

LA HISTORIA DE VIDA DE DON ROBERT WINTER



Raíces astronómicas de una
tradicional familia de Esquel

Santiago Paolantonio - Néstor Eduardo Camino - David Constantino Merlo

La historia de vida de don Robert Winter.

Raíces astronómicas de una tradicional familia de Esquel.

La presente obra es auspiciada por:



*Museo del Observatorio Astronómico y Observatorio Astronómico de Córdoba.
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

RedMOAA

Red de Museos de Observatorios Astronómicos Argentinos

AUTORES

Santiago Paolantonio 1-A
Néstor Eduardo Camino 2-A
David Constantino Merlo 3-A

1 ~ Museo del Observatorio Astronómico (MOA), OAC – UNC. Córdoba, Córdoba.
2 ~ Complejo Plaza del Cielo - CONICET – FHCS UNPSJB. Esquel, Chubut.
3 ~ Museo del Observatorio Astronómico (MOA) y Observatorio Astronómico Córdoba, OAC-UNC. Córdoba.

Integrantes de la Coordinación Nacional de la Educación en Astronomía (NAEC Argentina), Asociación Argentina de Astronomía, Office of Astronomy for Education, International Astronomical Union.

E-mail:

- paolantoniosantiago@gmail.com
- nestor.camino@fhcs.unp.edu.ar
- dcmerlo@gmail.com

Imagen de tapa: Robert Winter observando con el Astrográfico. Fuente: Archivo General de la Nación, Dep. Doc. Fotog. N°138290.

Diseñador Gráfico: **Gonzalo Porcel de Peralta** • gonzapperalta@gmail.com

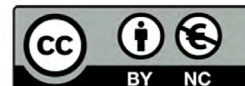
Paolantonio, Santiago

La historia de vida de Don Robert Winter : raíces astronómicas de una tradicional familia de Esquel / Santiago Paolantonio ; Néstor Eduardo Camino ; David Constantino Merlo. - 1a ed. - Esquel : Néstor Eduardo Camino, 2021.

Libro digital, PDF
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-88-1996-9

1. Astronomía. 2. Historia de la Ciencia Argentina. 3. Ciencias Sociales y Humanidades. I. Camino, Néstor Eduardo. II. Merlo, David Constantino. III. Título.
CDD 520.92

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial 4.0 Internacional.



INDICE

PRÓLOGOS	9
AGRADECIMIENTOS	13
EL CIELO Y LA EDUCACIÓN UNEN CUATRO GENERACIONES DE LA FAMILIA WINTER	17
DE INGLATERRA A LA ARGENTINA	19
La familia de Edith y Robert.....	28
La vida en el Observatorio Nacional Argentino	32
EL TRABAJO DE ROBERT WINTER EN EL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO	45
PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPÓ ROBERT WINTER	51
La “Carte Photographique du Ciel”	52
Observación del cometa Halley en 1910	62
Observación de la ocultación de una estrella por Ganímedes en 1911	68
Primer intento para corroborar la Teoría de la Relatividad de Einstein, en Brasil, 1912	71
En busca de un sitio para el gran telescopio de 1,5 metros	74
Observación del Tránsito de Mercurio de 1914.....	79
Los cometas Mellish de 1915 y 1917	83
Novas, cúmulos estelares y galaxias	87
Mejoras en el Astrográfico.....	93
Campaña de observación del asteroide Eros en 1931	93
Observación de Plutón en 1931.....	101
Otro asteroide en 1932	104
Eclipse de Sol de 1933	106
Observación de la Gran Mancha Blanca de Saturno en 1933	106
La visita de un prestigioso astrónomo japonés	111
FALLECIMIENTO DE ROBERT WINTER.....	113
ESQUEL A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX	115
LA FAMILIA DE ROBERT WINTER EN ESQUEL	117
El servicio a la comunidad de Harold Edgar Winter a través de la Medicina.....	121
El reconocimiento de la comunidad de Esquel al Dr. Harold Edgar Winter.....	124

El reconocimiento de la comunidad de Tecka al Dr. Harold Edgar Winter	127
COMENTARIO FINAL: LA PRESENCIA DEL CIELO A TRAVÉS DE MÁS DE UN SIGLO	129
EPÍLOGO: SÍNTESIS DE LA ASTRONOMÍA EN LA ÉPOCA DE ROBERT WINTER (1872-1940)	136
1814-1859. Nacimiento de la Espectroscopía astronómica.....	137
1868. Descubrimiento del Helio.....	139
1868. Inicios del Electromagnetismo.....	140
1887. Experiencia de Hertz.....	143
1897. Transmisión de Marconi.....	144
1900. Nacimiento de la teoría cuántica de la radiación.....	147
1905. Annus Mirabilis de Einstein.....	149
1897-1913. Modelizando el átomo.....	151
1915. Formulación de la Teoría General de la Relatividad.....	153
1917. Predicción de los Agujeros Negros.....	155
1919. Corroboración de la Teoría de Einstein.....	156
1885-1927. Las calculistas de Harvard.....	159
1911-1913. Diagrama HR.....	160
1912-1917. Relación Periodo-Luminosidad de las estrellas Cefeidas.....	163
1920. Los “Universos Islas” y el gran debate Shapley-Curtis.....	165
1927. Corrimiento al rojo de las galaxias y la ley de Expansión del Universo.....	168
1930. Descubrimiento de Plutón.....	170
1931. Nacimiento de la Radio Astronomía.....	173
1943. Sistema MKK de Yerkes.....	175
BIBLIOGRAFÍA	134
SOBRE LOS AUTORES	178

PRÓLOGOS

Aunque este libro tiene como objetivo rescatar, a través de un esmerado trabajo de los autores, la tarea silenciosa y dedicada de Robert Winter en el observatorio astronómico de Córdoba, como nieta que soy no deja de emocionarme la manera como esta pasión se fue transmitiendo durante cuatro generaciones.

En realidad, no tuve el privilegio de conocer en vida a mi abuelo, pero pude recibir como hija de Edgar Winter algunas de sus vivencias y su curiosidad por la contemplación del cielo y los fenómenos astronómicos, como pasar noches en vela para mirar en familia un eclipse de luna o descubrir las figuras que forman los astros.

Como madre de Ariel, siento la emoción de ver en él ese mismo interés que viene de mi abuelo y que fue potenciado en el grupo “Canopus” formado por el astrónomo Néstor Camino.

El contenido de este libro me inspira a rescatar esta pasión que perdura en el tiempo de generación en generación, de una faceta emocionante como descubrir en el mundo de la Astronomía, el gran poder creador de Dios y deleitarnos en la belleza y perfección del universo.

Viviana Winter (nieta de Robert)

Me emocionó enormemente leer todos estos datos sobre la vida y trabajo realizado por mi abuelo Robert Winter a quien ni yo ni mis hermanos tuvimos el privilegio de conocer.

Estoy sorprendido y más que agradecido por la excelente tarea de investigación de los autores y la habilidad que tuvieron para hacer atractiva la lectura sobre datos que en general no suelen ser muy interesantes para lectores sin conocimiento del tema.

Ver el minucioso, detallado y prolijo registro manual de mi abuelo en tablas que solo los que conocen de astronomía entienden me llena de orgullo, especialmente al saber que aún en nuestros días y en el futuro estos registros continúan siendo datos útiles para la investigación.

Esto me recuerda el texto bíblico “Bienaventurados los que mueren en el Señor. Sí, dice el Espíritu, descansarán de sus trabajos, porque sus obras con ellos siguen”.

Allen B. E. Winter (nieta de Robert)

Este libro es un excelente trabajo de investigación de los autores, con el fin de recuperar trozos de la historia casi olvidada de mi abuelo Robert Winter.

No cabe duda que su dedicación a la Astronomía fue una contribución valiosa para la ciencia en Argentina.

Me consta por las enseñanzas que llegaron a mí a través de mi padre el Dr. H. Edgar Winter (hijo de Robert), que la profesión de astrónomo que él persiguió estuvo inspirada en los salmos 8 y 19 que encontramos escrito en la Biblia desde hace miles de años atrás: “Los cielos cuentan la gloria de Dios... Has puesto Tu gloria sobre los cielos... Cuando veo los cielos, obra de Tus dedos, la luna y las estrellas que Tú formaste, digo : ¿Qué es el hombre para que tengas de él memoria...?”

La vida de mi abuelo Robert, no solo es para mí un ejemplo a seguir, sino también un desafío a profundizar en el conocimiento de los secretos escondidos y guardados en la creación de Dios.

Christina Winter (nieta de Robert)

En el año 2001, pasaron por mi escuela Néstor y el equipo docente del proyecto “Canopus” para invitarnos a nosotros, los alumnos, a participar y aprender de Astronomía. Yo, con 16 años y una fascinación por el cielo nocturno, me uní sin dudarlo. Pensé que solamente iba a aprender de Astronomía. Me equivoqué. ¡Había mucho más!

Una foto en blanco y negro de mi bisabuelo Robert mirando por un telescopio, y un par de libros viejos de Astronomía que eran de él, era lo único que yo tenía relacionado a su historia. El grupo de Canopus (tanto los docentes como mis compañeros) me motivaron a cavar más profundo, y así empezamos a agrandar su caja de recuerdos. Aunque Canopus terminó y yo seguí otros caminos, Néstor y los autores de este libro siguieron la investigación y lograron esta obra que me llenó de placer leer.

En sus líneas hay una variada mezcla de historia, anécdotas familiares y ciencia. Leyéndolas, no solamente encontré la historia de mis antepasados. También aprendí cómo era la vida cotidiana de un astrónomo de principios de siglo, qué se sabía y qué se investigaba en aquellos años, con qué problemas lidiaban.

Todo esto inmerso en la historia de la Astronomía en nuestro país, y su relevancia en el contexto mundial.

Al final sí había mucho más en Canopus. Estaba esta historia. Gracias a este trabajo, hoy sé que mi bisabuelo y yo tenemos algo más en común que solo el apellido: la fascinación por el universo y su Creador.

Ariel Neri Winter (hijo de Viviana, bisnieto de Robert)

AGRADECIMIENTOS

Los Autores queremos agradecer profundamente a los miembros de la familia Winter en Esquel, ya que su acompañamiento durante años, su apoyo expresado en charlas, búsquedas de textos y fotos, contactos con otros familiares dispersos por el mundo, y su cálida aprobación a la elaboración de este libro, hicieron posible su concreción, la cual, en definitiva, es un homenaje a Don Robert Winter.

Asimismo, agradecemos a la Biblioteca y al Museo Astronómico del Observatorio de Córdoba, por la disposición y calidad en el acompañamiento para la búsqueda de documentos originales, muchos de los cuales estaban casi perdidos.

SP, NC y DM

CÓRDOBA – ESQUEL
Octubre de 2021



Plano catastral de la República Argentina, hacia 1901. Los puntos rojos indican a la ciudad de Córdoba y al aún informal poblado de Esquel (cuya fecha de fundación es el 25 de febrero de 1906), lugares donde transcurren a través de más de un siglo los eventos que se desarrollan en este libro. Fuente: Atlas del Plano Catastral de la República Argentina, Carlos de Chapeaurouge, 1901. Tomado de Library of Congress: <https://www.loc.gov/resource/g535om.gctoo165/?st=gallery>

EL CIELO Y LA EDUCACIÓN UNEN CUATRO GENERACIONES DE LA FAMILIA WINTER

Durante los años 2001 hasta 2003 se desarrolló en Esquel el Proyecto “Canopus: Adolescencia, Astronomía y Comunidad en Esquel”¹. El mismo buscó brindar una actividad de contención social y desarrollo personal para chicos que cursaban la escuela secundaria, iniciando el Proyecto en 1° Polimodal (según la denominación de la época, 15-16 años en 2001), continuando con el mismo grupo hasta su egreso en 2003 (3° Polimodal, 18 años). Participaron adolescentes de las siete escuelas polimodales de Esquel, en forma totalmente voluntaria y extracurricular, lo que le dio un carácter novedoso dentro del sistema educativo tradicional. A lo largo de 28 meses, se realizaron talleres semanales de dos horas que se focalizaron sobre el estudio del cielo en tres ejes de desarrollo conceptual referidos al Sol, la Luna y el Cielo nocturno. En total, 26 chicos transitaron completa la propuesta de Canopus. El Proyecto fue coordinado por Néstor Camino, Cristina Terminiello y un reducido grupo de docentes colaboradores.

Se eligió Canopus como palabra identificatoria

del Proyecto por la estrella Alfa de la constelación de Carina, de intensa luz blanco azulada, circumpolar en la Patagonia, la que por su posición en el cielo ha tenido asociado el rol “guía” (Canopus es el timonel de la nave Argos, en la que los argonautas desafiaron numerosos obstáculos en un largo viaje). Así, Canopus simbolizó un cierto rumbo en el proceso de construcción de la identidad, búsqueda que caracteriza en especial a la adolescencia.

Luego de aquellas reuniones, era habitual quedarnos conversando, a veces con los padres de los chicos. Así fue que una tarde se acercó Viviana, la madre de Ariel Neri Winter, quien

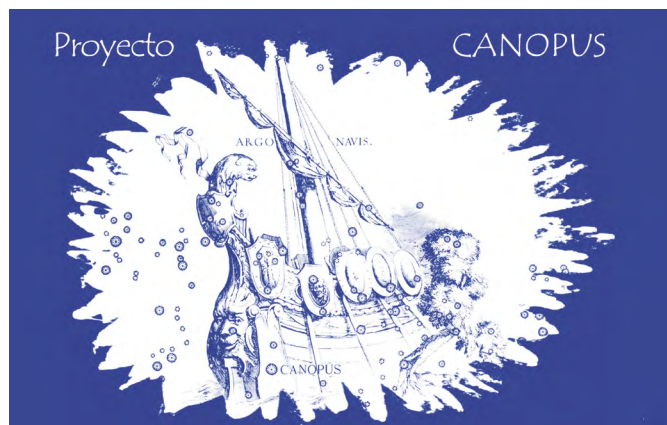


Imagen identificatoria del Proyecto Canopus (2001-2003). Fuente: Complejo Plaza del Cielo.

¹ Más detalles del Proyecto Canopus en https://www.academia.edu/52896187/Informe_Final_del_Proyecto_Canopus

nos contó que su abuelo, Robert Winter, había trabajado como astrónomo en el Observatorio de Córdoba.

Comenzamos entonces una búsqueda de información, dentro de la familia a cargo de Ariel y en el ámbito académico y astronómico a través principalmente de consultas con los responsables del sitio web Historia de la Astronomía Argentina, Santiago Paolantonio y Edgardo Minniti Morgan.

El tiempo pasó, Ariel viajó por el mundo navegando de muchas formas, en particular en varios viajes a bordo de los barcos biblioteca Logos II y Logos Hope, y estudió Ingeniería Forestal en Esquel.



Mural del Proyecto Canopus, ubicado en la Plaza del Cielo (2003). Fuente: Complejo Plaza del Cielo.

Cuenta Ariel que el barco Logos II, construido en 1962, tenía instrumental de navegación astronómica, que ya no se usaba.

En una navegación en la que estábamos ambos de guardia, Jas le pidió al Capitán que le enseñe a usar los instrumentos de navegación astronómica, que eran de bronce, enormes, montados sobre giroscopios a cada lado del puente de mando. El capitán apagó el GPS e hizo una demostración determinando nuestra posición en el mar usando esos instrumentos.



Ariel (izquierda) con la bandera de Canopus, durante un viaje a bordo del Logos II (Kingston, Jamaica, 2005), junto a Jas Soler de Filipinas, en aquel entonces Cadete de la tripulación. Fuente: Ariel Neri.

Mi inglés todavía no era fluido y la verdad no le entendí mucho lo que dijo, pero entre lo que observaba en sus gestos y el conocimiento de lo aprendido en Canopus creo que pude darme una idea bastante clara.

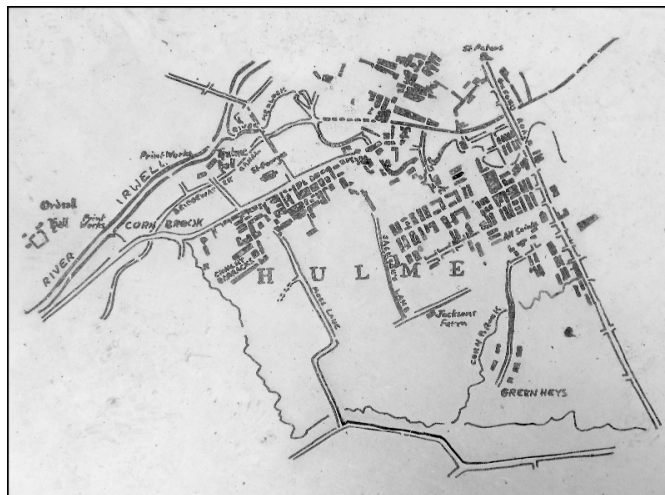
A partir de aquellas tardes reunidos con adolescentes en las que todos aprendimos mucho sobre el cielo y sobre la vida compartida cuando buscamos junto a otros comprender quiénes somos, siempre sostuvimos gradual y sistemáticamente el trabajo de investigación para contar la historia de don Robert Winter, quien inició un viaje de vida allá por los inicios del siglo XX, el cual aún hoy tiene continuidad en sus muchos hijos, nietos y bisnietos, en las obras y el servicio de antes y de ahora, en particular en la comunidad de Esquel.

Ésta es su historia, o al menos la parte que los Autores hemos podido contar luego de varios años de búsqueda, investigación y diálogos con su familia en Esquel.

DE INGLATERRA A LA ARGENTINA


Robert Winter nació el 31 de diciembre de 1872, en el distrito de Hulme, en las afueras de la ciudad de Manchester, Inglaterra.

Manchester, con su clima húmedo, se había convertido en una ciudad industrial textil. Hulme era un distrito de clase trabajadora, hacia el sur, con apiñadas casas baratas que se alternaban con establecimientos fabriles con humeantes chimeneas. En el siglo XVIII la zona era agrícola, pero la revolución industrial le impactó de lleno, en la primera mitad del XIX su población se multiplicó por 50, y al instalarse numerosos establecimientos fabriles le otorgó su definitivo perfil industrial.



Mapa de Hulme, alrededor de 1835. Fuente: Wikipedia, de "A Hulme People's History", Autor: Ceropogius, Creative Commons.

CERTIFIED COPY OF AN ENTRY OF BIRTH



GIVEN AT THE **GENERAL REGISTER OFFICE, LONDON**

Application Number ...B...6647...

REGISTRATION DISTRICT Charlton

...1873. BIRTH in the Sub-district of Hulme in the County of Lancaster

Columns:-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10*
No.	When and where born	Name, if any	Sex	Name and surname of father	Name, surname and maiden surname of mother	Occupation of father	Signature, description and residence of informant	When registered	Signature of registrar	Name entered after registration
	<i>Birth of Robert Winter</i>	<i>10/2</i>	<i>Boys</i>	<i>John Winter</i>	<i>Ann Winter formerly Armstrong</i>	<i>Builder</i>	<i>Robert Winter</i> <i>51 Regent Street</i> <i>Hulme</i>	<i>Fifth</i> <i>February 1873</i>	<i>Charles</i> <i>Smith</i>	


CERTIFIED to be a true copy of an entry in the certified copy of a Register of Births in the District above mentioned.

Given at the GENERAL REGISTER OFFICE, LONDON, under the Seal of the said Office, the 15th day of August 19 91.

*See note overleaf

BXBZ 117148

CAUTION:- It is an offence to falsify a certificate or to make or knowingly use a false certificate or a copy of a false certificate intending it to be accepted as genuine to the prejudice of any person or to possess a certificate knowing it to be false without lawful authority.



CP

Dd 8272029 8106490 100M 1/91 Mer(231790)

Copia certificada del Acta de Nacimiento de Robert Winter. Fuente: Allen Winter.



Izquierda: Holy Trinity Church, Stretford Road, Hulme. 1870. Derecha: Lyon Street from Jackson Street, note water point. 1896. Fuente: Manchester Libraries, Information and Archives.



Izquierda: Premises at corner of Tatton Street and Belgrave Street, Coal Hand Trucks. Bradburn, A., 1896. Hulme, Christ Church Square, nos 10 - 4. Bradburn, A., 1902. Fuente: Manchester Libraries, Information and Archives.

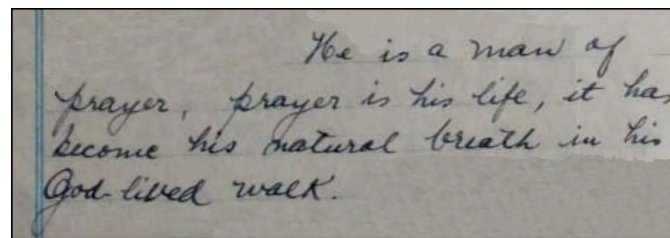
Su infancia fue vivida en una atmósfera de profunda religiosidad y oración, pero de muy dura disciplina, sostenida por su padre John, quien fuera constructor en madera y miembro comprometido de la Iglesia Cristiana Evangélica “de los Hermanos de Plymouth” o de los “Hermanos Libres”.

