, *Señales horarias, Historia temprana de la hora oficial argentina*. Disponible en historiadelaastronomia.files.wordpress.com/2011/06/hora.pdf.

Milone Luis A. 1979, *El observatorio astronómico de Córdoba*, en *Evolución de las Ciencias en la República Argentina 1923 - 1972*, Sociedad Científica Argentina, Tomo VII, Astronomía, Bs. As.

Montserrat Marcelo 1971, *La introducción de la ciencia moderna en Argentina: el caso Gould*, Separata de Criterio, N° 1632, 25 de noviembre de 1971.

Morra Enrique, *Logias en Córdoba*, Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nac. de Córdoba, Córdoba.

Natek Karel 2001, The Life and Work of William Morris Davis (1850-1934), Geografski zbornik, XLI.

Landi Dessy J. 1970, *Charles Dillon Perrine y el desarrollo de la Astrofísica en la República Argentina*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Tomo 48.

Luna Félix 1967-1992, *Todo es Historia*, Ejemplares 1 al 300, Bs. As.

Ortiz E. L. 2005, *La comisión del Arco Meridiano*, Revista Saber y Tiempo, Vol. 5, N° 19, 127-188.

Ortiz E. L. 2007, *Presencias y ausencias: el regreso de un estudiante Argentino de gauss a su país en 1860*, Revista Brasileira de História da Matemática - Vol. 7, N° 13 (abril- sept/2007), 43-65.

Paolantonio Santiago y Carranza Gustavo 1994, *Córdoba Durchmusterung*, Revista Estudio, N° 3, Otoño 1994, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Paolantonio Santiago y Minniti, Edgardo R. 2001, *El Observatorio Nacional Argentino, El final feliz de una intrincada trama internacional*, XI Congreso Nacional y Regional de Historia Argentina, Academia Nacional de la Historia, Bs. As.

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2001, *Uranometría Argentina 2001, Historia del Observatorio Nacional Argentino*, SECyT – OAC, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Paolantonio Santiago y Minniti Edgardo R. 2008, *Intentos argentinos para verificar la teoría de la Relatividad*, Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía, 50 Reunión, Malargüe, Mendoza.

Paolantonio Santiago 2009, *Martín Gil un divulgador de la astronomía*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/martin-gil/.

Paolantonio Santiago 2010a, *El primer gran telescopio construido en Argentina. El telescopio Perrine de 76 cm.* Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/el-primer-gran-telescopio-construido-en-argentina/.

Paolantonio Santiago 2010b, *El observatorio astronómico del convento de Santo Domingo.* Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/santodomingo/

Paolantonio Santiago 2010c, *Estudios sobre cometas realizados desde Argentina*. Conferencia dada el 9/10/2010 en oportunidad del 4to Simposio Iberoamericano de Cometas de la LAIDA. Rosario. Disponible en historiadelaastronomia.files.wordpress.com/ 2011/03/estudios-sobre-cometas-realizados-desde-argentina1.pdf

Paolantonio, Santiago 2011, *Richard H. Tucker*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomosargentinos/ tucker/.

Paolantonio, Santiago 2012a, *Primeros espectroscopios adquiridos por el Observatorio Nacional Argentino*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/espectroscopio

Paolantonio, Santiago 2012b, *Fotómetro Zöllner del Observatorio Nacional Argentino*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/fotozollner.

Paolantonio, Santiago 2012c, *El Homúnculo de Eta Carinae*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/homunculo/.

Paolantonio, Santiago 2012d, *Relojes de péndulo del Observatorio Nacional Argentino*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/relojes/.

Paolantonio, Santiago 2013a, *El Cinturón de Gould*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/cinturongould/

Paolantonio, Santiago 2013b, *Las constelaciones y la Uranometría Argentina*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/contelacionesyua/.

Paolantonio, Santiago 2013c, *Meade Lafayette Zimmer. Astrónomo* ***e*** *inventor*. Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/zimmer/.

Paolantonio, Santiago 2013d, *Notas sobre la formación de astrónomos en el Observatorio Nacional Argentino. Etapa de los directores norteamericanos.* Disponible en historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/educación.