John se ofreció a Dios para construir la primera Capilla Evangélica en Whitehaven, cerca de Escocia, y se dice que por cada clavo que puso en las maderas de la Iglesia elevó una plegaria; su concepción de una vida cristiana se concretaba en duro trabajo ofrecido a su comunidad y miles de plegarias elevadas a su Señor.

John (1838-1916) desposó a Anne Armstrong (1841-1916), con la que tuvieron varios hijos: Robert, John, Sissy, Nellie, Collin Stanley y Hamilton Jack M., según datos aportados por Stan Theron, sobrino nieto de Robert, radicado en New Zealand.

En 2002, Rubina Winter, hija menor de Robert, con casi 80 años de edad, recordó en una entrevista realizada por Ariel Neri Winter que su padre decidió viajar a Argentina apenas iniciado el nuevo siglo, y que muy pronto se radicó en la ciudad de Córdoba. Las razones

de su viaje se perdieron en el tiempo, tal vez lo hizo en busca de un mejor futuro, de una aventura o como evangelizador, o tal vez por todas estas razones.



“Es un hombre de oración, la oración es su vida. En su diario andar con Dios, la oración ha llegado a ser tan natural como su respiración.”

De un texto escrito por Elva, esposa de Edgar, hijo de Robert Winter (alrededor de 1958).

Córdoba era entonces una pequeña ciudad mediterránea, de algo más de 50.000 habitantes, ubicada a la orilla del río Primero (hoy Suquía) y que pronto despertaría a la industrialización. Apodada “la docta” por albergar la primera universidad de Argentina, también había visto surgir el primer observatorio astronómico del país, la Academia Nacional de Ciencias y la Oficina Meteorológica.

Robert Winter, luego Roberto como figura

en todos los documentos oficiales, en 1903 es contratado como fotógrafo en el Observatorio Nacional Argentino, donde desarrollará una larga y fructífera carrera.

Comentaba Rubina, que poco tiempo después, en 1905, Edith Annie Darral, prometida de Robert, que había quedado en su Inglaterra natal, decide viajar a Argentina. Edith había nacido en Birmingham el 14 de noviembre de 1876, y ya en Córdoba se alojaba provisoriamente en “Pueblo” (barrio) General Paz.



Córdoba a principios del siglo XX, época de la llegada de Robert Winter. Iglesia de la Compañía de Jesús y a su lado la Universidad, símbolos de la ciudad, caracterizada por sus iglesias y la presencia de la casa de altos estudios. Se aprecia el tendido eléctrico y para el tranvía. Fuente: Dominio público.

Una hermana de Edith, “untie” Kate Darrall, había llegado a Argentina como misionera en la época en que Robert se radicó en Córdoba, recorriendo parte del norte argentino. Es posible que Kate haya tenido un papel importante en la decisión de Edith de viajar a Argentina para casarse con Robert y formar su familia aquí. Kate posteriormente vivió también en Córdoba, y visitaba frecuentemente a su hermana, su cuñado y sus sobrinos en la casa del Observatorio.

Poco tiempo después de su llegada, el sábado 29 de abril de 1905, Edith contrajo matrimonio con Robert.



La ciudad de Córdoba cerca de la época de la llegada de Robert Winter. Al fondo iglesia de San Francisco. Fuente: Corpus Argentinae, F. Kurtz. Museo de Botánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

Form. 72

FICHA INDIVIDUAL

Ministerio
 Repartición

Apellido *Winter* Nombre *Roberto*

Nacionalidad *Argentino Naturalizado* Lugar en que nació *Manchester Inglaterra*

Fecha de nacimiento: Día *31* Mes *Diciembre* Año *1872*

Libreta de enrolamiento N° Región Distrito Clase

Cédula de identidad N° expedida por la policía de *Córdoba*

Estudios cursados o profesión *Astrónomo*

¿Sabe leer y escribir? *Si* ¿Es soltero, casado o viudo? *Casado*

¿Es retirado militar o jubilado nacional, provincial o municipal? *No* ¿Por qué ley?

FAMILIA

Apellido del padre *Winter* Nombre *Juan* ¿Vive aún? *No*

Fecha de nacimiento: Día *31* Mes *Diciembre* Año *1872*

Apellido de la madre *Armstrong* Nombre *Anna* ¿Vive aún? *No*

Fecha de nacimiento: Día Mes Año

¿Están los padres o algunos de ellos exclusivamente a cargo del titular de esta ficha?

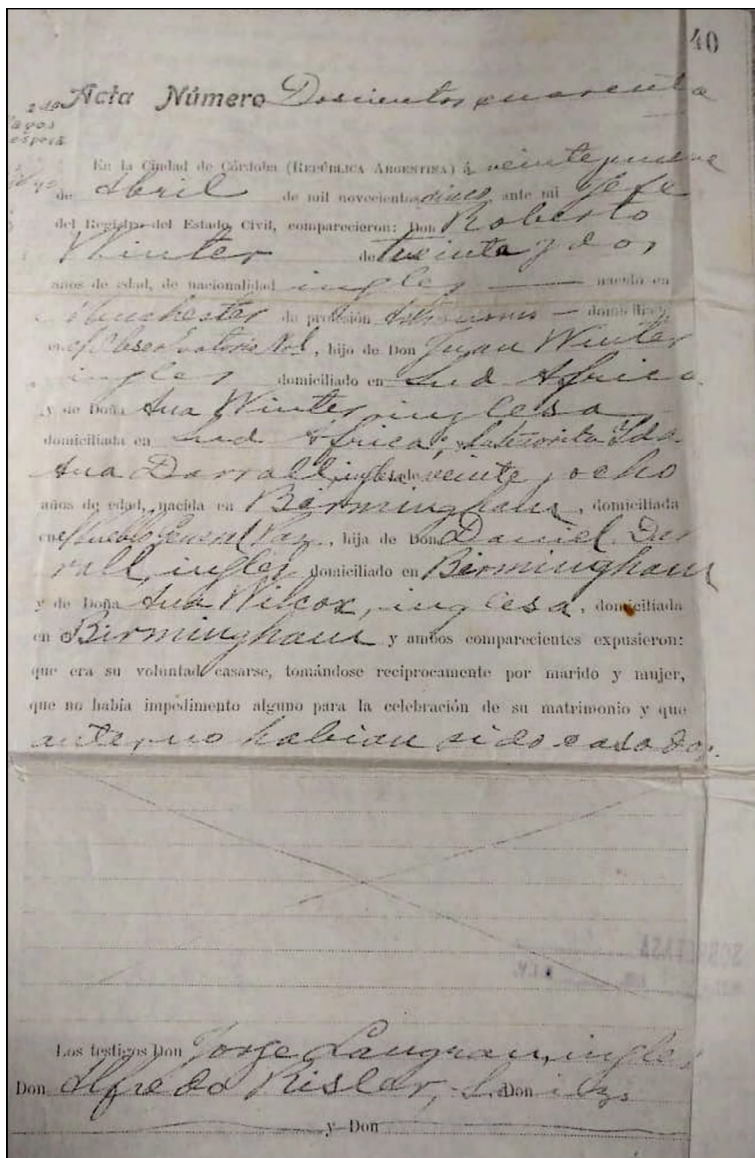
Apellido de la esposa *Darrall* Nombre *(Edith) Idas*

Fecha de nacimiento: Día *14* Mes *noviembre* Año *1876*

Ficha personal de Robert Winter en el Observatorio Nacional Argentino. Fuente: Museo OAC.



Robert Winter (alrededor de 1912) y Edith Annie (alrededor de 1930). Fuente: Archivo OAC.



Copia certificada del Acta de Casamiento de Robert y Edith (parte 1). Fuente: Christina Winter.

Transcripción: Folio 40. Acta Número Doscientos cuarenta. En la ciudad de Córdoba (REPÚBLICA ARGENTINA) a veinte y nueve de abril de mil novecientos cinco, ante mi Jefe del Registro del Estado Civil, comparecieron: Don Roberto Winter de treinta y dos años de edad, de nacionalidad inglés, nacido en Manchester, de profesión astrónomo, domiciliado en el Observatorio Nac, hijo de Don Juan Winter, inglés, domiciliado en Sud África y de Doña Ana Winter, inglesa, domiciliada en Sud África; y la señorita Ida Ana Darrall, inglesa, de veinte y ocho años de edad, nacida en Birmingham, domiciliada en c/Pueblo General Paz, hija de Don Daniel Darrall, inglés, domiciliado en Birmingham, y de Doña Ana Wilcox, inglesa, domiciliada en Birmingham, y ambos comparecientes expusieron: que era su voluntad casarse, tomándose recíprocamente por marido y mujer, que no había impedimento alguno para la celebración de su matrimonio y que antes no habían sido casados. Los testigos Don Jorge Langran, inglés, y Don Alfredo Risler, Suizo.

vecinos, mayores de edad y hábiles para este acto, declararon; sobre la identidad de los futuros esposos, y que por el conocimiento que de ellos tenían, los creían hábiles para contraer matrimonio. En este estado; y resultando que no se ha deducido oposición, que no se ha hecho denuncia y que a juicio del Oficial Público que suscribo se ha probado la habilidad de los contrayentes para casarse, previa lectura de los Artículos 50, 51 y 53 de la Ley Nacional de matrimonio, interrogué a Don Roberto Winter si quería por su esposa y mujer a Doña Ida Ana Darrall y si él se otorgaba por su esposo y marido y habiendo contestado que sí interrogué a Doña Ida Ana Darrall si quería por su esposo y marido a Don Roberto Winter y si ella se otorgaba por su esposo y mujer y habiendo contestado también que sí, yo el Subscripción encargado del registro civil, en nombre de la Ley y, en ejercicio del Ministerio de que ella me inviste, declaro que Don Roberto Winter y Doña Ida Ana Darrall quedan unidos en legítimo matrimonio.

terminado el acto y leída que fué la presente acta a los interesados, manifestaron su conformidad y la firmaron con los testigos, que doy fe.

Roberto Winter
Ida Ana Darrall
Jorge Bonagraz
Alfredo Restes
E. Prigallo

MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
 CONTROL DE SOLICITUD
 DE CASAMENTO
 N.º 54278
 Copia de: 223-60-114-447-50
 APELLIDO Y NOMBRE Winter

RETASA 7,50
 104 T.M. 28 N.º 1.º

CERTIFICO QUE EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ACTA ORIGINAL QUE SE ENCUENTRA EN EL ARCHIVO DEL REGISTRO CIVIL DE CORDOBA.

Córdoba,
 25 ABR 1907

ERNESTO LAZAR
 OFICIAL PÚBLICO

Copia certificada del Acta de Casamiento de Robert y Edith (parte 2). Fuente: Christina Winter.

Transcripción: Ambos vecinos, mayores de edad y hábiles para este acto, declararon sobre la identidad de los futuros esposos, y que por el conocimiento que de ellos tenían, los creían hábiles para contraer matrimonio. En este estado; y resultando que no se ha deducido oposición, que no se ha hecho denuncia y que a juicio del Oficial Público que suscribe se ha probado la habilidad de los contrayentes para casarse, previa lectura de los Artículos 50, 51 y 53 de la Ley Nacional de matrimonio, interrogué a Don Roberto Winter si quería por su esposa y mujer a Doña Ida Ana Darrall y si él se otorgaba por su esposo y marido y habiendo contestado que sí interrogué a Doña Ida Ana Darrall si quería por su esposo y marido a Don Roberto Winter y si ella se otorgaba por su esposa y mujer y habiendo contestado también que sí, yo el (ilegible) encargado del registro civil, en nombre de la Ley y, en ejercicio del Ministerio de que ella me inviste, declaro que Don Roberto Winter y Doña Ida Ana Darrall quedan unidos en legítimo matrimonio. Terminado el acto y leída que fue la presente acta a los interesados, manifestaron su conformidad y la firmaron con los testigos, que doy fe. FIRMAS.

La familia de Edith y Robert

El matrimonio tuvo nueve hijos, la mayor Frances Evelyn nació el 14 de febrero de 1906 (fallecida 17/11/1997). El segundo hijo fue Ronald Robert William, él nació en Inglaterra durante un viaje que realizó sola Edith. Le siguieron los mellizos Leonard Cecil y Bernard, el último fallecido al nacer; luego Winifred y Margaret, fallecidos de pequeños; Arnott; Harold Edgar (04/04/1918 - 17/06/1995) y la menor, la mencionada Rubina Joyce nacida el 20 de diciembre de 1922 (fallecida 18/07/2011).



Harold Edgar, Leonard Cecil, Ronald William, Arnott y Frances Evelyn (alrededor de 1920, Rubina aún no había nacido). Fuente: Familia Winter.

Excepto Ronald, todos los demás hijos nacieron en la casa del Observatorio Nacional Argentino donde vivió la familia Winter.

Robert Winter era alto, delgado, con bigote, tenía muy buen carácter agradable. Su compañero de trabajo Ángel Gómara, en su momento Jefe del Taller Mecánico, en 2002 comentaba a uno de los Autores su carácter alegre: “con Winter [junto al Primer Astrónomo Zimmer] vivíamos siempre muertos de risa”.

Haydee Guerín, hija del astrónomo Luis Guerín, otro compañero de Robert, que vivió su infancia en el Observatorio, recuerda a Robert y Edith como dos eternos enamorados, que paseaban habitualmente por los jardines del Observatorio.

Rubina recordaba que su padre sabía jugar al tenis, pero no se dedicaba a eso porque no le daba el tiempo. Aunque seguramente en algún momento habrá jugado en la cancha existente en el Observatorio ubicada en la esquina suroeste. Y cuenta otra anécdota: una noche estaba Robert caminando afuera de la casa y vio luz en la cocina y a un hombre que intentaba robar; entonces volvió a la casa y como no tenía arma ni nada que se le pareciera, tomó su raqueta de

tenis y lo corrió gritando “¡¡Ladrón!! ¡¡Ladrón!!”. El delincuente se asustó y se fue rápidamente.

En cuanto a Edith, Rubina destaca que era muy trabajadora y le gustaban mucho las gallinas, a las que sabía muy bien cómo cuidarlas. Aprovechando el amplio terreno que se disponía, tenían unas ¡300 gallinas!, divididas en blancas y rojas, además de palomas y patos. Compraban mercadería por trueque con huevos de gallinas.

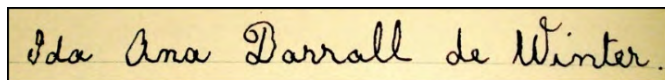
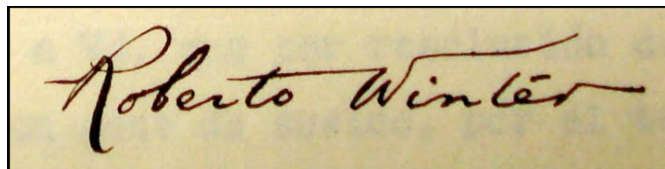
A Edith nunca le interesó aprender castellano; el verdulero que pasaba por su casa aprendió gracias a ella los nombres de todas las verduras en inglés.

Rubina recuerda que tenían además muchos perros. A Edgar le gustaban tanto los perros que cualquiera que encontraba en la calle enfermo lo llevaba para que su mamá lo cure y se lo quedaba. Una vez, cuando una perra tuvo crías, el pequeño Edgar de solo 8 años, se negaba a que se los lleven y metió a todos los cachorros dentro de su cama para que durmieran con él. A la mañana siguiente, ya no estaban.

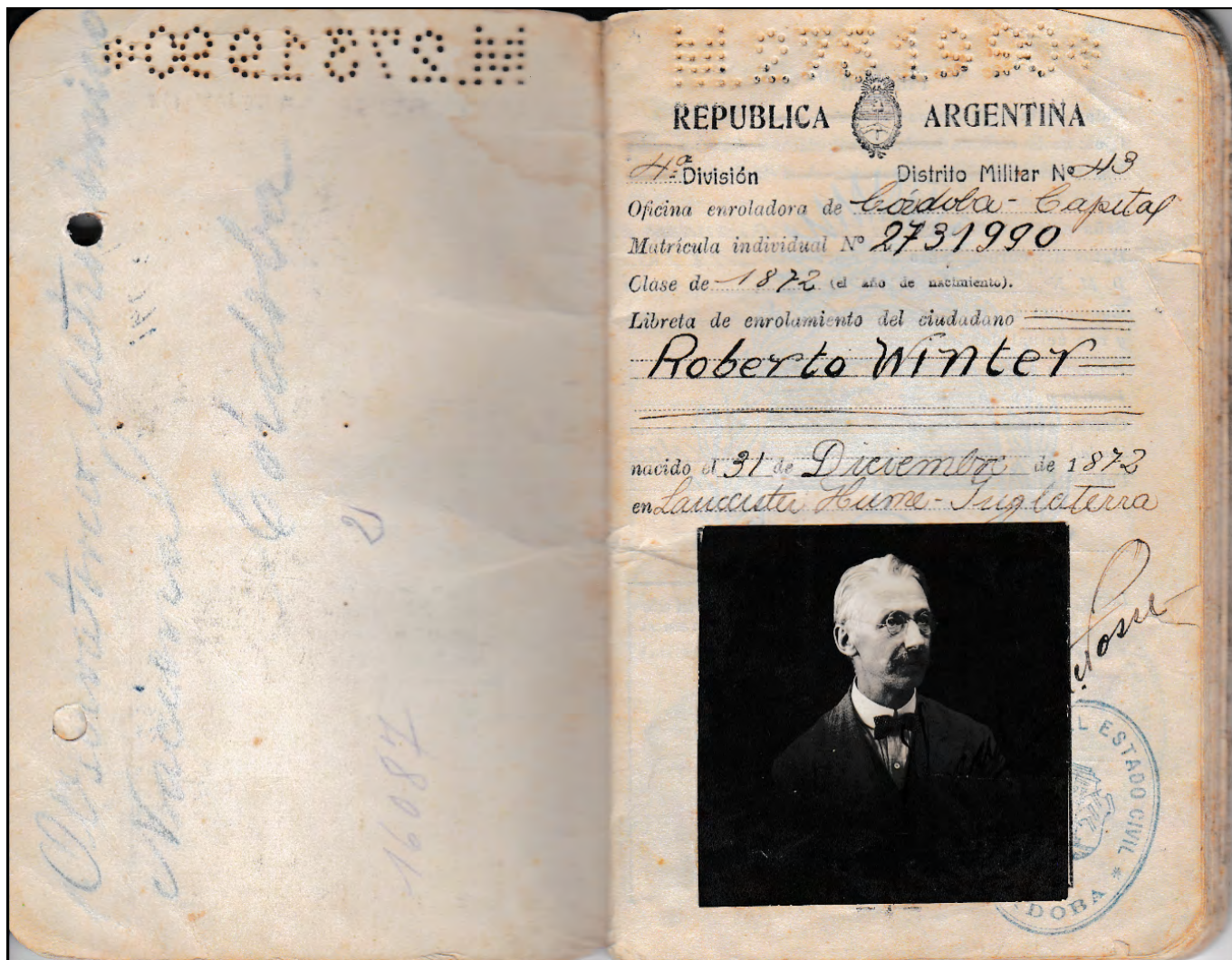
Robert pudo comprar un terreno en Unquillo, localidad ubicada a unos 30 kilómetros de Córdoba, porque le gustaba mucho el campo.

Ubicado en los faldeos orientales de las Sierras Chicas, desprovisto de una casa ni refugio alguno, la familia viajaba con colchones finos y dormían al aire libre, con una fogata grande para ahuyentar a las víboras y a los pumas que en aquel momento merodeaban la zona. De todos modos, Robert dormía con una escopeta al lado de su almohada por si se presentaba algún peligro. Los hijos se divertían mucho en ese lugar. Esto se hizo muy seguido hasta que se pudo edificar una pequeña casa.

En 1927 Robert se naturaliza argentino, según consta en su Documento de Identidad. En esa época no era habitual que los inmigrantes se naturalizaran, y no se conocen las razones por las cuales él tomó esa decisión. Quizás una razón importante fuera en previsión de su próxima jubilación; otra razón pudo relacionarse con los ataques que en la época recibió la gestión



Firmas de Edith Annie Darrall y de Robert Winter. Fuente: Museo OAC.



Documento de identidad argentino de Robert Winter (parte 1). Fuente: Liliana Geering (nieta de Robert, radicada en Inglaterra).

Filiación (1)

Color de la piel: ~~blanca - bronceada - negra.~~

Ojos: ~~azules - verdosos - pardos - negros; chicos - medianos - grandes.~~

Nariz: ~~recta - aguda - deprimida; chica - mediana - grande.~~

Talla: 1 metro y 75 cms.

Seña particular: Escarifica palma mano de la mano izquierda

Datos del enrolamiento anterior: Clase 1872

D. M. N° 43 Matrícula N° 486 Oficina

Enroladora de Córdoba

y con actual domicilio en:

Provincia ~~territorio~~ Córdoba

~~Intendencia~~ departamento Capital

Cuartel, pedanía o sección 102

Ciudad, pueblo, localidad, paraje o isla Córdoba

Calle (2) Observatorio Nacional

Roberto Winter
Firma del enrolado

Lugar y fecha de enrolamiento
Córdoba Hros
17 de 1927

Sello.
W. Sabantúrese
Jefe de la Oficina Enroladora.

(1) Debe borrarse con una línea las designaciones que no correspondan al enrolado.

(2) Cuando no la hubiera, nombre de la finca, catastró o establecimiento.

-- 2 --

IMPRESIÓN DIGITAL DEL TERCER PULGAR DE LA MANO DERECHA

SERVICIO MILITAR - INCORPORACIÓN

En fecha..... de 1.....
por haberle correspondido en el sorteo de la clase
de..... el núm..... debe hacer el servicio
en el.....

Sello.....

Jefe del Distrito Militar N°.....

D	M	A	SERVICIOS
			Alta procedente de..... e incorporado a..... del Regimiento N°..... Pusó a..... Baja por..... (1)

Periodo de instrucción.....

Ascensos.....

Aptitud y especialidad que posee al dejar el servicio.....

Sello.....

Jefe del Cuerpo..... Comandante de.....

(1) Cuando es por inutilidad física no se especificará la naturaleza de la enfermedad.

-- 3 --

Documento de identidad argentino de Robert Winter (parte 2). Fuente: Liliana Geering (nieta de Robert, radicada en Inglaterra).

del Observatorio, con relación a que en su personal había muchos extranjeros, en una época con un movimiento nacionalista previo a la Segunda Guerra Mundial.

La vida en el Observatorio Nacional Argentino

El Observatorio Nacional Argentino, con sede en la ciudad de Córdoba, fue el primero creado en la República Argentina, fundado durante la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento y el ministerio de Nicolás Avellaneda. Este hito dio inicio a la Astronomía profesional en

el país y, junto a la creación de la Academia Nacional de Ciencias, marcó en gran medida la institucionalización de la ciencia en Argentina.

Como primer director se contrató al destacado astrónomo norteamericano Dr. Benjamin A. Gould, formado profesionalmente en Alemania con los célebres astrónomos y matemáticos Friedrich Argelander y Carl Friedrich Gauss.

La inauguración se realizó el 24 de octubre de 1871, acto al que asistieron el Presidente Domingo F. Sarmiento, su Ministro Nicolás Avellaneda, y el Director Benjamin Gould.

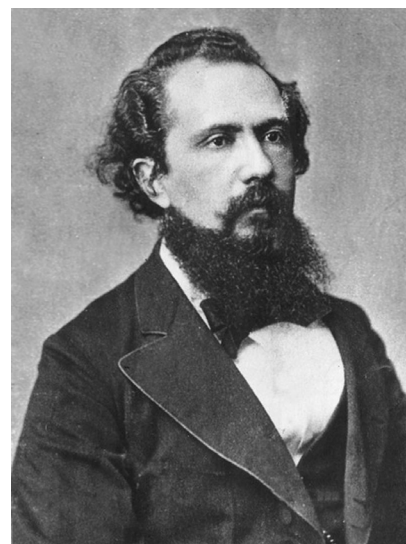


Foto del edificio del Observatorio Nacional Argentino, aún sin terminar, tomada el día de la inauguración. Nótese las banderas argentinas colgando de la entrada principal del edificio. El edificio de la izquierda es la casa del Director, también sin finalizar a la fecha de la inauguración. Fuente: Archivo OAC.

La sede del Observatorio Nacional² se erigió en las afueras de la ciudad de Córdoba, al suroeste, en un desolado paraje entonces denominado “Los altos”. El predio se ubicaba a la altura de las más altas cruces de las iglesias, que dominaban la fisonomía urbana. Aunque próximo al centro, era de difícil acceso, por las numerosas y profundas barrancas que lo surcaban; era inhóspito y la vegetación baja y escasa. Se ubicaba a unos 800 metros del Paseo Sobremonte, a unos 1.300 de la Plaza

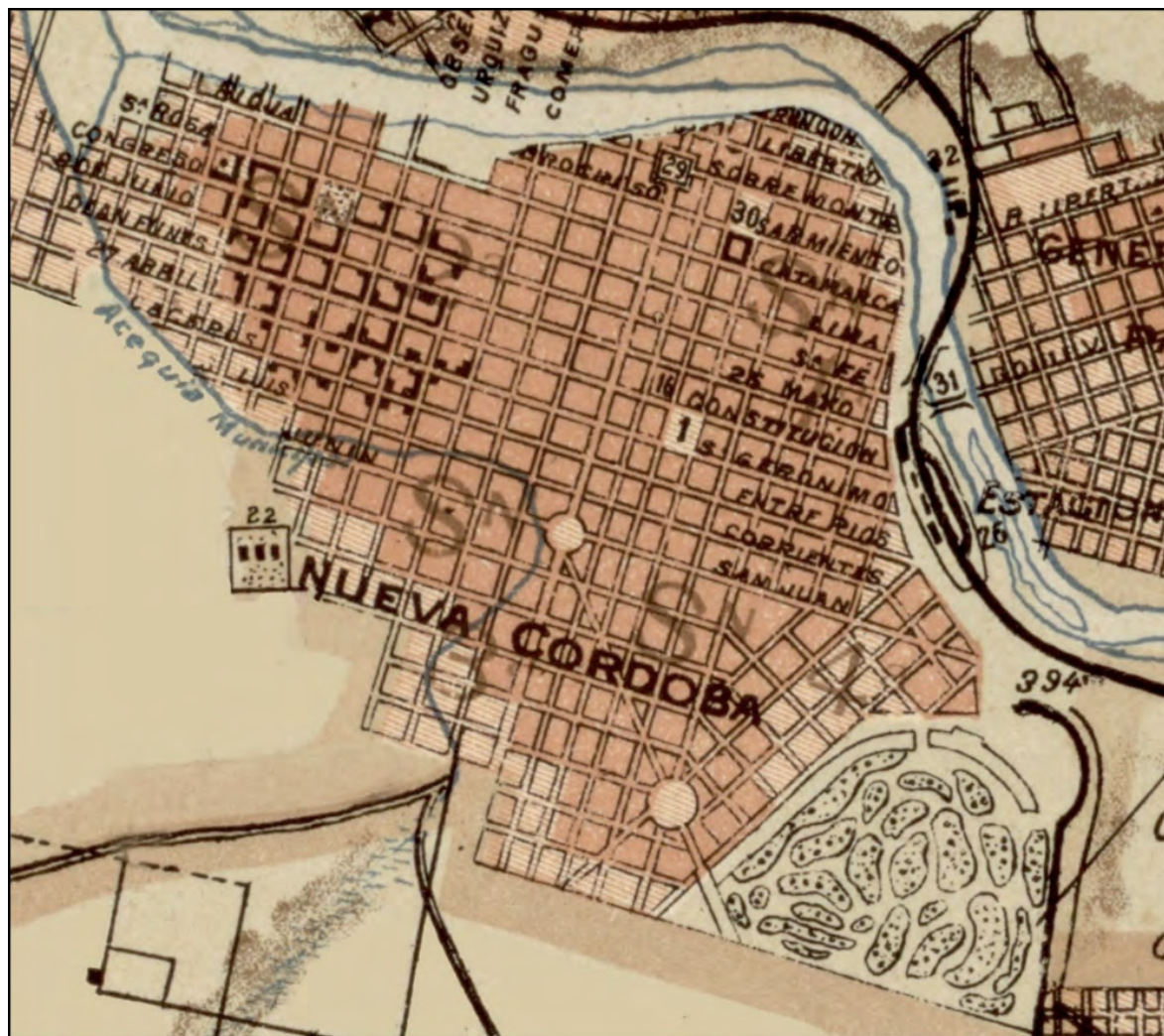
Principal y a unos 40 metros sobre el nivel de ella, separados por el arroyo La Cañada, cuyas repentinas crecidas causaban estragos en la ciudad a pesar de la protección del antiguo calicanto.

El edificio principal y las dos viviendas, fueron erigidos y terminados entre 1870 y 1872, y se convirtieron en las primeras construcciones de la zona.



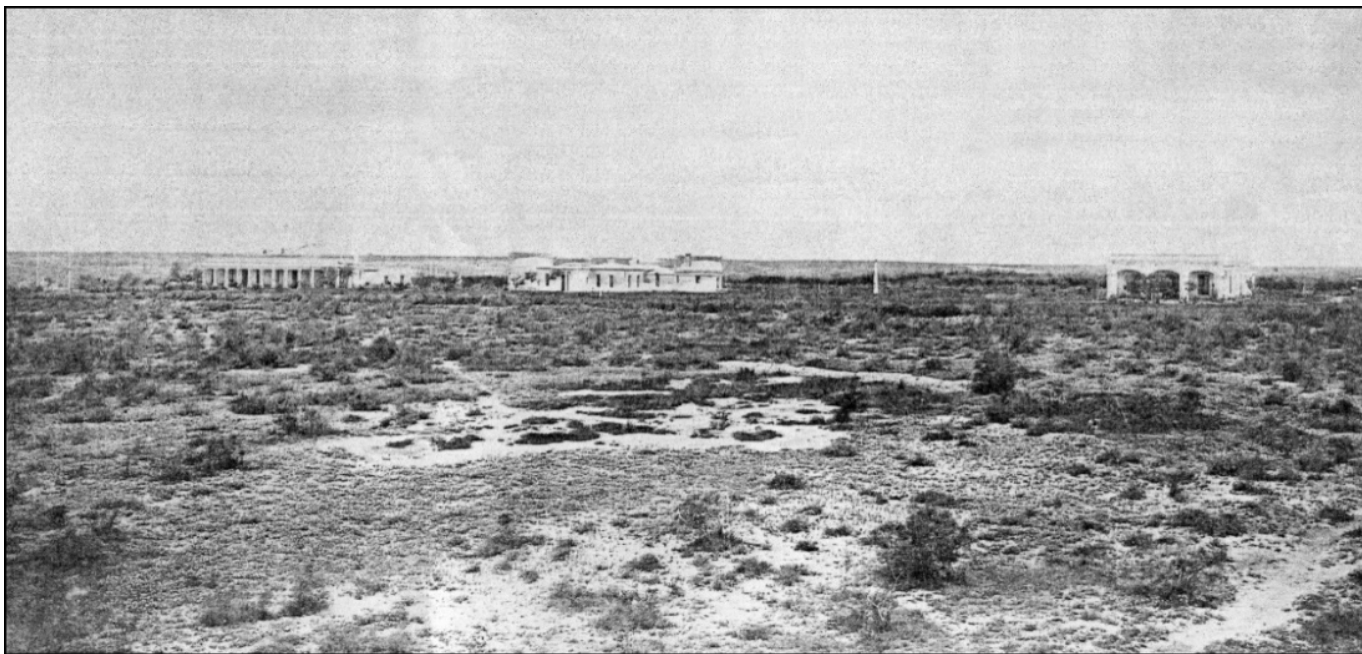
Domingo Faustino Sarmiento, Nicolás Avellaneda y Benjamin Gould. Fuentes: Archivo General de la Nación Argentina, 1868; Gentileza Special Collections, UC Santa Cruz; y “Historia Argentina Contemporánea 1862-1930 - Academia Nacional de la Historia, Editorial Ateneo. 1964, Buenos Aires, Argentina.”; respectivamente.

² Más detalles sobre la historia del Observatorio Nacional Argentino en <http://www.cordobaestelar.oac.uncor.edu/>



Parte central de la ciudad de Córdoba, hacia 1901. El cuadrado numerado con 22, junto a NUEVA CORDOBA, es el predio del Observatorio Nacional Argentino. Fuente: Atlas del Plano Catastral de la República Argentina, Carlos de Chapeaurouge, 1901. Tomado de Library of Congress: <https://www.loc.gov/resource/g5350m.gcto0165/?st=gallery>

La sede del Observatorio, de un único nivel, contaba con un cuerpo central de planta cuadrada, adjuntas a sus lados se ubicaron las torres cilíndricas con las cúpulas que resguardaban los instrumentos, configurando el conjunto una cruz, de 24 metros x 38 metros. La necesidad de una dedicación permanente a los trabajos y las dificultades para acceder hicieron necesario que astrónomos y ayudantes residieran en el predio del Observatorio. Por esta razón, se levantaron dos viviendas, una para el Director ubicada al este de la sede, de notables dimensiones similares al mismo Observatorio, y otra destinada a los ayudantes, situada al oeste, de modesto tamaño, constituida por una serie de habitaciones, que fue ampliada



Vista del Observatorio Nacional Argentino alrededor de 1875. De izquierda a derecha: casa del director, edificio principal del Observatorio y casa de los ayudantes, donde vivió Winter. Se puede apreciar la inhóspita región en que se ubicaba.

Fuente: Massachusetts Historical Society.

en varias oportunidades a lo largo del tiempo en la medida que aumentaba el personal de la Institución.

Inicialmente fueron abiertos dos caminos que unían el Observatorio con la ciudad, pero prontamente uno quedó inutilizado. El restante demandó grandes esfuerzos para

mantenerlo transitable, las lluvias provocaban deterioros, formando socavones que impedían el tránsito de los carros y dificultaban el acceso peatonal. Prontamente precarios ranchos se construyeron sobre algunos tramos aprovechando el terreno parejo, lo que obligó a desviar el camino en diversas oportunidades.



El Observatorio Nacional Argentino en la época en que Robert Winter se incorporó al mismo. Fachada norte. Fuente: Archivo OAC.

Se plantaron árboles para hacer más acogedor el lugar e impedir que se levantara polvo, principalmente proveniente de la capa de cenizas que dejaban expuestas las barrancas, y que los buscavidas extraían para vender como pulidor de la platería. Sin embargo, no fue tarea fácil debido a la escasez de agua y lo expuesto del lugar. Las sequías, grandes

tormentas y mangas de langostas diezmaron sistemáticamente la vegetación.

Para la primera década del siglo XX, época en que Winter es contratado, el lugar ya era llamado “los altos del observatorio”, lo que deja en claro que la institución se había convertido en un ícono de la ciudad. Lentamente, con el



Casa habitación destinada a los astrónomos ayudantes del Observatorio Nacional Argentino donde vivió la familia Winter. Fue demolida en la década de 1970. Fuente: Archivo OAC.

pasar del tiempo se convertiría en el barrio “Observatorio”, como aún hoy es reconocida esa zona de Córdoba.

Los grandes esfuerzos habían dado sus frutos, y ya se podían ver varios árboles de buenas dimensiones. Alrededor de 1920 se plantaron



Arnott, Frances Evelyn y Ronald William (de izquierda a derecha, parados). Leonard Cecil, Edith Annie Darrall, Robert Winter y Kate Darrall (hermana de Esther) (de izquierda a derecha, sentados). Harold Edgar, Rubina Joyce, y su perro “grumpy” (sobre el suelo) fotografía tomada alrededor de 1930 en los predios del Observatorio. Al fondo se aprecia la “casa de los ayudantes” donde se alojaba la familia Winter junto a varios de los otros miembros del personal de la institución. Fuente: Gentileza Dr. Robert Winter (nieto, radicado en USA).

numerosas palmeras que franqueaban los caminos que unían las casas con la sede, las que hoy aún se pueden contemplar con su magnífico porte. Pronto el lugar se distinguiría por la notable vegetación, favorecida por el incremento del suministro de agua al inaugurarse la red de distribución del vital elemento.

El gobierno municipal, encargado del mantenimiento de los caminos, siempre estuvo poco dispuesto, lo que se reflejó en las diversas notas de reclamo que realizaron los diferentes directores. A medida que la ciudad creció, el Observatorio quedó a un costado y solo construcciones precarias se establecieron en su entorno.



Otra vista de la parte sur de la casa (alrededor de 1930). Fuente: Archivo OAC.

Estas circunstancias llevaron a un marcado aislamiento de la institución:

“... el padre Rodés [director del Observatorio del Ebro] realizó una visita a nuestro Observatorio Astronómico. A muchos visitantes de este establecimiento, casi siempre gente de afuera, pues los cordobeses pocas veces incursionamos al mirador de las cosas del cielo, ha producido ya, mala impresión

el poco cuidado que se dedica al ornato de los alrededores del instituto, que constituyen basurales y barrancas, 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)



Fotografía de 1910 realizada desde los predios del observatorio, en la que se ve su entorno, surcado de barrancas y degradado. En esta época Winter llevaba 7 años en la institución. Al fondo se destacan las torres de las iglesias ubicadas en el centro de la ciudad; en primer plano, ranchos, grandes cactus y profundas barrancas. Fuente: Archivo OAC.

Entre 1912 y 1914 se habían construido dos grandes torres sobre la fachada norte con sendas cúpulas que albergaban los principales instrumentos, uno de ellos el Astrográfico con el que Robert trabajaba. Las viejas cúpulas no podían contener el agua de lluvia y demandaban un gran esfuerzo para moverlas, deformadas por el inclemente Sol de los veranos.

En diciembre de 1923 comenzó la demolición de la vieja sede del Observatorio, en la cual por muchos años Robert desempeñó sus tareas. Pero la falta de presupuesto demoró la terminación del nuevo edificio hasta 1930.

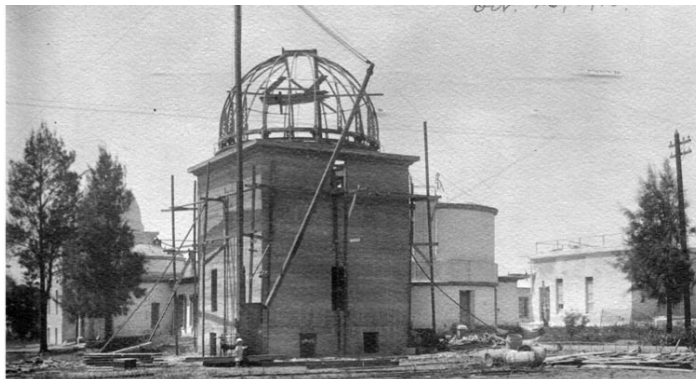
El relativo aislamiento del Observatorio, llevó a que astrónomos, ayudantes y sus familias

constituyeran una comunidad cerrada, en la que era usual hablar en inglés.

“...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...”. (Diario El País 17/04/1934)



Otra vista de la parte sur de la casa (alrededor de 1930). Fuente: Archivo OAC.



Las nuevas torres y cúpulas en construcción. Izquierda: Torre Noroeste (7/2/1912), derecha: Torre Noreste (26/10/1913), en ésta se instaló el Astrográfico con el que Robert Winter trabajó la mayor parte de sus años en el Observatorio Fuente: Archivo OAC.



La demolición de la vieja sede del observatorio ya muy avanzada. Fuente: Archivo OAC.

“El observatorio está situado en uno de los barrios suburbanos y por ende circundado por una ranchería que lo abraza tenazmente por todos sus costados.”. (Diario Córdoba 19/01/1935)

Recién a fines de 1935, se abre la calle Laprida, poniendo fin al aislamiento de la institución, al conectarlo directamente con el centro de la

ciudad; inclusive se habilitó por primera vez una línea de ómnibus.

En la actualidad el predio del Observatorio se distingue por no seguir la traza urbana, ya que sus lados fueron orientados en dirección nortesur y este-oeste, y su abundante arboleda lo convierte en un oasis entre la masa de ladrillos y cemento.



Fotografía de la esquina noroeste del edificio en 1927; la construcción se encontraba paralizada. Fuente: Archivo OAC.

EL TRABAJO DE ROBERT WINTER EN EL OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO

Al ser designado primer Director del Observatorio Nacional el Dr. Gould, se contrataron cuatro ayudantes que lo acompañarían los primeros años. Entre estos primeros ayudantes se encontraba John M. Thome, cuya destacada trayectoria lo llevó a convertirse en el sucesor de Gould luego de su renuncia en 1885.