Paolantonio, Santiago y Medina, María R. 2012, *Observatorio Astronómico de Córdoba: Fortaleza para mirar el cielo*. En Patrimonio Argentino, T. 3, Museos, Bibliotecas, Cafés, Centros Culturales. Arq. Diario de Arquitectura Clarín.

Passos Videira A. A. 2007, *História do Observatório Nacional, A Persistente construção de uma identidade científica*, Obs. Nac..

Pereyra, Z. 2010. Comunicación personal.

Peterson Harold 1986, *La Argentina y los Estados Unidos I. 1810 – 1914 y II. 1914-1960*, Biblioteca Argentina de Historia y Política, Hyspamerica, Bs. As.

Pezzi Juan P. 1988, *Un nuevo Museo Nacional y una Flor para Frances Wall*, El Norte Cultural 2-3, septiembre 1988, Córdoba.

Pöppel Wolfgang 1997, *The Gould Belt System and the local interstellar medium*, Fundamentals of cosmic physics, 18, 1-271.

Pyenson L. 1985, *Cultural Imperialism and Exact Sciences, German Expansion Overseas 1900-1930*, Studies in History and Culture, Vol. 1, Ed. Peter Lang.

Quintana H. y Salinas A. 2004, *Cuatro Siglos de Astronomía en Chile*, Revista Universitaria 83, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Reina Pintos Ganón y Fernández Julio A., *2009: 120 Años de Enseñanza de la Astronomía en Uruguay*. Disponible en *www.astronomia.edu.uy/depto/ca/astronomiauruguay.pdf*..

Reggini Horacio C. 1997, *Sarmiento y las telecomunicaciones*, Editorial Galápago, Bs. As.

Rieznik Mariana 2011, *Los cielos del sur*: los observatorios astronómicos de Córdoba y de La Plata, 1870-1920. Rosario: Prohistoria Ediciones.

Robinson L. J. 1971, *Three Somewhat Overlooked Facets of VY Canis Majoris*, Information Bulletin on Variable Stars, N° 599, Konkoly Observatory, Budapest.

Rocca C. J. 1997, *Un perfil poco conocido de la Universidad Nacional de La Plata, Ramón Godofredo Loyarte y Miguel Simonoff*. Disponible en www.lalibertadcreadora.com.ar/noticias/loyarte.htm.

Ruiz Moreno, Isidoro J. 1986, *La Federalización de Bs As*, Hyspamerica, Bs. As.

Schleicher D. G. y Schelte J. B. 1991, *Comet p/Halley periodic brightness variations in 1910*, The Astronomical Journal, Vol. 101, N°2, 706-712.

Sánchez Nazario F. 1926, *El 55° aniversario del observatorio de Córdoba*, Los Principios, diario, 24/12/1926, Córdoba.

Sanford R. F. 1946, *Death of Meade L. Zimmer*, Publication Astronomical Society of the Pacific, Vol. 57, 157.

Saldías Adolfo 1988, *Bs As en el Centenario*, Hyspamerica, Bs. As.

Sarton George 1965, *Historia de la Ciencia*, Editorial Eudeba, Bs. As.

Sérsic José L. 1967, *Atlas de Galaxias Australes.* Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Sérsic José L. 1971, *The First Century of Córdoba Observatory*, Sky and Telescope, Vol. 42, N° 6.

Sociedad Geográfica Argentina, Boletín año 1884.

Sociedad Científica Argentina 1884, Anales.

Sociedad Científica Argentina 1929, *Breve reseña de los hechos producidos durante sus 57 años de vida*.

The Encyclopaedia Britannica 1910. Cambridge.

Tignanelli Horacio 2008, *El Observatorio Astronómico de San Luis*, Universidad de la Punta, San Luis.

Tognetti, L. y Page, C. 2000, *La Academia Nacional de Ciencias, Etapa Fundacional - Siglo XIX*, Academia Nac. de Ciencias, Cba.

Universidad Nacional de Córdoba 1951, Revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Número Especial LXXV Aniversario, Córdoba.

Ventura Núñez E. O. 2008, *Historia de la Logia Consuelo del Infortunio Nº 3*. Diponible en www.geocities.com/ consuelodelinfortunio/02.htm.