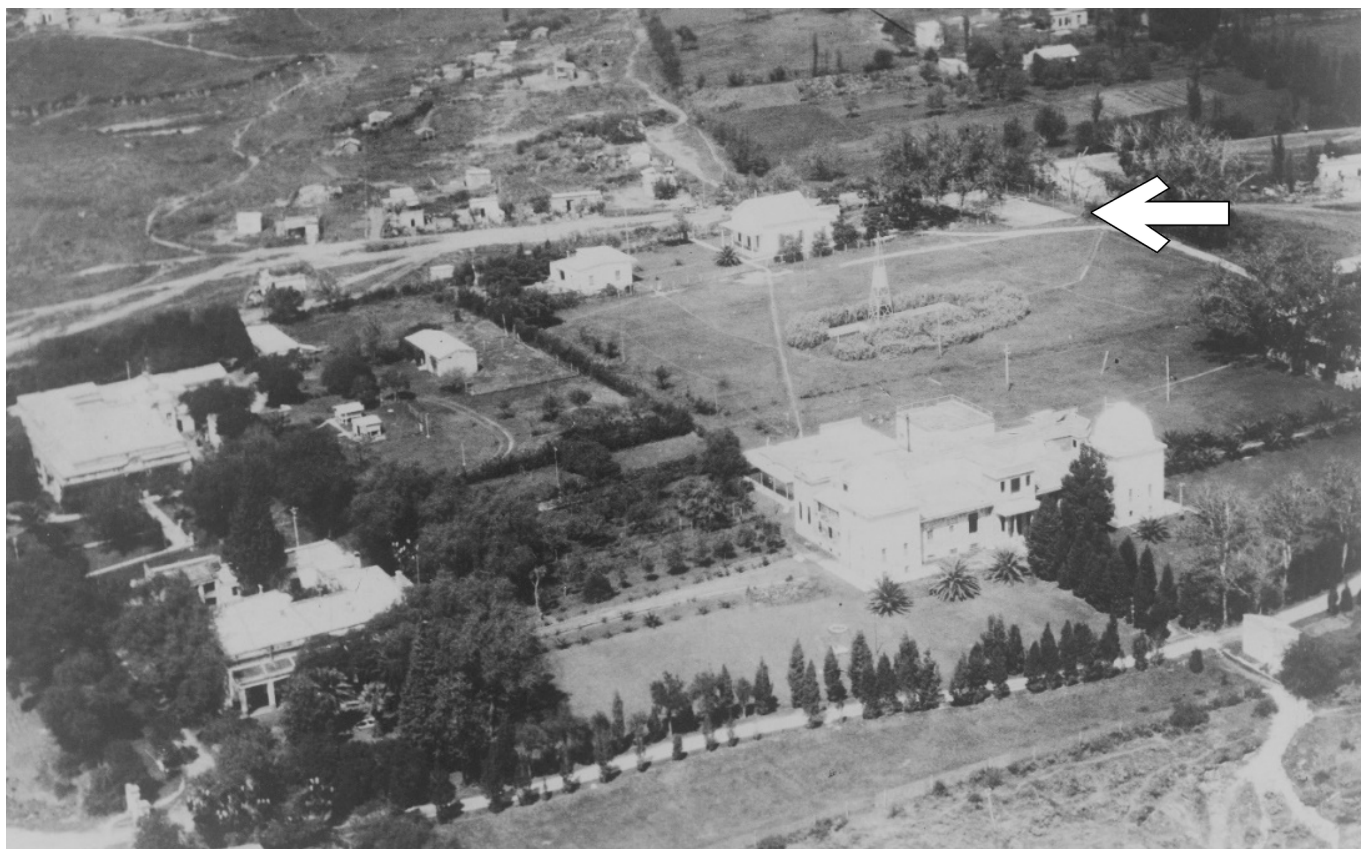
En 1900, el Observatorio asume el desafío de participar en el emprendimiento internacional de la Carte Photographique du Ciel. Esta iniciativa del Observatorio Astronómico de Paris se proponía fotografiar por primera vez todo el cielo con similares instrumentos y técnicas. Debido a que se requería obtener varias decenas de miles de placas, se invitaron a veinte observatorios repartidos en los hemisferios norte y sur. En esa época, la fotografía aplicada a la Astronomía se encontraba madura, y



La nueva sede del Observatorio Nacional Argentino pronta a ser terminada a fines de 1929. Puede apreciarse los grandes árboles y palmeras que ya caracterizaban al lugar Fuente: Archivo OAC.

comenzaba a aplicarse en forma general, anticipando lo que ocurriría a lo largo de gran parte del siglo XX, en que la técnica se tornaría omnipresente en esta ciencia.

Luego que llegara el instrumental necesario para llevar adelante el trabajo, el Director se encargó de contratar los fotógrafos, uno de ellos fue Robert Winter, quien ingresó el 18 de marzo de 1903, a la edad de 30 años,



Vista aérea del Observatorio Nacional Argentino en 1927. La flecha indica la cancha de tenis. Fuente: Archivo OAC, seguramente una reproducción tomada del álbum “Córdoba 1927, A. Syddall”.

en un primer momento como personal supernumerario. A partir de aquel año Robert trabajó realizando cientos de fotografías para la Carte Photographique du Ciel.

En junio de ese mismo año Winter pasa a la planta de empleados y es designado Astrónomo de Tercera.

Al momento del imprevisto fallecimiento del director Thome en 1908, Robert era un miembro estable y destacado del Observatorio. El nuevo Director, Charles D. Perrine, el

último de origen norteamericano en estar al frente de la Institución, continuó las líneas de trabajo e inició varias otras, tal como el estudio sistemático de cometas, de eclipses solares y especialmente las investigaciones astrofísicas. En consecuencia, las tareas de Robert se diversificaron, participando en todos aquellos emprendimientos que requerían la obtención de placas fotográficas, entre las que se destacan el estudio del cometa Halley en 1910, la observación de asteroides y de eclipses de Sol, en particular del total de 1912, para lo cual debió viajar a Brasil.



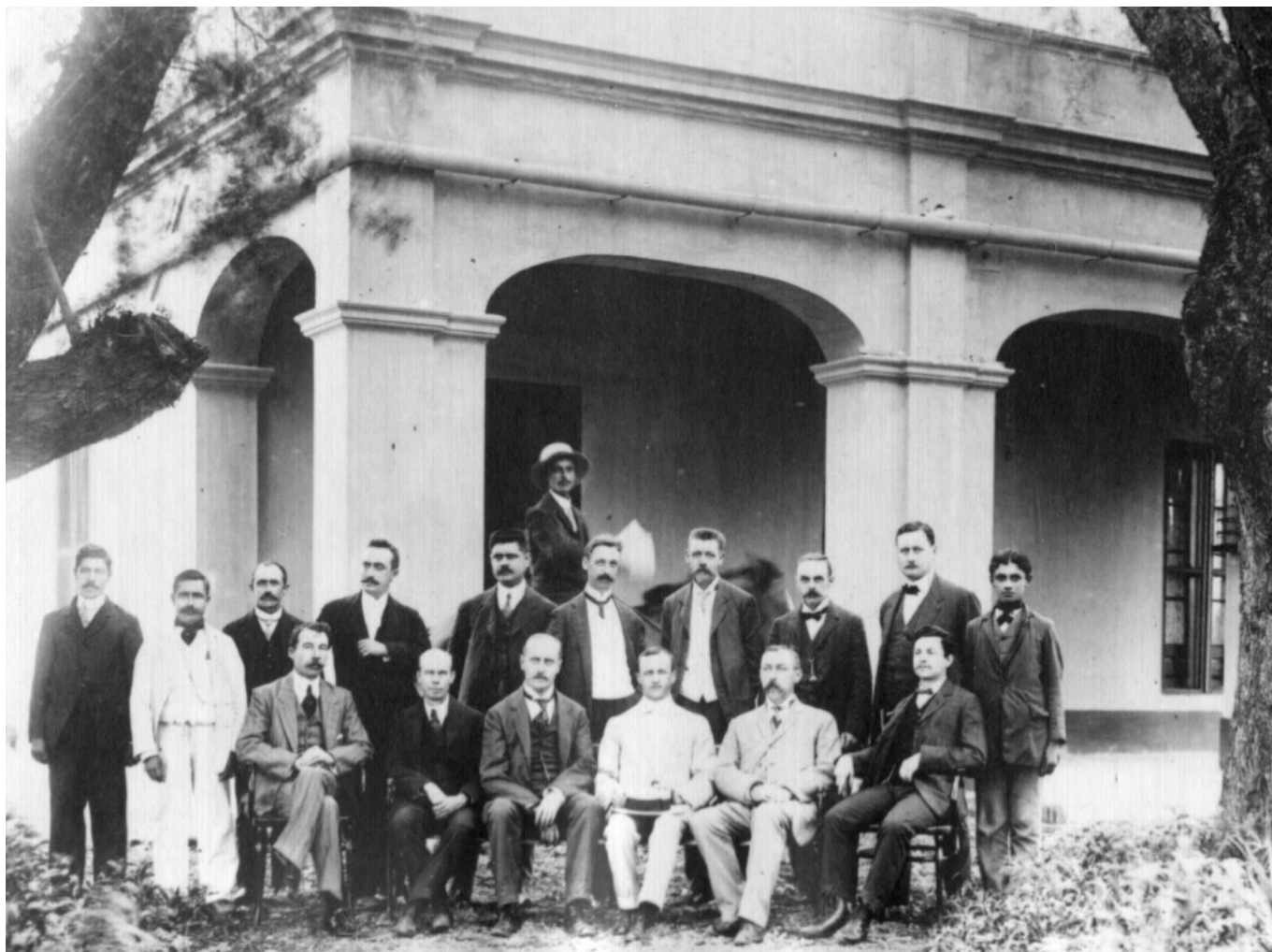
Entorno del Observatorio en 1930. Al fondo a la izquierda puede apreciarse una nueva casa construida el año anterior, ubicada en la esquina noreste del predio del Observatorio. Fuente: Archivo OAC.

En mayo de 1914, Winter pasa a ser Segundo Astrónomo con un haber de 350 pesos. Se convierte en un ayudante importante y muy valorado para Perrine. Esto se ve reflejado en el hecho de que en junio de 1922 el Director lo propone a la Royal Astronomical Society para ser incorporado como miembro activo de la Sociedad, lo cual se aprueba a fines de ese mismo año, junto a otros tres reconocidos astrónomos del Observatorio: Luis Guerín, Chester Hawkins y Meade Zimmer. Su designación aparece en la Monthly Notices of the Royal Astronomical Society de diciembre de 1922.

Robert con frecuencia trabajaba de 14 a 15 horas diarias, parte observando por la noche y parte haciendo cálculos en grandes planillas durante el día. Cuenta Rubina, en la entrevista realizada por Ariel, que durante toda su vida le gustaron los días completamente nublados, eso la ponía muy contenta, y al preguntarle la causa de ese sentimiento, Rubina contestó sin dudar que cuando pequeña era únicamente durante los días nublados que su papá se quedaba en casa y jugaba con ella y sus hermanos. Esto resulta ser una clara evidencia de la dedicación y pasión puesta en su profesión.



Personal del Observatorio Nacional Argentino en 1912. Robert Winter se ubica en el extremo derecho, de pie. En el centro, sentado, de oscuro, se ubica el Dr. Charles Perrine, Director del Observatorio. Fuente: Caras y Caretas, 30/11/1912, N° 739.



Personal del Observatorio Nacional Argentino hacia 1912. Robert Winter se ubica debajo y a la derecha de la persona con sombrero. Es la fotografía más antigua que se tiene de Winter en el Observatorio. El primero sentado a la izquierda es el segundo fotógrafo contratado, Federico Symonds. De fondo, la casa donde se alojaban el personal, entre ellos la familia Winter. Fuente: Archivo OAC.

A principios del siglo XX, la contratación de mujeres ya era usual en el Observatorio. Cumplían funciones en la Secretaría, en la Biblioteca y en particular en tareas metódicas, tales como la medición de posiciones de estrellas en placas fotográficas o como computadoras, para la realización de los numerosos y tediosos cálculos necesarios para las reducciones de las observaciones.

Entre estas mujeres figuran numerosas parientes de los astrónomos de la Institución. Una de ellas fue Frances Evelyn Winter. Frances, “Facita” como le decían, trabajó como calculista en el Catálogo Astrográfico, entre el 2 de abril de 1928 y el 3 de diciembre de 1930.

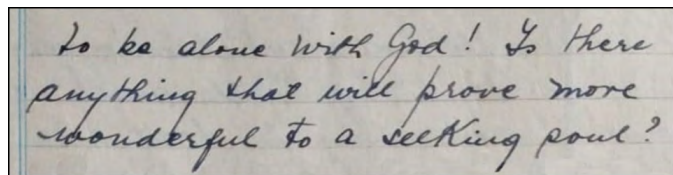
Asimismo, Harold Edgar Winter, siendo muy joven, se desempeñó durante 1936 como



Personal del Observatorio Nacional Argentino hacia 1931. Robert Winter se ubica en la primera fila primero a la derecha. En el centro, el Dr. Perrine, Director del Observatorio Argentino. Las mujeres formaban parte del equipo de “medidoras” del Observatorio. Fuente: Archivo OAC.

telefonista. Como se verá más adelante, Edgar luego estudió Medicina y más tarde se radicó en Esquel, donde vivió hasta su muerte.

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPÓ ROBERT WINTER



“¡Estar a solas con Dios! ¿Existe algo que pudiera ser más maravilloso para un alma en búsqueda?”

De un texto escrito por Elva, esposa de Edgar, hijo de Robert Winter (alrededor de 1958).

La Astronomía evolucionó a lo largo del tiempo en estrecha relación con el desarrollo de instrumentos que posibilitaron extender los límites de los sentidos del ser humano. En particular, el telescopio marcó un hito a comienzos del siglo XVII. Este dispositivo se diversificó adoptando numerosas formas y configuraciones de acuerdo a los requerimientos crecientes de los astrónomos y en el siglo XIX, de la técnica que dominaría la siguiente centuria: la fotografía.

La utilización de la fotografía ocasionó una verdadera revolución en la Astronomía, posibilitando importantes avances en todos sus campos y la aceleración de su desarrollo, generando a la vez la apertura de líneas de investigación insospechadas.

Las ventajas de contar con un registro permanente de los objetos y fenómenos estudiados, así como la capacidad de acumular los efectos producidos por la luz, fueron tempranamente identificadas por la comunidad astronómica. Los primeros intentos de utilizar la fotografía en Astronomía se remontan a mediados del siglo decimonónico, momento a partir del cual los logros se multiplicaron al ritmo del aumento de la sensibilidad de las emulsiones y de la adaptación de los instrumentos a las necesidades específicas de la nueva técnica.

A finales del siglo XIX comenzó a generalizarse la utilización de esta técnica y el Observatorio Nacional Argentino contribuyó en forma clave a su desarrollo con la obra “Fotografías Cordobesas”, la cual registra las más importantes agrupaciones estelares del cielo austral. En esta obra se realizaron fotografías entre 1872 y 1882 empleando las placas denominadas “húmedas”, por tener que estar en esta

condición la emulsión mientras se efectuaba la exposición. Cada placa debió ser elaborada en el mismo Observatorio y realizar las tomas implicaba un ingente trabajo. Posteriormente, cada placa debía ser medida para obtener las posiciones de las estrellas registradas en las mismas. “Fotografías Cordobesas” vio la luz en 1897.

A fines de la década de los ‘80, las placas fotográficas húmedas fueron rápidamente sustituidas por las “secas”, más fáciles de emplear y de mayor sensibilidad, las que podían ser producidas en serie, lo que permitía una mayor uniformidad de sus características.

La “Carte Photographique du Ciel”

Consciente de que la fotografía estaba suficientemente madura, el director del Observatorio de París Contra Almirante Ernest Mouchez propuso en 1887 realizar un mapeo de todo el cielo empleando esta técnica. Este trabajo requeriría la obtención de la impresionante cantidad de 32.000 fotografías. Dada la magnitud de la empresa, únicamente se podría llevar adelante recurriendo a la colaboración internacional. Por esta razón se invitó a participar del proyecto a varios observatorios, cada uno de los cuales se

encargaría de una zona del cielo de acuerdo a su posición geográfica. La propuesta, la “Carte Photographique du Ciel”, se comienza a concretar en un congreso organizado en París en abril de 1887, al que fueron citados destacados astrónomos de la época, auspiciado por la Academia de Ciencia y el Observatorio francés. Del hemisferio sur estuvieron invitados los escasos observatorios existentes en la época, en particular en Sudamérica el de Río de Janeiro, Santiago de Chile, y en Argentina los de La Plata y Córdoba.

En un inicio el Observatorio Nacional no participó del emprendimiento; sin embargo, debido a que a fines del siglo XIX el observatorio platense no había podido iniciar las tomas fotográficas (tampoco los de Brasil y Chile), en 1900 asume la responsabilidad de la zona del cielo dejada vacante por la institución argentina. La participación en el proyecto implicaba la obtención de más de 2.000 placas fotográficas, la medición de la mitad de las mismas y la publicación de los resultados, un gran trabajo que demandaría muchos años y una parte considerable del presupuesto.

En ese momento era Director el Dr. John M. Thome, quien concurrió al congreso organizado en 1900 en París, ciudad en la que desde el

año anterior se destacaba la hoy emblemática torre de Eiffel. En esa oportunidad, el Director encarga los instrumentos necesarios, un telescopio especializado denominado “astrográfico” fabricado en París, las placas fotográficas elaboradas por la empresa Lumière, máquinas para medirlas y demás elementos imprescindibles para llevar adelante las tareas.

A mediados de 1902, luego de la llegada e instalación de los instrumentos, se contratan los fotógrafos que se encargarían de las tomas: el argentino Roberto Van Dyte y Frederick Percy Symonds. Al año siguiente se incorpora Robert Winter. Van Dyte renuncia en 1909, mientras que Symonds, connacional de Robert (también nacionalizado), se convertiría en su compañero de trabajo y amigo por largos años. Tanto uno como el otro aparecen en la documentación y firman siempre con sus nombres castellanizados, Roberto y Federico.

La tarea de Robert se desarrollaba en todas las noches cuyas condiciones resultaban adecuadas: sin nubes, sin Luna y con cielo transparente. Consistía en obtener fotografías de determinados sectores del cielo previamente asignados, para luego en forma inmediata revelar las placas, esto es, realizar todo el

proceso químico necesario para obtener el resultado deseado. Todo lo hecho se registraba detalladamente en cuadernos de observaciones, casi siempre en inglés.

Al día siguiente, las placas obtenidas eran inspeccionadas. Si cumplían con los estrictos requisitos impuestos se planificaba la fotografía de nuevos sectores, de lo contrario se repetían las tomas en la primera oportunidad que se presentara.

Para esta tarea, se empleaba el “astrográfico”, un telescopio diseñado y fabricado especialmente para este proyecto. Fueron construidos solo dos decenas, y hoy es considerado un instrumento que marcó un hito en la Astronomía. En realidad, se trataba de dos telescopios, ubicados uno contiguo al otro en un mismo tubo de sección rectangular. Uno de ellos, cuyo objetivo tiene el mayor diámetro (33 cm), estaba destinado a realizar la fotografía, mientras que el segundo, era empleado como anteojo guía.

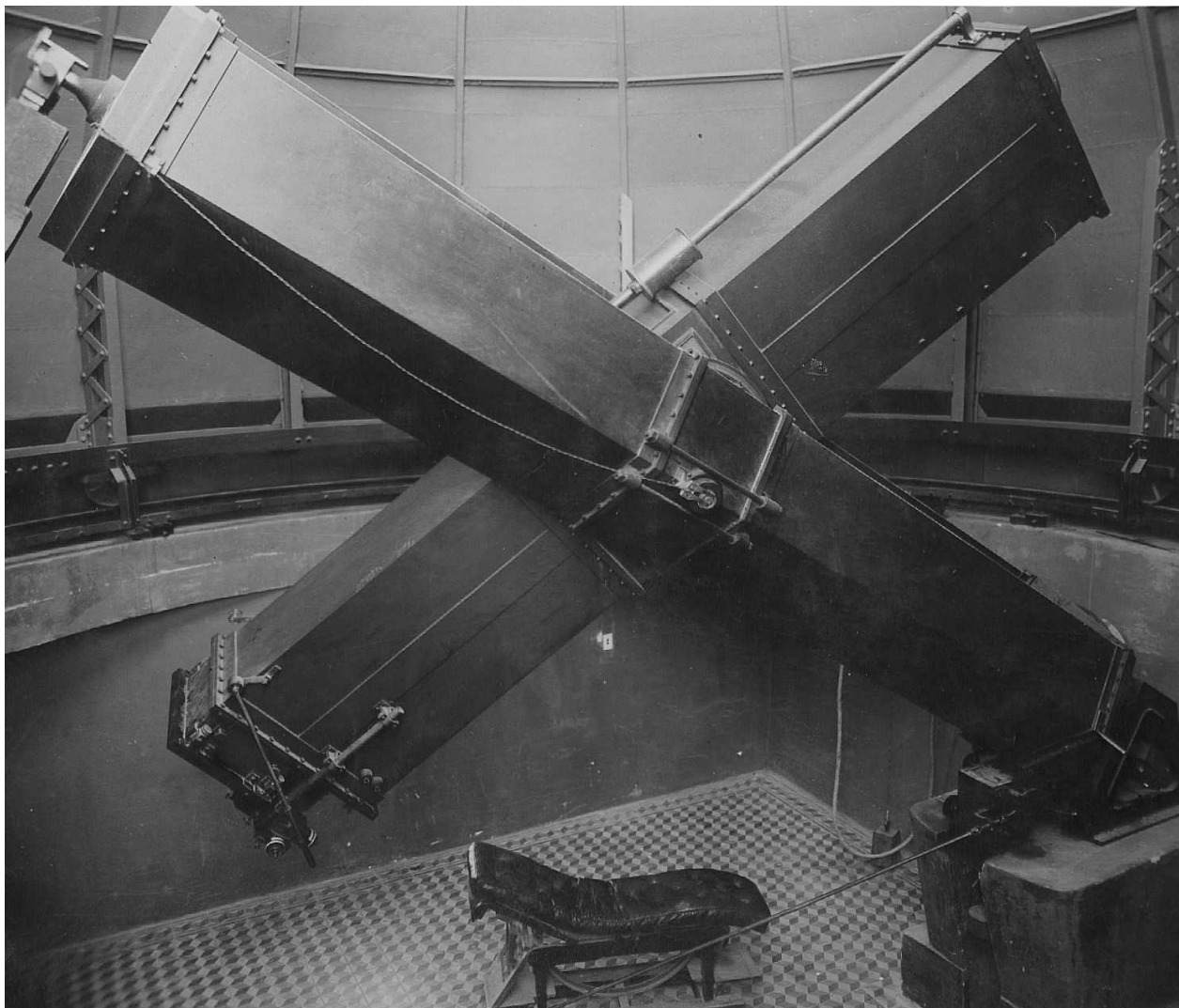
Dado que la luz proveniente de las estrellas es débil, para lograr que en las fotografías se imprimieran las menos brillantes el tiempo en que se exponían las placas debía ser de hasta 20 minutos. Para que las estrellas se registraran puntuales y no como una raya (“corridas”)

como consecuencia de su movimiento, el telescopio estaba equipado con un sistema que lo movía siguiendo a las estrellas. Sin embargo, este sistema, al que se denomina “de relojería”, no era perfecto, por lo que requería constantes correcciones para lograr buenas imágenes. Para este fin se destinaba el mencionado antejo guía: el fotógrafo ubicaba con el mismo una estrella adecuada, centrándola en un retículo formado por un cruce de hilos. Luego, durante el tiempo en que se exponía la placa fotográfica, verificaba continuamente que la estrella no se saliera del centro del retículo, y si era necesario, por medio de una barra que accionaba sobre el “sistema de relojería” lo adelantaba o atrasaba. Este seguimiento requería gran concentración y pericia, que solo fue adquirida por repetidas pruebas y con la experiencia. Se trataba de una tarea que resultaba extenuante, en particular cuando para apuntar al lugar deseado del cielo debía adoptarse posiciones nada cómodas. Para ayudar con esto último, se utilizaba un asiento reclinable. Se sumaba a las incomodidades del trabajo el hacerlo en noches muy frías o muy calurosas, y en ocasiones debiendo soportar molestos insectos.

El programa requería fotografiar la zona asignada dos veces. La primera estaba destinada al denominado “Catálogo Astrográfico”; en



Robert Winter observando con el Astrográfico en noviembre de 1912, ubicado en la cúpula grande de la primera sede del Observatorio Nacional. Puede apreciarse a Robert en posición de observación, sobre la “cama” reclinable, con traje y piernas cruzadas. En su mano derecha sostiene la barra que permite realizar las correcciones del movimiento del telescopio durante las exposiciones. Fuente: Archivo General de la Nación, Dep. Doc. Fotog. N°138290.



El Astrográfico del Observatorio Nacional Argentino, principal instrumento con el que trabajó Roberto Winter. Fuente: Archivo General de la Nación, Dep. Doc. Fotog. N°138290.

este caso, cada placa obtenida era medida con máquinas especiales para determinar las posiciones de todas las estrellas hasta la magnitud 11³.

Las medidas las realizaron el grupo de “medidoras”, 5 a 6 empleadas dedicadas exclusivamente a esta tarea. Con posterioridad los valores obtenidos debían pasar por una serie de cálculos para obtener los resultados finales.

Las primeras exposiciones útiles se realizaron el 25 de agosto de 1902, y se terminaron el 29 de diciembre de 1909, luego de algo más de 7 años. Van Dyte efectuó unas pocas, Symonds obtuvo 316, mientras que Winter logra exponer nada menos que 1.099 placas.

En cada placa se realizaban dos exposiciones de 5 o 6 minutos, otra de entre 60 y 90 segundos

y una cuarta de solo 5 a 8 segundos. Entre cada una se desplazaba el telescopio, de modo que las cuatro imágenes quedaban impresas formando una línea. Las primeras eran destinadas a ser medidas, por duplicado para lograr mayor precisión, la tercera permitía seleccionar las estrellas que debían ser medidas, mientras que la última daba idea de la calidad del cielo al momento de la toma. Todas las placas eran estrictamente inspeccionadas y solo las mejores fueron empleadas. Los resultados de estos trabajos conforman 8 gruesos tomos de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino que fueron publicados entre 1925 y 1932, que incluyen ¡468.833 estrellas!

La segunda parte del proyecto era el mapa, la “carte du ciel”, que requería 680 placas en las que se debían realizar tres exposiciones de 20 minutos cada una. Como en el caso anterior, entre exposiciones se movía el telescopio, pero

³ La “magnitud” es un número que indica la medida del brillo de los objetos celestes, estrellas, planetas, etc., tal como los detecta a simple vista un observador ubicado sobre la superficie terrestre (magnitud visual aparente). La escala de magnitudes fue propuesta alrededor del siglo II antes de Cristo por el astrónomo Hiparco de Alejandría, y fue utilizado posteriormente por el astrónomo Ptolomeo en el primer catálogo estelar denominado Almagesto, hacia el año ¹⁴⁸ después de Cristo. La escala de magnitudes es inversa: cuanto mayor es su valor, menor es el brillo de la estrella, y viceversa. Por ejemplo, la magnitud visual aparente del Sol es ⁻²⁷, la de Sirio (la estrella más brillante del cielo nocturno) es ^{-1.5}, la de Canopus (la segunda estrella más brillante) es ^{-0.7}. Antares, la estrella más brillante de Escorpio, tiene una magnitud de ⁺¹, Hamal, la estrella más brillante de Libra, tiene una magnitud de ⁺². Los objetos más débiles que el ojo humano puede percibir, sin la ayuda de ningún dispositivo óptico, es de ⁺⁶. Objetos de menor brillo visual aparente sólo pueden detectarse con la utilización de telescopios y los aún más débiles a partir de la fotografía.

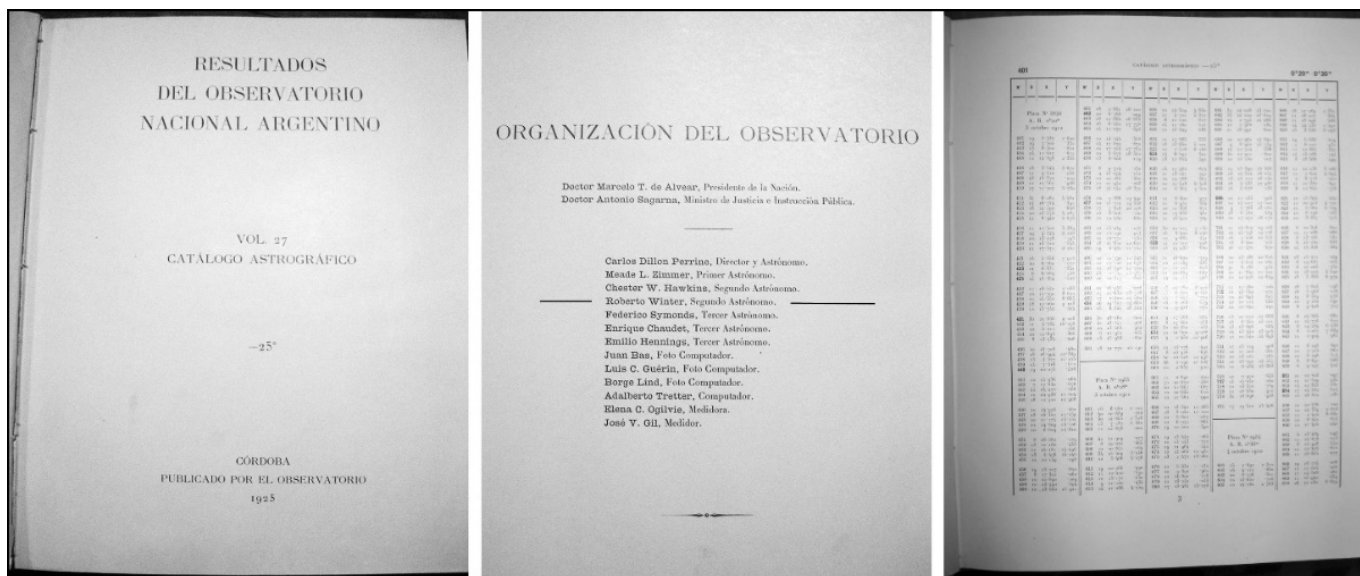
264												265											
Astrographic												Observations											
Date	Plate	Exp.	Mag.	Mag.	Center	1st Exp.	2nd Exp.	3rd Exp.	4th Exp.	5th Exp.	6th Exp.	7th Exp.	8th Exp.	9th Exp.	10th Exp.	11th Exp.	12th Exp.	Remarks					
1910					B	E	B	E	B	E	B	E	B	E	B	E							
Sep 20	R 211	167	5/16	25	20	0 20	0 17	0 20	0 23	0 20	0 24	0 20	0 20	0 20	0 20	0 20	0 20	0 20	17.2 R.W. sunny sky clear evening				
R 21	2	154	5/16		20	28	0 20	0 40	0 26	0 46	0 20	0 47	0 20	0 50	0 20	0 52	0 30	0 55					
R 22	3	162	8		21	32	0 21	0 18	0 21	0 24	0 21	0 25	0 21	0 24	0 21	0 24	0 21	0 24					
R 23	4	169	8		22	25	0 22	0 24	0 22	0 30	0 22	0 31	0 22	0 32	0 22	0 31	0 22	0 32					
R 24	5	172	1/8		22	26	0 22	0 48	0 22	0 46	0 22	0 50	0 23	0 23	0 23	0 23	0 23	0 23					
R 25	6	174	7/16		23	8	0 23	0 10	0 23	0 14	0 23	0 17	0 23	0 20	0 23	0 20	0 23	0 20					
R 26	7	177	7/8		23	32	0 23	0 50	0 23	0 50	0 23	0 57	0 23	0 0	0 23	0 0	0 23	0 0					
Oct 1st holding screws of lens tightened up 1/8 of a turn ± C.P. Rev. + L.S.																							
Oct 12	R 211	167	5/16	25	20	0 20	0 17	0 20	0 23	0 20	0 24	0 20	0 20	0 20	0 20	0 20	0 20	0 20					
R 22	2	154	5/16		21	41	0 21	0 25	0 21	0 36	0 21	0 35	0 21	0 41	0 21	0 42	0 21	0 46	18.2 R.W. sunny evening				
R 23	3	167	5/8		22	12	0 22	0 21	0 22	0 27	0 22	0 27	0 22	0 27	0 22	0 27	0 22	0 27					
R 24	4	170	6		22	36	0 22	0 25	0 22	0 34	0 22	0 34	0 22	0 38	0 22	0 39	0 22	0 43					
R 25	5	173	7		23	0	0 23	0 21	0 22	0 27	0 22	0 27	0 22	0 28	0 22	0 28	0 22	0 28					
R 26	6	175	8		23	16	0 23	0 14	0 23	0 20	0 23	0 21	0 23	0 27	0 23	0 21	0 23	0 27	clear in SW				
R 27	7	178	7/8		23	40	0 23	0 39	0 23	0 45	0 23	0 46	0 23	0 52	0 23	0 53	0 23	0 54					
R 28	8	180	7/8		23	56	0 23	0 16	0 23	0 16	0 23	0 16	0 23	0 16	0 23	0 16	0 23	0 16					
R 29	9	186	6		0	0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0					
Side Oct 1												Side Oct 2											
155 10 5 0.00												155 11 2 0.00											
Corr 2 11.27												Corr 4 11.27											
V. Side 10 08 2.27												V. Side 10 08 2.27											
10 07 06.00												10 07 06.00											
Side + 26.27 for 15 days .64 per day.												Side + 11 1.77 for 15 days 3.50 per day											

Ejemplo del registro que se realizaba para el Catálogo Astrográfico, las iniciales RW identificaban a Winter, en las primeras filas. Se trata de fotografías realizadas en 1910. Como puede verse, estaban escritas en inglés. Fuente: Archivo OAC.

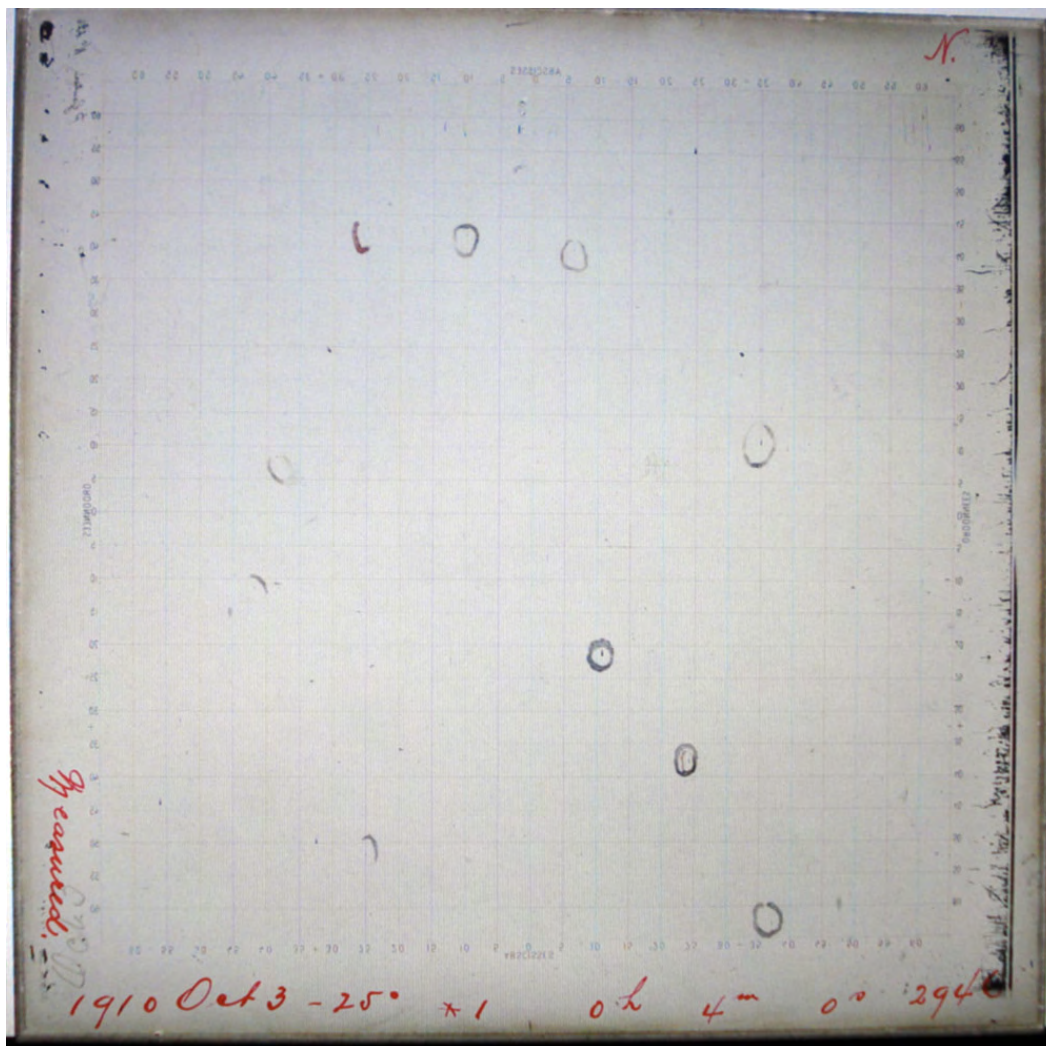
en lugar de posicionar las imágenes en forma lineal se hacía en forma de triángulo. Este proceder se adoptó para evitar confusiones entre las imágenes de las estrellas y posibles defectos de la emulsión de las placas, muy comunes en la época. El mayor tiempo de exposición presentaba un gran desafío y esfuerzo para el fotógrafo.

Las exposiciones se iniciaron ni bien terminaron las anteriores y continuaron hasta octubre de 1924, aunque algunas otras se

efectuaron en 1926. 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. Debieron obtenerse en total 1.106 placas, pues muchas de éstas no cumplían con el control de calidad o bien la toma debió ser interrumpida por presencia de nubes. Nuevamente Winter llevó la delantera con 815 clichés mientras Symonds realiza 175, esto en parte se debe a que desde



Primer tomo con los resultados del Catálogo Astrográfico publicado en 1925. Roberto Winter figura como segundo astrónomo. A la derecha una hoja del catálogo. Fuente: Biblioteca OAC.

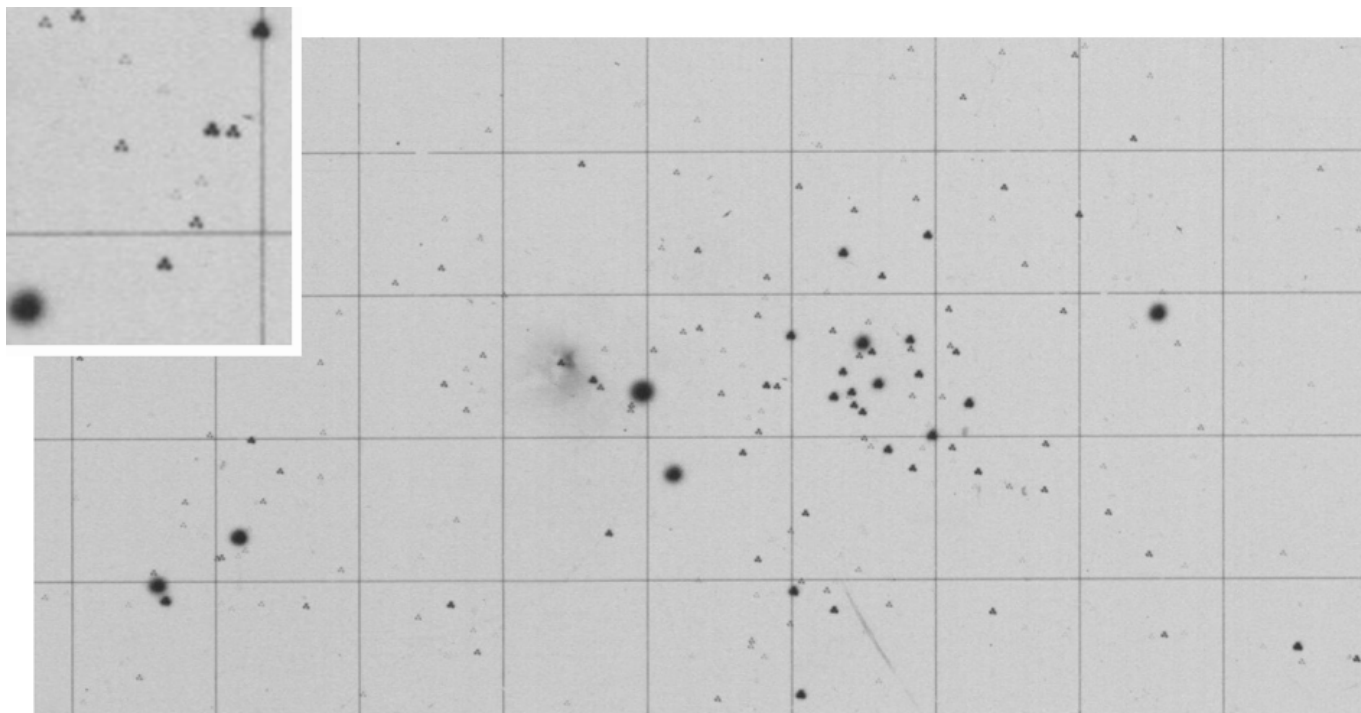


Una de los cientos de placas fotográficas realizadas para el Catálogo Astrográfico. A la izquierda se indica que fue medida. Los círculos, marcados del lado opuesto al de la emulsión sensible, señalan las estrellas de referencia que se utilizaron para determinar las posiciones de las restantes. Fuente: Archivo OAC.