Vera de Flachs M. C. 1994, *La ciencia y los científicos alemanes en la Córdoba del XIX*, Academia Nacional de Historia, T. 44, 463-481.

Wise, G. 2004, Civic Astronomy. Albany´s Dudley Observatory, 1852-2002. Holanda: Kluwer Academic Publishers.

Zadunaisky Pedro E. 1966, *Motion of Halley's comet during the return of 1910*, The Astronomical Journal, Vol. 71, N°1, 20-27.

Zimmer A. S. 1946, *Meade Lafayette Zimmer*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 106, N° 1, 40-41.

Índice

Prólogo 5

Prólogo de la primera edición 6

Agradecimientos 8

Advertencia inicial 11
- Sobre el período abordado.
- Comentario inicial.
- Respecto de las imágenes mostradas en este libro.

Capítulo 1. **Los Inicios** 18
- Benjamin Gould planifica una expedición astronómica al sur.
- Sarmiento Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos.
- El contacto con Gould.
- Nace la idea del Observatorio Nacional Argentino.
- Reunión social en la casa de Rutherfurd.
- El doctor Sarmiento regresa a la Argentina.
- Elección de Córdoba como sede del futuro observatorio.
- Imperialismo cultural.

Capítulo 2. **Benjamin Apthorp Gould** 40
- Gould en Europa.
- De regreso a su país.
- The Astronomical Journal.
- En el Coast Survey.
- El Observatorio de Albany.
- La familia Gould.

Capítulo 3. **Fundación del Observatorio Nacional Argentino** 60
- Distribución geográfica de la astronomía a fines del siglo XIX.

- El observatorio del Convento de Santo Domingo.
- ¿Primer astrónomo argentino?
- Compra de los instrumentos para el nuevo observatorio.
- Los primeros ayudantes.
- Partida de Gould a Córdoba.
- El arribo a Córdoba.
- Los primeros pasos.
- Gould francmasón.
- La inauguración.
- La Exposición Nacional.
- Unificación de pesos y medidas.

Capítulo 4. **El edificio del Observatorio Nacional** 104
- Los terrenos.
- El edificio.
- La construcción.
- La casa del director y la de los ayudantes.
- El acceso al Observatorio.
- Los problemas para conseguir el agua.
- Grandes tormentas.

Capítulo 5. **Uranometría Argentina** 124
- La nueva Uranometría.
- Las observaciones.
- El Cinturón de Gould.
- Estrellas variables.
- Estrellas y constelaciones.
- La tragedia y el primer retorno.

Capítulo 6. **Los grandes catálogos** 158
- El Círculo Meridiano.
- Catálogo de Zonas.
- La muerte venida del cielo.
- Catálogo General Argentino.

Capítulo 7. **Fotografías Cordobesas** 174
- La fotografía astronómica en los 70.
- El inicio.
- El Gran Ecuatorial.
- En Córdoba.

- Los primeros éxitos.
- Los resultados.
- Comienzan las mediciones.
- Publicación de los resultados.
- Fotografías premiadas.
- El olvido.
- Conflicto con Sellack.

Capítulo 8. **Descubriendo Cometas** 204
- Antecedentes.
- Primeros trabajos cometarios en el Observatorio Nacional
- Gran Cometa Austral (de Gould).
- Cometa 1881 III (de Davis).
- “Gran Septiembre”.
- "La Cometa de 1812".

Capítulo 9. **Estableciendo la distancia al Sol** 216
- Oposición de Marte de 1862.
- Campaña de Flora, tránsito de Venus de 1874 y nuevas observaciones de Marte.
- Tránsito de Venus de 1882.
- Eros.
- Observaciones de tránsitos de Mercurio.

Capítulo 10. **La Oficina Meteorológica** 232
- La creación.
- Publicaciones.
- El edificio de la Oficina.
- El nuevo director.
- Meteorología provincial.

Capítulo 11. **Determinaciones de longitudes geográficas y emisión de la hora oficial** 244
- Mediciones geográficas, situación en Argentina y propuesta del observatorio.
- Experiencia de Gould en mediciones geográficas.
- Las determinaciones.
- Determinación de la longitud del Observatorio Nacional.
- Medición de la diferencia de longitud con el

Observatorio de La Plata.
- El meridiano de referencia.
- Arco de meridiano.
- Unificación horaria.
- Repartir la república.