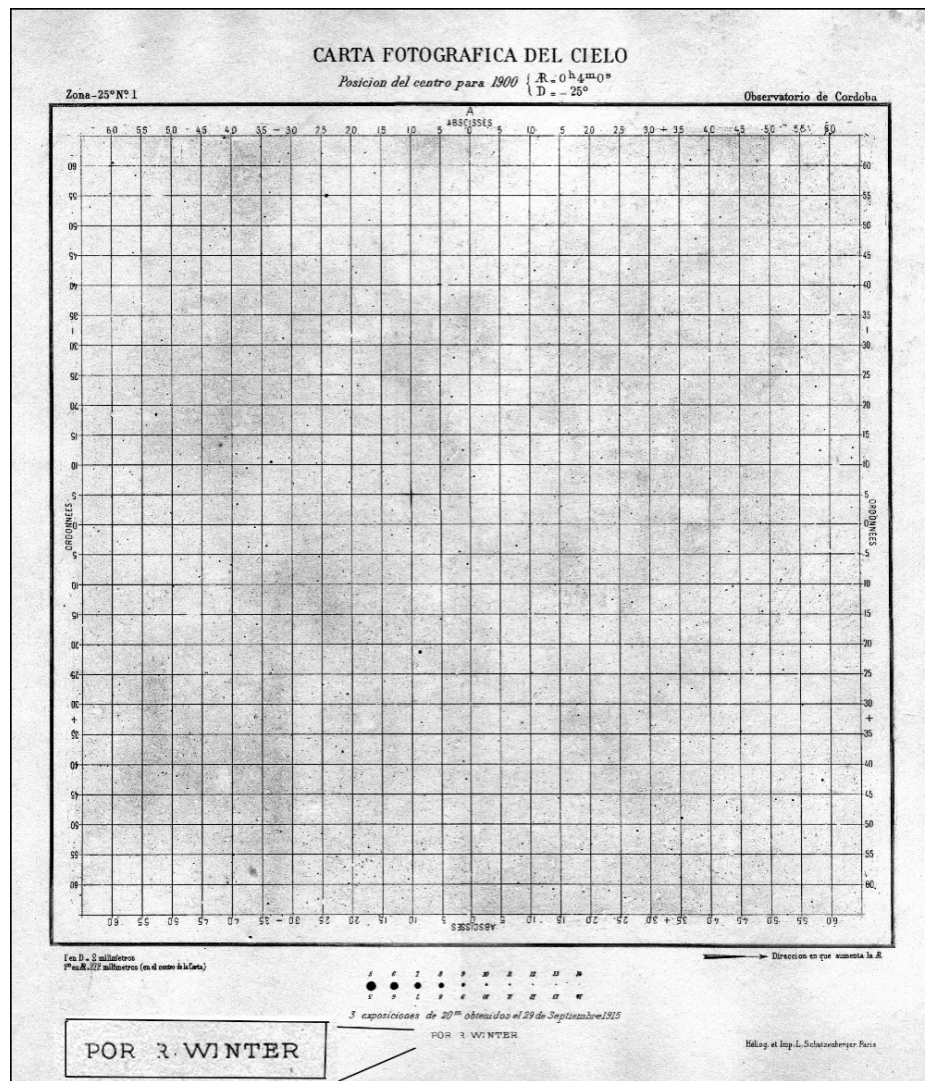
1923 el trabajo quedó exclusivamente a cargo de Robert.

Las placas debían ser impresas para su publicación, pero los elevados costos llevaron a que sólo una parte de las mismas salieran a la luz.

El Catálogo Fotográfico finalmente fue terminado por todos los participantes del proyecto en 1964, y contribuyó a comprender la forma y la dinámica de nuestro entorno estelar. En cuanto a la Carta del Cielo, no todos los observatorios pudieron cumplir con la desafiante tarea, por lo que en la década de 1970 se cerró la iniciativa a pesar



Detalle de una placa fotográfica obtenida para la Carte du Ciel en la que se pueden ver las tres imágenes formadas por cada estrella. Las líneas corresponden a un retículo que se grababa antes de obtener la fotografía, que servía para medir la posición de las estrellas (Placa N° 6635, cúmulo abierto NGC 6530) Fuente: Archivo OAC.



Ejemplo de una de los mapas impresos de la Carte du Ciel. Al pie se puede leer quien realizó la exposición, Roberto Winter.
Fuente: Archivo OAC.

de no estar completamente terminada, lo que pone en mayor relevancia el logro del observatorio argentino. En la actualidad, las distintas instituciones participantes, incluido el Observatorio de Córdoba, digitalizan las placas de la Carta del Cielo para un mejor aprovechamiento. Esa información brinda una base de tiempo importante para determinar movimientos propios de las estrellas⁴.

Más allá del trabajo realizado para la Carte Photographique du Ciel con el que es sin dudas relacionado Robert Winter, a lo largo de su prolongada carrera realizó numerosas observaciones de diversos objetos y fenómenos, lo que hace casi imposible exponer todas ellas. A continuación, se detallan solo algunas que se han juzgado más importantes o notables por su singularidad.

Observación del cometa Halley en 1910

En 1910, el mismo año en que se realizaban grandes festejos por el centenario de la Revolución de Mayo, hizo una nueva aparición el cometa Halley. El retorno de este célebre astro 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 orbital 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, en particular para los observadores ubicados en el hemisferio sur. Las efemérides indicaban que la Tierra transitaría a través de la cola del cometa, lo que planteó un atractivo adicional.

⁴ Si bien las estrellas parecen estar fijas en el cielo, las mismas se desplazan a gran velocidad. Su movimiento es muy difícil de observar debido a la gran distancia que nos separa de ellas. Sin embargo, si se comparan dos fotografías de la misma zona del cielo separadas un intervalo de tiempo lo suficientemente grande, décadas, por ejemplo, es posible medir el desplazamiento de las estrellas y determinar la velocidad con que lo hacen, aunque únicamente en sentido perpendicular al observador (la velocidad tangencial); cuanto más cerca esté la estrella, más se notará el desplazamiento; viceversa, las estrellas más lejanas requieren de placas tomadas a intervalos mucho mayores para evidenciar su movimiento. Este método no permite determinar la velocidad de alejamiento o acercamiento de las estrellas (la velocidad radial) con respecto al observador, lo cual se logra a través de tomar espectros de la luz de las estrellas y analizarlos a partir del efecto Doppler.

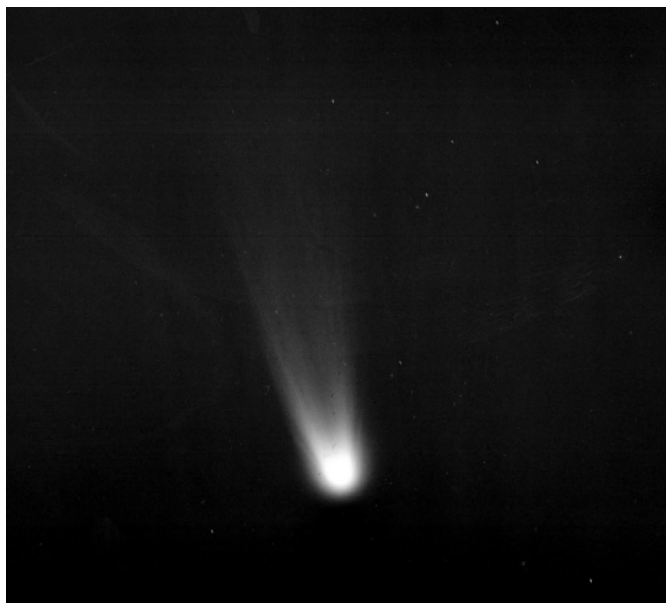
A medida que se aproximaba el momento en que el Halley se haría visible, el público también se interesó vivamente en el fenómeno, hecho que se vio reflejado en los diversos artículos periodísticos sobre el mismo y la publicidad comercial, que se hicieron eco de su llegada.

Los observatorios argentinos, en particular el Nacional, se prepararon para el acontecimiento. La espera terminó cuando Max Wolf en Heidelberg, Alemania, divisó al cometa el 11 de septiembre de 1909. La noticia se difundió inmediatamente por todo el mundo. Como se ubicaba muy al norte, en Córdoba recién se lo pudo observar el 30 de noviembre, lo ubicó el Director Charles Perrine, empleando el telescopio ecuatorial de la Institución.

En abril de 1910, el cometa llegó a tener suficiente brillo para dar inicio a las tomas fotográficas. Los trabajos para el Catálogo Astrográfico se suspendieron para dedicar todas las energías al famoso cometa.

Robert, que seguramente esperaba ansiosamente participar de la observación, en marzo de ese año sufre un “envenenamiento” en la mano derecha, según su legajo debido al manejo diario y continuo de la palanca de bronce conectada al telescopio Astrográfico, lo

que le impidió en un principio iniciar las tomas fotográficas. Seguramente la manipulación de los químicos utilizados en el revelado también contribuyó a esta dolencia. Desde ese momento quedó en condiciones físicas disminuidas para trabajar en computaciones, debido a la enfermedad contraída. Nótese que en su documento de identidad argentino antes mostrado, emitido en 1927, existe una anotación que indica una cicatriz en la palma de la mano derecha.

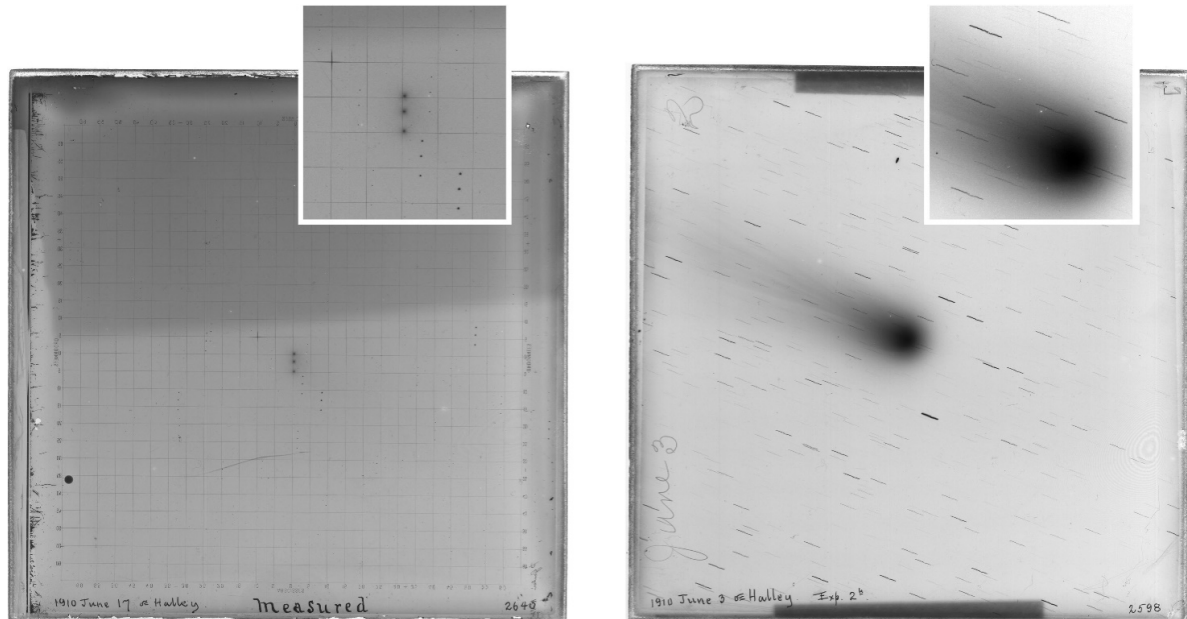


Hermosa fotografía del cometa Halley tomada por Robert Winter el 7 de mayo de 1910. Fuente: Archivo OAC.

En la límpida noche del lunes 18 de abril, luego de realizar las últimas exposiciones para el Catálogo, Federico Symonds logró en dos intentos la primera placa útil del cometa Halley.

Finalmente, en mayo Winter se une al trabajo, y junto a Symonds obtuvieron a lo largo de los

meses cientos de tomas destinadas a registrar la posición del cometa. También se lograron numerosas fotografías de larga exposición, destinadas a estudiar la morfología del cometa. Se recurrió a las placas empleadas para el proyecto de la Carta del Cielo, las que fueron reveladas, como era costumbre, por los mismos fotógrafos al terminar las exposiciones.



Se muestran los dos tipos de fotografía que se tomaban del Halley con el Astrográfico. La de la izquierda destinada a medir la posición del núcleo del cometa, se realizaban tres tomas cortas en cada placa, fotografía por Winter del 17 de junio. La de la derecha, exposiciones largas, en éstas se podían estudiar los detalles de la cabellera y cola del cometa. La placa mostrada fue realizada el 3 de junio, en forma conjunta por Symonds y Winter, uno relevaba al otro para evitar el cansancio durante las exposiciones largas, en este caso de 2 horas. En este lapso, el cometa se movía notablemente, por lo que las estrellas terminan registradas como líneas, tal como se ve en la imagen. Fuente: Archivo OAC.

En este período, ayudado por su esposa que se encargaba de registrar los datos, el director Charles Perrine trabajó con la astrocámara Saegmüller-Brashear, mientras que Symonds y Winter revelaron las placas obtenidas.

Para comprender las dificultades con las que se enfrentaban los fotógrafos resultan interesantes los comentarios realizados por el Director en 1934:

“... 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 [el cometa]. 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 [de Robert].”

Perrine agrega que durante la mejor serie de exposiciones ¡un cohete luminoso de señales pasó 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. ... 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.”

Los resultados definitivos recién fueron publicados en 1934, en el Volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino. El fotógrafo Symmons había fallecido hacía ya un lustro y Winter se jubiló ese mismo año. El atraso se debió a numerosos factores, como la falta de dinero para la publicación, pero principalmente por las dificultades que debieron enfrentarse para completar una parte de los estudios, relacionadas con la medición del brillo del cometa.

En un reporte realizado en 1934 con motivo de la reunión anual de la National Academy of Sciences, en Washington, D.C., se expresa que:

“Estos datos [fotografías incluidas en el volumen 35] demostraron ser especialmente valiosos para los estudiosos interesados en investigaciones sobre los movimientos del material cometario y de los rápidos cambios que ocurrieron en la cola, dado que en muchos casos posibilitan llenar los registros

faltantes en los datos ya existentes, y además representan materiales obtenidos bajo condiciones más favorables para la época en que el cometa estaba al sur del Sol. ... En el intervalo entre el 17 de abril al 6 de julio de 1910, se tomaron cerca de 168 fotografías del cometa...”

A pesar de los atrasos en la aparición del volumen, las observaciones fueron de gran utilidad para fijar la órbita y predecir el retorno del cometa para 1986, ya que las posiciones obtenidas a partir de las fotografías resultaron excelentes. Zenón Pereyra, astrónomo del Observatorio Astronómico de Córdoba, realizó en 1984 una nueva medición de las placas

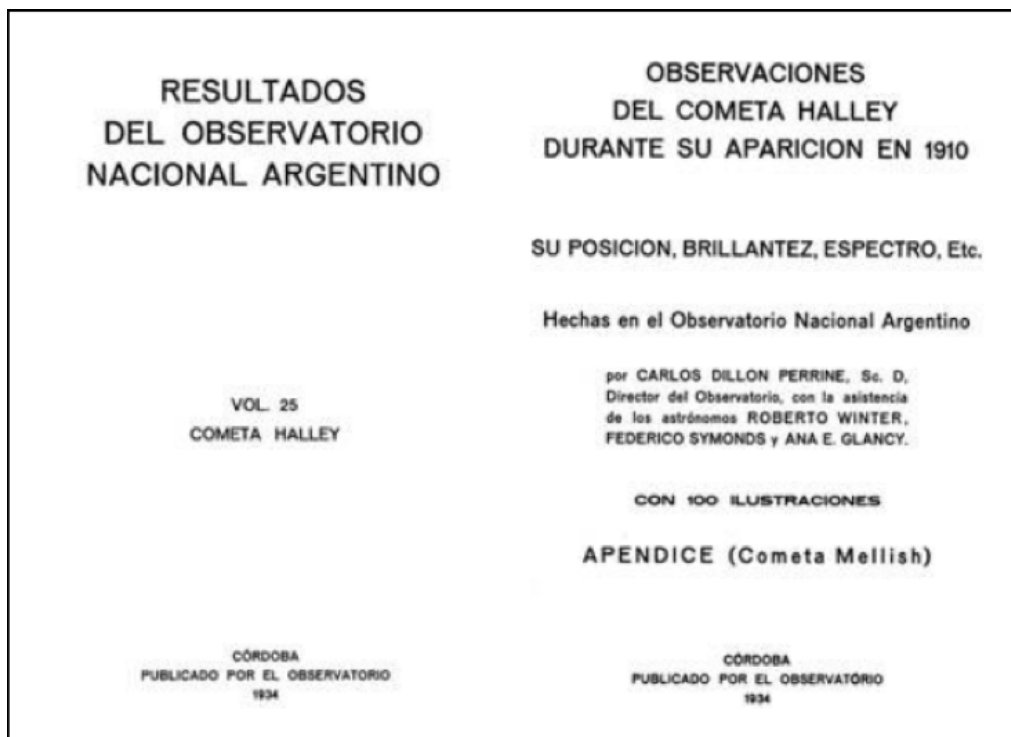


Esta fotografía de la primera sede del Observatorio fue tomada en 1902 poco después que fuera montado el Astrográfico. En 1910 solo los árboles habían crecido un poco. Esta torre ubicada al oeste, de 6 metros de diámetro, es donde Robert Winter trabajó hasta 1914, la cúpula es a la que Perrine hace referencia que estaba torcida y era muy difícil de mover. Las cúpulas del observatorio habían sido fabricadas en EE.UU., y al ser montadas 39 años antes, el director fundador Benjamin Gould ya había criticado la mala calidad de su construcción. Fuente: Archivo OAC.

fotográficas con las técnicas más modernas de la época. Las fotografías fueron digitalizadas en el European Southern Observatory en la ciudad de Garching, Alemania, y las imágenes obtenidas posteriormente se procesaron con programas informáticos diseñados en esa institución. El trabajo mostró resultados

impensados para la época en que fueron obtenidas las placas; en una consulta realizada a Pereyra en 2010, expresa:

“Mérito de la gente que tomó las placas [Winter y Symonds], en las que era posible discernir ... perfectamente dentro de la coma



Carátula del Volumen 25 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino dedicado al cometa Halley. En él se describen las observaciones realizadas y se proporcionan numerosas tablas con los resultados. Se incluyen 55 fotografías tomadas con el telescopio Astrográfico tomadas por Winter y Symonds. Fuente: Biblioteca OAC.

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.”

Observación de la ocultación de una estrella por Ganímedes en 1911

En 1911 el astrónomo polaco Tadeusz Banachiewicz, asistente en el entonces joven observatorio Engelgardt perteneciente a la Universidad de Kazan, Rusia, advirtió al mundo astronómico sobre la ocultación de una estrella por Ganímedes, uno de los cuatro satélites mayores de Júpiter, que ocurriría el 13 de agosto de ese año y sería visible desde el hemisferio sur.

Se trataba de un fenómeno poco común y en aquel momento muy difícil de anticipar, de hecho, fue el primero predicho por el cálculo, lo que constituyó un hito histórico para la Astronomía. Su observación permitiría la determinación exacta de la posición del satélite y con ello comprender mejor el movimiento de Júpiter. También sería una buena oportunidad para establecer el tamaño y forma de Ganímedes.

La estrella en cuestión era la denominada como BD-12°4042 ubicada en la constelación de Libra.

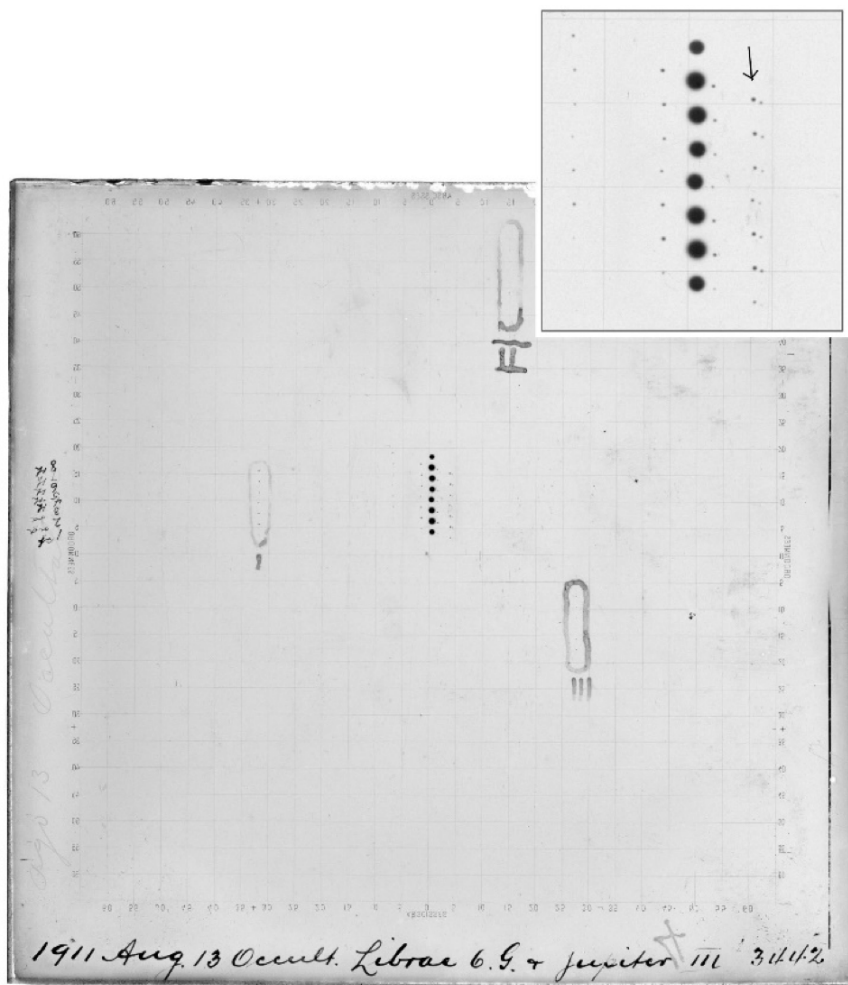
En el Observatorio Nacional no se dejó pasar la oportunidad. A pesar de que aquel domingo 13 de agosto en Córdoba el tiempo se presentó amenazante, el evento pudo ser observado sin dificultades. Robert Winter logró obtener cuatro fotografías con el Astrográfico, calificadas como muy buenas en los comunicados de prensa emitidos por el Director del Observatorio, Dr. Charles D. Perrine. En cada placa se realizaron entre 7 y 10 exposiciones separadas por intervalos de uno a dos minutos.

Las placas fueron enviadas por el Dr. Perrine para su análisis a Banachiewicz en abril de 1913; luego de ser medidas y realizarse los cálculos, los resultados obtenidos fueron publicados recién en 1928 debido a problemas provocados por la Gran Guerra y las convulsiones que le siguieron.

Las históricas placas realizadas por Robert quedaron depositadas en el observatorio astronómico de la Universidad Jagiellonian en Cracovia. Con el tiempo su paradero fue olvidado, hasta que en 2018 fueron identificadas durante una campaña de digitalización.

74		6 Gc		75	
Occultation of Jupiter by Ganymede - July 13, 1911				Aug 13.	
Aug 13				Plate 3	
2441	7	9	0.7	9	30
-	7	11	0.7	11	20
-	7	13	0.7	13	10
-	7	15	0.7	15	20
-	7	16	0.7	16	30
-	7	18	0.7	18	2
2441	Plate No 2				
8	0	0	0.8	0	5
8	1	0	0.8	1	30
8	3	0	0.8	3	20
8	5	0	0.8	5	10
8	6	0	0.8	6	20
8	7	0	0.8	7	20
8	9	0	0.8	9	2
Sept 13.1					
Aug 12					
156	17	10	15.0		
-	17	2	14.0		
-	17	7	13.0		
156	17	7	13.0		
-	17	4	12.0		
Sept 13.8					
P. G. Chronometer used. Cor + 8.90					

Registro de las placas de la ocultación de BD-12°4042 por Ganímedes del 13/08/1911, realizadas por Robert Winter. Fuente: Museo OAC.



Placa realizada por Robert Winter, de la ocultación de BD-12°042 por Ganimedes el 13/08/1911. Tiene 8 exposiciones, en el recuadro se muestra el detalle en el que se ve Júpiter y sus cuatro lunas mayores, Ganimedes en la señalada. La placa se encuentra en el Observatorio Astronómico de la Universidad Jagiellonian en Cracovia. Fuente: Gentileza Greg Stachowski, Observatorio Astronómico Universidad Jagiellonian.

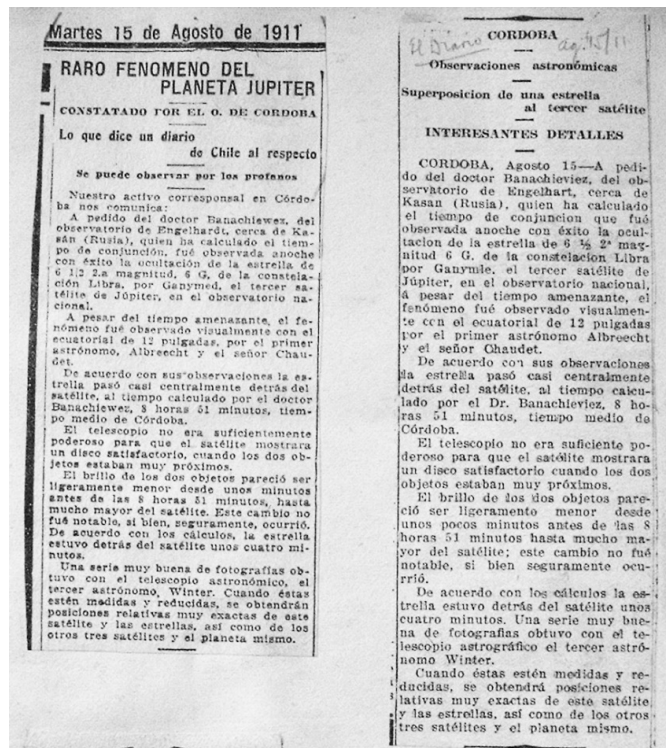
Primer intento para corroborar la Teoría de la Relatividad de Einstein, en Brasil, 1912

En 1911, cuando los festejos por el centenario de la Revolución de Mayo y el paso del cometa Halley eran simples recuerdos, el físico teórico Albert Einstein retomó sus investigaciones sobre la gravitación y se planteó la urgente

necesidad de corroborar sus predicciones. Con este objetivo, propuso una observación astronómica destinada a evidenciar la discrepancia entre la nueva teoría y la newtoniana, sobre la desviación de la luz por efecto de la gravedad. Estas observaciones debían realizarse durante un eclipse total de Sol, por lo que Einstein buscó la ayuda de un



Robert Winter, fotografía tomada el 22 de julio de 1920. Fuente: Archivo OAC.



Anuncios de la ocultación aparecidos en la prensa local, Los Principios y El Diario. Fuente: Archivo OAC.

astrónomo, la que encontró en el joven Erwin Finlay-Freundlich del Observatorio de Berlín.

Finlay-Freundlich inmediatamente se puso en contacto con uno de los expertos en observaciones de eclipses solares, Charles Perrine, Director del observatorio cordobés. Le envió una carta detallando sus intenciones, pero en ese momento el Director se encontraba en Europa para asistir a un congreso, por lo que finalmente puede verlo personalmente en Berlín.

El director Perrine estaba preparando una expedición para observar el eclipse de Sol que ocurriría el 10 de octubre de 1912, y que sería visible en la parte sur de Brasil, por

lo que inmediatamente aceptó la propuesta para tratar de realizar las fotografías para Einstein. Prontamente consiguió los objetivos fotográficos necesarios y mandó a fabricar en los talleres de la institución las astro-cámaras para este trabajo.

Se organizó una comisión compuesta por el indispensable fotógrafo, Robert Winter, un mecánico que debía ayudar con el montaje de los instrumentos, James Mulvey, y un ayudante astrónomo, Enrique Chaudet, y como último integrante el director Perrine, que aportaría su experticia en la observación de estos fenómenos.



La expedición enviada por el Observatorio Nacional Argentino fue anunciada profusamente en la prensa de Córdoba y Buenos Aires, incluyendo datos del eclipse y destacando la importancia de la misma. Fuente: De izquierda a derecha, La Voz del Interior, 05/09/1912; La Argentina, 20/09/1912; La Argentina, 09/10/1912. Archivo OAC.

Partieron de Córdoba para Buenos Aires el 13 de septiembre, viajaron a bordo del barco Aragon, y llegaron a Río de Janeiro el 18 de septiembre de 1912, con dos toneladas de equipos. El arribo de los expedicionarios fue noticia en la prensa local. Se alojaron en el lujoso Hotel Avenida, un descanso necesario antes de partir para su destino final.

Por la noche cenaron con los integrantes de la comisión inglesa, entre los cuales estaba el astrónomo Arthur Stanley Eddington, al que Perrine puso al tanto del trabajo que realizaría para Einstein, y que más tarde tendría un papel fundamental en la corroboración de la Teoría de la Relatividad.

En una de las cartas enviadas a su madre Sara Ann Eddington durante el viaje, Eddington escribió:

“The Argentine & Chilean expeditions were going to Christina about 50 miles further on. The former (Perrine & his 3 assistants) came to dinner with us at our hotel in Rio on the Thursday evening and we had a very jolly time. I hope to have time to visit their camp at Christina before the eclipse”.



Roberto Winter, sentado, acompañado por el mecánico James Mulvey. Fuente: Revista P.B.T. 2/11/1912, Archivo OAC.

“Las expediciones argentina y chilena iban a Cristina, a unas 50 millas de aquí. Los primeros (Perrine y sus tres asistentes) vinieron a cenar con nosotros a nuestro hotel en Rio el jueves por la noche y todos pasamos un momento muy alegre”. Traducción de los Autores.

Fuente: Gentileza de Cathie Pelletier, a quien agradecemos su generosidad, tomado de Trinity College Library, Cambridge, UK. EDDN A2/6, Carta de A. S. Eddington a Sarah Ann Eddington, 26 september 1912, desde Passa Quatro, Minas Geraes, Brasil.

El grupo se trasladó luego a la localidad de Cristina, a unos 350 km de Río de Janeiro y 200 km al noreste de Sao Paulo, lugar desde donde se realizarían las observaciones del eclipse.

A pesar de que los instrumentos fueron instalados y todo estaba listo para el trabajo, una gran tormenta azotó la zona durante tres días, por lo que ninguna de las ocho expediciones dispuestas para la observación del eclipse pudo concretar el trabajo. Frustrados, Robert y sus compañeros retornaron a Córdoba.

Pero no hubo desánimo, una nueva expedición se organizó para observar el eclipse de 1914 desde Crimea, al norte del Mar Negro. En esa

ocasión nuevamente no se pudieron realizar las ansiadas fotografías para Einstein, esta vez debido a que el evento coincidió fatídicamente con el inicio de la primera guerra, lo que hizo imposible disponer de los instrumentos necesarios. Estas circunstancias, imposibles de manejar, finalmente impidieron que el logro de la confirmación de la Teoría de la Relatividad fuera del observatorio argentino.

En busca de un sitio para el gran telescopio de 1,5 metros

Al asumir la dirección el Dr. Perrine en 1909 propuso al Ministro Rómulo Naón, del cual dependía el Observatorio, la adquisición de un gran telescopio, para iniciar de este modo los estudios astrofísicos. En 1912, el Congreso Nacional autorizó la compra de un telescopio reflector de 1,5 metros de diámetro de objetivo, igual al más grande del mundo existente en aquel momento, el de Monte Wilson en Estados Unidos.

Una de las primeras actividades que se encara mientras se construía el instrumento y la gran cúpula que lo albergaría, fue determinar el mejor sitio para emplazarlo. Debía contar con las condiciones atmosféricas adecuadas, en particular baja nubosidad.



Detalle del campamento del Observatorio Nacional Argentino para la observación del eclipse solar total de 1912, instalado en los fondos de un hospital próximo a inaugurarse. Las cámaras intramercuriales, usadas para testear la predicción de Einstein sobre la desviación de la luz, se ven a la izquierda. Debajo del instrumento de 12 m de largo están parados, de izquierda a derecha, Robert Winter, James O. Mulvey y Enrique Chaudet, cuyo detalle se ve en la siguiente imagen. Fuente: Archivo OAC.



La comisión del Observatorio Nacional Argentino en Cristina, Brasil, en octubre de 1912. A la izquierda, Roberto Winter, lo acompañan sus compañeros, el mecánico James Mulvey y el astrónomo ayudante Enrique Chaudet. Falta el director, Carlos Perrine, cuarto integrante de la comitiva, quien seguramente tomó la fotografía. Fuente: Archivo OAC.

Para esta tarea se realizaron varias expediciones a distintos puntos de las sierras cordobesas, de las que Robert Winter participó activamente.

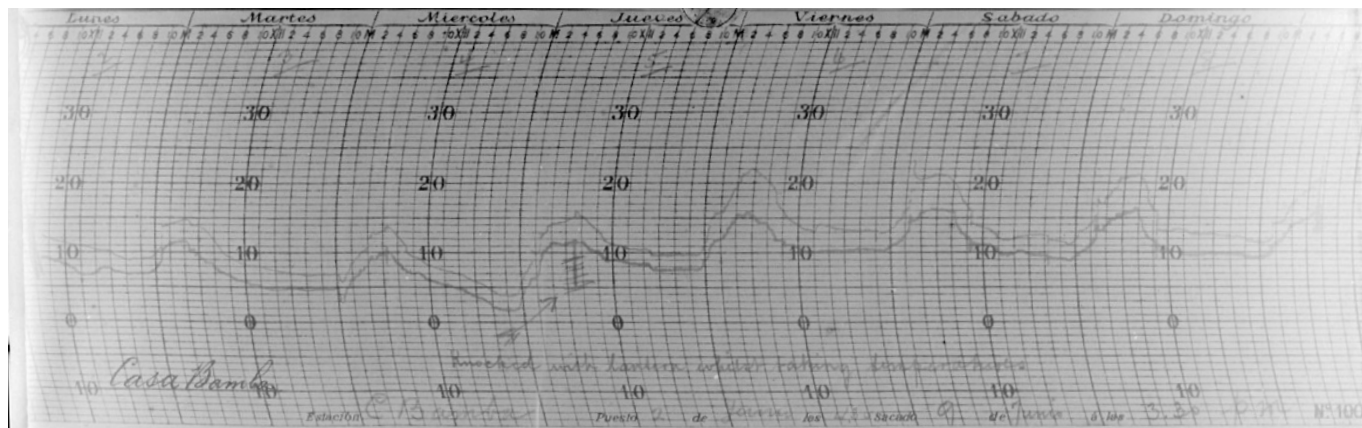
En el informe al Ministro de 1910, se menciona que se llevaban adelante estudios de las condiciones de la atmósfera en diversos puntos de las sierras, para lo cual se utilizaba un telescopio "... especial para probar las condiciones de la atmósfera ...".

Los trabajos consistían en tomas fotográficas de trazos estelares empleando un pequeño telescopio de 10 cm de diámetro y grandes placas de 18 cm por 24 cm. También se realizaron mediciones continuas de temperatura y presión atmosférica durante

lapsos de una semana, para lo que se adquirió el instrumental meteorológico necesario. 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. Los dos puntos más distantes de la capital, a unos 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. Estas actividades continuaron hasta fines de 1913.

En particular, Winter se abocó a Casa Bamba, un lugar ubicado a unos 300 metros de la planta generadora de electricidad de ese nombre,



Registros de temperatura de la zona de Casa Bamba realizados por Winter. Fuente: Archivo OAC.



La “Usina Casa Bamba” en la actualidad. El lugar estudiado por Winter se ubicaba en los cerros que se ven al fondo.
Fuente: S. Paolantonio.

situada a un lado del camino que bordea el Río Suquía entre Calera y el dique San Roque, a pocos kilómetros de la capital provincial. Este sitio fue el que terminó siendo elegido para emplazar el gran telescopio.

Sin embargo, éste no sería el lugar en que finalmente se instalaría el telescopio, pues una donación realizada por el dueño de la estancia Bosque Alegre, decidió su ubicación en donde actualmente se encuentra, el cerro San Ignacio. Posteriormente a esta decisión, Winter concurrió al sitio del futuro emplazamiento para realizar los correspondientes estudios que resultaron similares a los encontrados en Casa Bamba.

Observación del Tránsito de Mercurio de 1914

Desde la Tierra, únicamente la Luna y los planetas interiores, Venus y Mercurio, se pueden observar pasando frente al Sol. Los eclipses solares, que ocurren cuando la Luna se alinea con nuestra estrella, tienen una frecuencia de al menos dos al año, en sus diferentes posibilidades: parciales, totales o anulares. En contraste, los tránsitos planetarios son mucho menos usuales; para el caso de Venus suceden menos de dos veces por siglo (4 cada 243 años)

y para Mercurio, algo más habituales, pueden contabilizarse unos 13 en igual tiempo (6 cada 46 años). Cuando sucede un tránsito se puede apreciar un pequeño círculo oscuro moviéndose lentamente frente al brillante disco solar en dirección Este-Oeste, tardando varias horas en cruzarlo completamente.

La observación de los tránsitos tuvo a lo largo del tiempo gran importancia científica por diversas razones: los de Venus principalmente debido a que posibilitaban la determinación de la distancia Tierra-Sol, mientras que los tránsitos de Mercurio permitieron precisar su órbita, así como comprobar las irregularidades de la rotación terrestre.

De ser posible por las condiciones de visibilidad, la observación de tránsitos, en particular los de Mercurio, fue habitual en el observatorio de Córdoba. Así fue que todo estuvo dispuesto para la observación del tránsito de Mercurio del 7 de noviembre de 1914, el cual se iniciaría muy temprano por la mañana con el Sol a solo 8° por sobre el horizonte, y finalizaría 4 horas más tarde a unos 60° de altura.

Todos los astrónomos se dispusieron para observar el evento con los distintos instrumentos disponibles, el director Perrine,

el primer astrónomo Meade Zimmer, la única astrónoma de la institución, Anna Glancy y el astrónomo de segunda Enrique Chaudet. Roberto Winter se encargó del Astrográfico para registrar el fenómeno fotográficamente. El objetivo perseguido era determinar con la mayor precisión posible los momentos en que Mercurio “entraba” y “emergía” del disco solar. Ese año el Astrográfico fue trasladado a la nueva

torre ubicada al noroeste del edificio, recién terminada, lugar que paso a ser el de trabajo habitual de Winter. El tránsito de Mercurio fue la primera observación realizada desde ese emplazamiento.

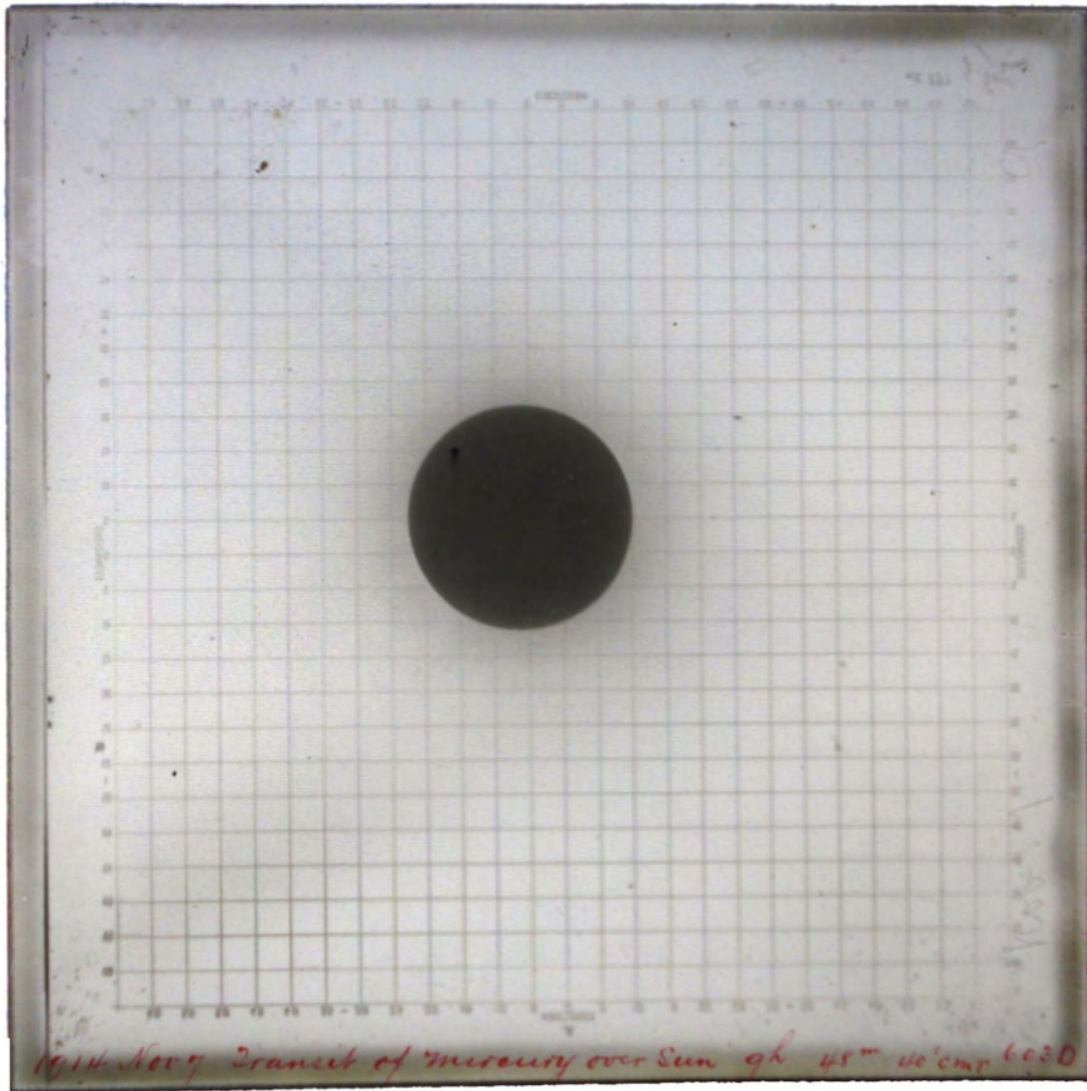
Robert pudo obtener 10 placas fotográficas, trabajo que fue prolijamente registrado en el cuaderno N°7.