Capítulo 12. **Observaciones magnéticas** 272

Capítulo 13. **El final de la epopeya de Benjamin Gould** . . . 280
- La despedida en Buenos Aires.
- Nuevamente en Estados Unidos.
- La muerte del sabio.
- Reconocimientos.

Capítulo 14. **John M. Thome en la continuidad** 292
- La familia Thome.
- Permanencia del Dr. Gould.
- Thome terrateniente.
- El desconocido acontecer astronómico paralelo.

Capítulo 15. **Córdoba Durchmusterung** 302
- Planificación de las tareas.
- Inicio de las observaciones
- Thome viaja a Estados Unidos.
- Avanzan los trabajos.
- Crisis económica.
- Finalización de los trabajos.

Capítulo 16. **El Catálogo Astrográfico** 322
- La participación argentina.
- El Observatorio Nacional Argentino ingresa al proyecto internacional.
- El telescopio astrográfico.
- El astrográfico del Observatorio Nacional.
- El Catálogo Astrográfico.

Capítulo 17. **Los últimos grandes catálogos estelares** 352
- Segundo Catálogo General Argentino.
- Astronomische Gesellschaft.
- El nuevo Círculo Meridiano.
- Catálogos fundamentales.

- Frustrado traslado del círculo meridiano al hemisferio norte.

Capítulo 18. **El giro a la Astrofísica** 368
- Charles D. Perrine en el Lick Observatory.
- Estación astronómica de San Luis.
- Fallecimiento de John M. Thome.
- La búsqueda de un nuevo director.
- El director olvidado.
- Charles Dillon Perrine arriba a Córdoba.
- Final de la estación astronómica de San Luis.
- Nuevo rumbo para el Observatorio Nacional Argentino.
- Charles Dillon Perrine.

Capítulo 19. **Carte du Ciel** 386
- Medición y reducción de las placas.
- Publicación del Catálogo Astrográfico.
- El caso de la notable estrella VY Canis Majoris.
- La Carte du Ciel.
- Impresión de las cartas.
- Epílogo.

Capítulo 20. **Intentos para probar la teoría de la Relatividad de Einstein** 402
- La propuesta.
- Estudio de eclipses totales de Sol.
    - Eclipse del 16 de abril de 1893.
    - Perrine y el estudio de eclipses solares.
- El primer intento.
- La segunda expedición.
- El eclipse en Venezuela.
- La oportunidad perdida.

Capítulo 21. **El Halley y otros cometas** 426
- Estudios realizados durante la dirección del Dr. Thome.
- Cometas observados durante la dirección del Dr. Perrine.
- El cometa Halley.

- Los preparativos.
- Comienzan las observaciones.
- Trabajos fotográficos.
- Estudios espectrométricos.
- Mediciones fotométricas.
- Publicación de la investigación.
- Otros cometas observados.
- Un objeto curioso.

Capítulo 22. **El nuevo edificio del Observatorio Nacional** . . 450

- Refugio para el nuevo Círculo Meridiano.
- El taller de óptica.
- Dos cúpulas nuevas.
- El pozo de los relojes.
- Final del viejo edificio.
- La nueva sede.
- El acceso al Observatorio sigue siendo un problema.
- Nuevas casas y parquización.

Capítulo 23. **Estudio de objetos nebulosos** 470

- El reflector Perrine.
- Los primeros trabajos en espectrometría.
- Estudios de objetos nebulares.
- Cúmulos globulares, nebulosas planetarias y estrellas.
- Final de una etapa y comienzo de otra.

Capítulo 24. **"El Monstruo", historia de un sueño** 486

- El origen.
- La idea.
- El telescopio Crossley.
- Comienza a concretarse el sueño.
- Elección de la localización del Gran Reflector.
- Los inicios.
- Construcción del edificio.
- Armado del telescopio.
- Una decisión temeraria.
- Las mejoras.
- "Primera luz".
- La inauguración.

Capítulo 25. **Hubo también espinas** 538

- Propuesta de anexión a la Universidad Nacional de Córdoba.
- Algunos factores que potenciaron los reclamos.
    - Un influyente opositor.
    - El aislamiento físico de la sede del Observatorio.
    - Descuido del poder central.
    - La construcción de la nueva sede.
    - Enfermedad del Director e intento de renuncia.
    - La religión.
    - El "empleado infiel".
    - La formación de astrónomos nativos en el Observatorio Nacional.
- Informe Aguilar – Cobos.
- La cuestión de la falta de personal idóneo y los empleados extranjeros.
- La cuestión del idioma.
- Trabajos geográficos.
- Se renuevan las críticas.
- Sobre la publicación de los resultados de las investigaciones.
- Creación del Consejo Nacional de Observatorios.
- El final de la historia.
- Fallecimiento del Dr. Charles D. Perrine.

Capítulo 26. **Personal del Observatorio Nacional Argentino entre 1871 y 1936** 588

- Los Sueldos.
- Personal de los observatorios astronómicos.
- Mujeres en el Observatorio Nacional Argentino.
- La enfermedad intervino.
- Un gobernador en el observatorio.
- Otro militar.
- Breves referencias de los empleados del Observatorio en el período 1871-1936.

Trabajos realizados en el Observatorio Nacional Argentino 1871-1950 636

Listas de publicaciones realizadas por el Observatorio Nacional Argentino hasta el año 1936 638

- Resultados del Observatorio Nacional Argentino
- Benjamin A. Gould
- John M. Thome
- Charles D. Perrine
- Sebastian Albrecht
- Jorge Bobone
- Enrique Cahudet
- Estelle A. Glancy
- Richard Tucker
- Meade L. Zimmer

Bibliografía 663

- Documentos originales
- Bibliografía general

Índice 691

Índice de fotografías destacadas 699

Índice de fotografías destacadas

- Domingo Faustino Sarmiento, Ministro Plenipotenciario en Estados Unidos, Cambridge, 1865 (Grabado de John Sartain) 18
- Benjamin A. Gould (Cuadro existente en el Museo Meteorológico B. Gould) 40
- Primer edificio del Observatorio Nacional Argentino en el día de su inauguración. Detalle de la entrada norte. 60
- Vista de los edificios del Observatorio nacional Argentino (1878) 104
- Detalle del mapa I de la Uranometría Argentina 124
- Círculo Meridiano Repsold 1872 158
- Fotografía de la Luna obtenida en el Observatorio Nacional Argentino en 1876, premiada en la Exposición de Filadelfia. 174
- El cometa “Gran Septiembre” de 1882. Fotografía obtenida en el Observatorio de Ciudad del Cabo. 204
- Philosophical Transactions de 1716 en el que Edmund Halley propone el método para determinar la paralaje solar por medio de los tránsitos de Venus. 216
- Sede de la Oficina Meteorológica Argentina (1884) 232
- Mapa presentado en el trabajo para la unificación horaria por Gabriel Carrasco 244
- Observatorio Nacional Argentino a fines del siglo XIX 272
- Benjamin Apthorp Gould 280
- John Macon Thome 292

- Detalle del mapa de la Córdoba Durchmusterung correspondiente al polo sur celeste. 302
- Cúpula del viejo edificio visto desde el oeste. A través de la raja de la cúpula se aprecia el Astrográfico (1902) 322
- Nuevo Círculo Meridiano Repsold & Söhne de 190 mm de diámetro de objetivo. 352
- Charles Dillon Perrine (*Caras y Caretas, 1912*) 368
- El Astrográfico instalado en la nueva cúpula. 386
- Fotografía del eclipse de Sol ocurrido el 3 de febrero de 1916, obtenida por Enrique Chaudet en Venezuela 402
- Fotografía del cometa Halley obtenida en el Observatorio Nacional Argentino en 1910. 426
- Nuevo edificio del Observatorio Nacional Argentino 450
- Telescopio reflector de 76 cm “Perrine” (1930) 470
- El “Monstruo” montado, posan desde la izquierda, Federico Weiss, Ángel Gómara y Carlos Ponce Laforgue (1931) 486
- Charles Dillon Perrine (1931) 538
- Personal del Observatorio Nacional Argentino en 1912 (detalle) 588