Fotografía tomada el 28 de marzo de 1914, luego que se terminara la construcción de las dos nuevas torres del observatorio. En la ubicada al oeste (derecha) se instaló el Astrográfico, y el primer trabajo realizado luego de su nueva puesta en servicio fue el tránsito de Mercurio ocurrido ese año. En este lugar se desempeñó Winter hasta su jubilación, y es el lugar en que aún se encuentra el Astrográfico. Fuente: Archivo OAC.

1914		Plate	Star	Mag	By	Center	1st Exposure		2nd Exp		3rd Exp	Remarks
Date	No.						B	E	B	E		
Nov 6	401	1					Trail for orientation					
	401	2										of plate
Transit of Mercury over												
Nov 7	402	1.					7 8 15					These exposures are instantaneous ones & the times were recorded on C.M.S., the correction for $\Delta t = + 6.02^s$
	402	2.					7 9 16					
	402	3.					7 35 20					
	402	4.					7 37 20					
	402	5.					8 32 10					
	402	6.					8 33 59					
	402	7.					9 21 30					
	402	8.					9 22 30					
	402	9.					9 45 40					
	402	10.					9 51 40					
Nov 16/914							Coordinates for center					 $H = 43:10$ $S = 26:50$ For old center see p 57 See p 69
							Collimation was checked & found to be out less than 2"					
							Orientation of plate checked & corrected					found to be out slightly & was

Registro de las placas obtenidas por R. Winter del tránsito de Mercurio de 1914. Fuente: Archivo OAC.



Una de las placas logradas por Robert Winter del tránsito de Mercurio de 1914. Fuente: Archivo OAC.

Los cometas Mellish de 1915 y 1917

A principios de 1915 el aficionado John E. Mellish descubrió un cometa observando desde Wisconsin, Estados Unidos; fue denominado 1915a - C/1915 C1, y como es tradición en estos casos el nombre del astro fue acompañado por el apellido de quien lo avistó por primera vez.



Una de las placas logradas por Robert Winter del tránsito de Mercurio de 1914. Fuente: Archivo OAC.

Enterados en el Observatorio Nacional de la existencia del cometa por el telegrama respectivo, se dispuso su seguimiento, el que se inició el 16 de mayo. La encargada de los estudios de este tipo de cuerpos era la astrónoma Anna Glancy, que se encontraba en la Institución desde 1913. Le ayudó en la tarea Enrique Chaudet, mientras que Robert Winter con el Astrográfico se encargó de la obtención de espectros del objeto.

Los estudios realizados tenían como objetivo determinar la posición del cometa y luego su órbita, además de analizar su comportamiento general en cuanto a la forma de la cola, su ángulo de posición y su constitución, así como el seguimiento de desprendimientos de masas y erupciones ocurridas en su núcleo que se podían ver desplazar a lo largo de la cola.

En esta ocasión, Winter se debió encargar de la obtención de espectros con un prisma de 60° en combinación con una lente de 5 cm de diámetro y 15 cm de distancia focal. Este conjunto fue montado a un lado del tubo del Astrográfico.

Mientras tanto, Symonds, hacía lo propio con un prisma de 20° y una lente de 12,5 cm y 64 de distancia focal, adosados al telescopio Ecuatorial y luego a la una astrocámara marca

Heele. Estas observaciones se llevaron adelante entre el 5 de junio y el 20 de agosto.

Estos improvisados “espectrógrafos” permitían dispersar la débil luz proveniente del cometa, registrando el espectro en placas fotográficas, las que posteriormente fueron analizadas por medio de un microscopio especial por Glancy, con el objeto de intentar identificar componentes químicos y las condiciones en que se encontraban.



Cometa Mellish 1915a, fotografiado desde Córdoba el 24 junio de 1915 por Enrique Chaudet. Fuente: Archivo OAC.

El análisis mostró que los espectros eran similares a los del cometa “Brooks” que se pudo observar en 1911. Los resultados fueron publicados por Glancy en la revista especializada *Astrophysical Journal*.

Posteriormente, con el total de las observaciones, que incluían numerosas fotografías y mediciones micrométricas, los resultados aparecieron en 1934 en el volumen 25 de los Resultados del Observatorio, junto a las observaciones del cometa Halley.

MINOR CONTRIBUTIONS AND NOTES

THE SPECTRUM OF COMET MELLISH (1915a)

Two series of objective-prism plates were taken at this observatory, beginning June 5 and ending August 20, 1915. The series by Mr. R. Winter was taken with a 60°-prism attached to a two-inch lens of six inches focal length, giving a linear dispersion of 9 mm between λ 3600 and λ 5200.¹ The other series, by Mr. F. Symonds, was taken with a 20°-prism placed before a five-inch lens of 25 inches focal length, giving about three-fourths as much dispersion.² The plates are Capelli, extra rapid. Tables I and II give a brief record of the plates.

This series includes plates taken in July and August, but the images are weak and show practically nothing of the tail.

The spectrum of a star giving the usual hydrogen lines was selected as a standard of dispersion for the plate, and a bright knot at the violet end of the comet spectrum was assumed to be

Publicación del trabajo realizado por Winter y Symonds de obtención de espectros del cometa Mellish 1915, con la autoría de Anna Glancy. Fuente: Glancy, 1919.

Winter también participó en las observaciones de otro cometa descubierto por Mellish dos años más tarde, en 1917, el denominado C/1917 F1 Mellish. Para este astro logró varias placas fotográficas entre el 19 de abril y el 2 de junio de ese año.

Para la primera toma, realizada poco antes del amanecer del 19 de abril, utilizó la astrocámara existente en el observatorio que había sido comprada a fines del siglo XIX, fabricada por Saegmuller y Brashear, que se ubicaba en la pequeña cúpula Sur de la vieja sede del

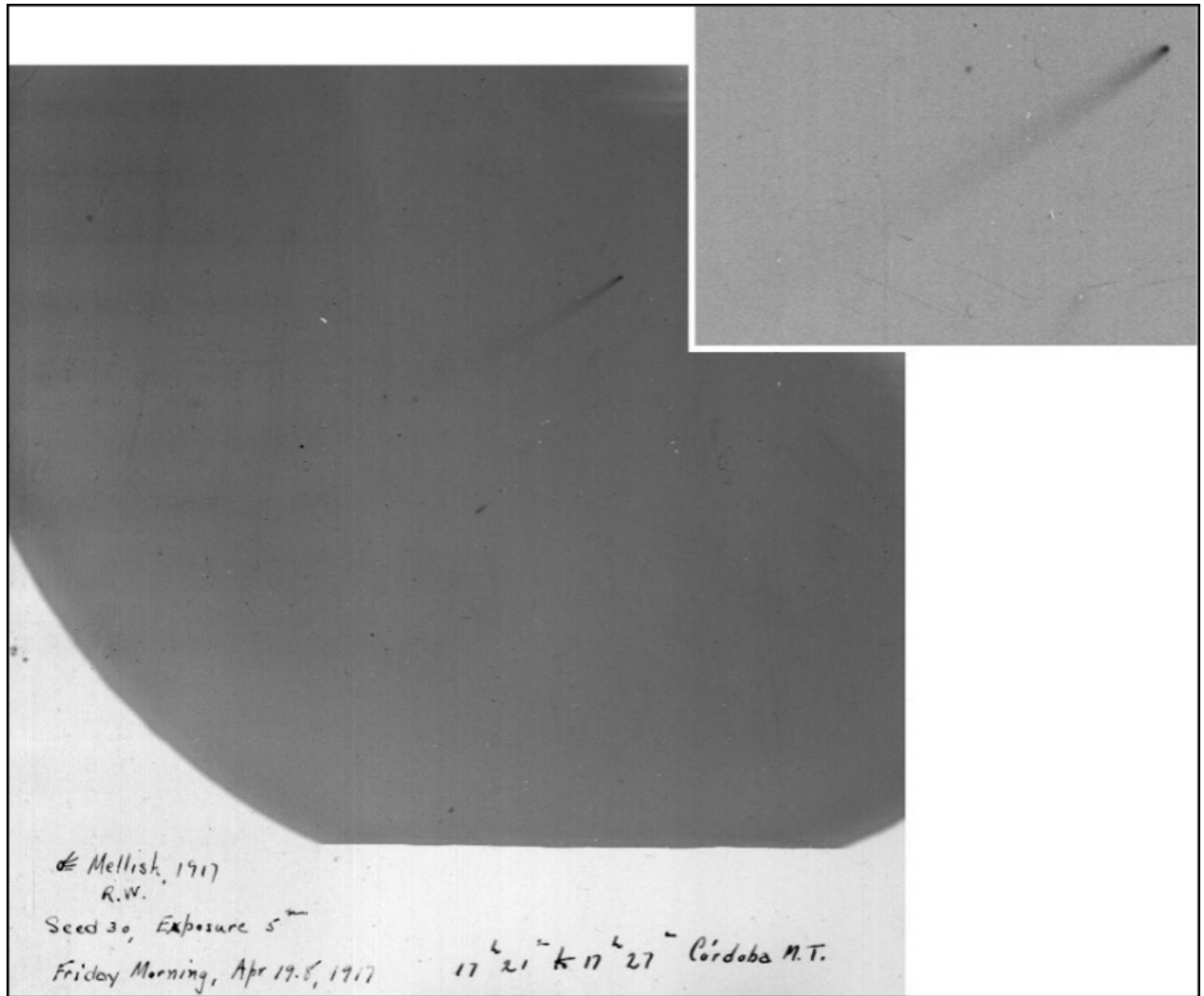
Observatorio. La razón para utilizar este aparato se debió a que el cometa se encontraba muy cerca del horizonte, por lo que no se podía observar con el Astrográfico.

El Astrográfico recién pudo emplearlo a partir de mediados de mayo. Robert realiza a lo largo de ese mes una docena de exposiciones mientras el cometa se debilitaba rápidamente.

Este trabajo fue publicado en el mencionado *Astronomical Journal* en 1918, también con la autoría de Glancy.



Personal del Observatorio Nacional Argentino hacia 1915. Robert Winter es el segundo de pie, de izquierda a derecha. A la izquierda de Winter, se ubica Federico Symonds, el segundo fotógrafo del Observatorio Argentino. Sentada, primera desde la izquierda, Anna Glancy. Fuente: *Caras y Caretas* 18/12/1915, N° 899.

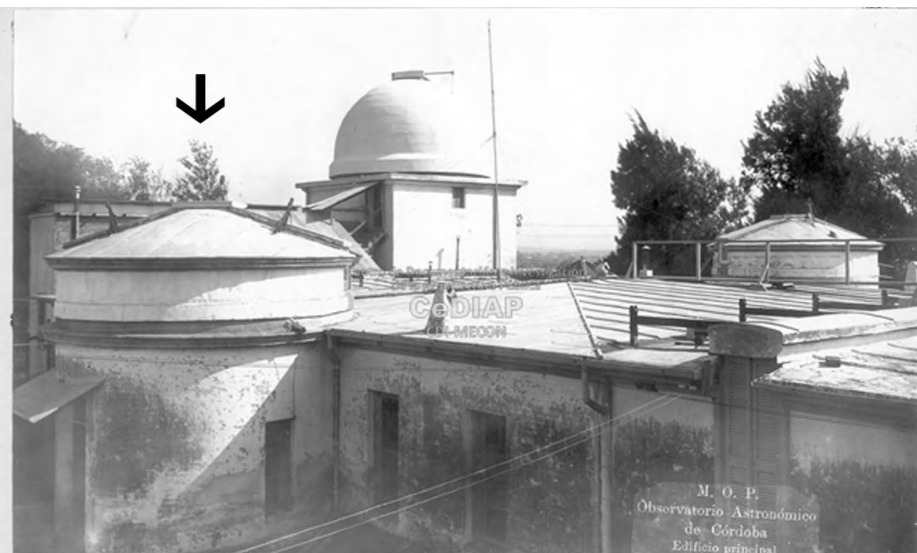
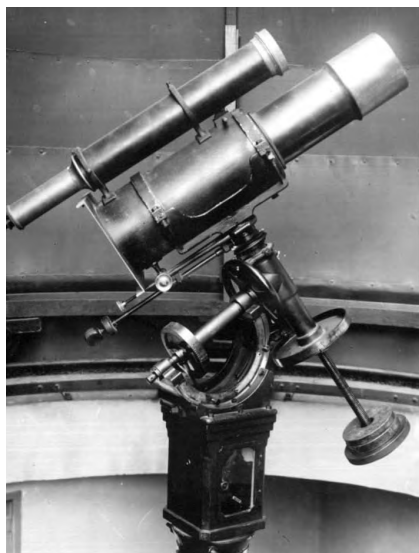


Fotografía del cometa Mellish de 1917 realizada por Winter el 19 de abril, con una exposición de 5 minutos, utilizando la cámara Saegmuller-Brashear. Fuente: Archivo OAC.

No fueron los únicos cometas que Winter debió “perseguir”. En los siete libros existentes en el Observatorio en los que se registraban las observaciones realizadas con el Astrográfico, existen anotaciones de tomas fotográficas de varios cometas, entre otros de los Skjellerup de 1922 y 1927, y el Nagata de 1931. Algunas de estas fotografías, fueron tomadas con la cámara Saegmüller- Brashear montada a un lado del tubo del Astrográfico.

Novas, cúmulos estelares y galaxias

Otras tareas que con frecuencia realizó Robert a lo largo de los años estuvieron relacionadas con la realización de fotografías y espectros de diversos objetos celestes “especiales”. Algunos hacían su aparición imprevistamente y acaparaban la atención de los astrónomos, como las novas. Otros, formaban parte de un ambicioso plan del director Perrine para estudiar cúmulos estelares globulares, nebulosas planetarias y espirales.



A la izquierda la astrocámara Saegmüller-Brashear utilizada por Robert Winter para realizar la fotografía del cometa Mellish de 1917. Se ubicaba en la cúpula sur de la vieja sede del observatorio, señalada en la fotografía de la derecha de 1920. Al fondo, al medio, la cúpula de la torre alta albergaba el Astrográfico. Fuente: Archivo OAC y CeDiAP.

Un ejemplo de los primeros fue la nova observada en la constelación del Águila en 1918, hoy denominada V603 Aquilae. Las “novas” son estrellas que en un momento dado tienen un brusco aumento de brillo en un período de pocos días, para luego declinar a lo largo de meses. En consecuencia, estrellas que no son visibles a simple vista o se ven débiles con

un telescopio, en forma imprevista se hacen notables, razón por la que atrajo la atención de los estudiosos de los cielos desde tiempos remotos. Hoy se explica este fenómeno por inestabilidades que se dan en las estrellas en una determinada etapa de su evolución, o por la interacción que se presenta en determinados sistemas binarios. En la época de Winter, se



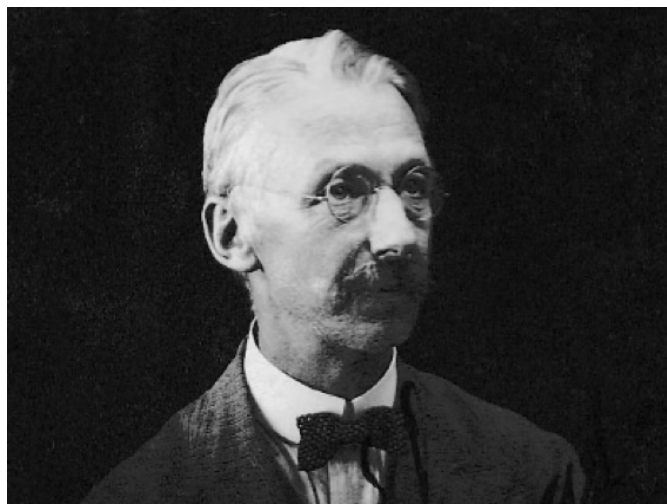
Fotografía de grupo del personal del Observatorio en noviembre de 1920. Winter tercero desde la izquierda. El Director Carlos Perrine sexto, con las manos en los bolsillos del saco. La foto fue tomada frente a la fachada norte de la torre que alberga el Astrográfico. Fuente: Archivo OAC.

estaban elaborando esas teorías a partir de las observaciones realizadas de estas estrellas, como las que se efectuaron en el Observatorio en 1918.

La nova Aquilae fue una de las más brillantes del siglo XX, pues alcanzó una intensidad similar al de la estrella más brillante del cielo, Sirio. En el Observatorio se obtuvieron espectros y fotografías para estudiar los cambios que le ocurrían a esta nova a medida que disminuía su brillo. Winter realizó espectros con un “prisma objetivo”⁵ desde junio y hasta principios de 1919. La comunicación de algunos resultados preliminares los realiza Perrine en el 22nd Meeting, American Astronomical Society, en Harvard en 1918.

En 1927 repite un trabajo similar con la Nova Pictoris.

Otro objeto singular estudiado fue la estrella Gamma Carinae, un astro perteneciente al reducido grupo que los astrónomos denominan Wolf-Rayet, que cuentan con un movimiento muy rápido, muy superior al de las otras estrellas. Las observaciones se realizaron con el fin de entender su particular comportamiento.



Robert Winter en 1927. Fuente: Liliana Geering (nieta de Robert).

⁵ El “prisma objetivo” es un gran prisma que se coloca delante del objetivo, la lente que recibe la luz de las estrellas, del telescopio, por eso su nombre. La luz pasa primero por el prisma, se descompone en sus distintas frecuencias, y recién después pasa por el sistema óptico del telescopio, para finalmente imprimir la placa fotográfica. Así, una fotografía de un campo estelar, por ejemplo, tomada con prisma objetivo consiste en una gran cantidad de pequeños espectros lineales, y no en un conjunto de puntos como sucede con una fotografía común. Esta técnica aporta una gran cantidad de información y en forma rápida, ya que se pueden identificar características físicas de los objetos bajo estudio con una única placa, para luego observar y estudiar con mayor detenimiento a aquellos sobre los cuales se focalice el interés, en sucesivas instancias de observación y registro fotográfico.

258

1918 Nov 8 (Friday eve) Graph(1) Nova Aquilae mag 5.3
566 $23^h 9^m - 0^h 0^m = 51^m$

Obj. Lazy, seeing = 3-2. R.W.
 Local 15th exposure taken through thin clouds.
 H.L. = + 5^h 15^m finding difficult on account of
 being so faint.

1918 Nov 10 (Sunday eve) Graph(1) Nova Aquilae mag 5.3
567 $22^h 45^m - 23^h 59^m$

Obj. clear, seeing = 3-2 R.W.
 H.L. = + 5^h 14^m Seeing too poor to continue

Stars used for determination of the
 mag of Nova since July 18 are, the
 following, δ Aquilae 3.3 β Centi 4.5
 κ Aquilae 5.1
 ϵ Aquilae 6.0

H.C. Circular (in the following) = 3.55. + 8 = 6.04
 β Centi 4.47.

259

1918 Nov 11 Monday eve Graph(1) Nova Aquilae mag 5.8
568 $22^h 50^m - 0^h 20^m = 1^h 30^m$

Obj. clear, seeing = 3-2 R.W.
 H.L. = + 5^h 35^m Comparison κ & ϵ Aquilae

Nov 12 (Tuesday eve) mag 5.8.

(1) Nova Aquilae Graph
569 $22^h 50^m - 0^h 5^m = 1^h 45^m$

Obj. clear, seeing = 2 + 1. Obj. lazy δ ϵ
 Too poor to continue. R.W.
 Comparison κ & ϵ Aquilae.

1919

March 27 (Friday morning)

(1) Nova Aquilae mag 6.3
590Exp. 15th 20^m - 17th 20^m = 2^h

Obj. clear, seeing = 2

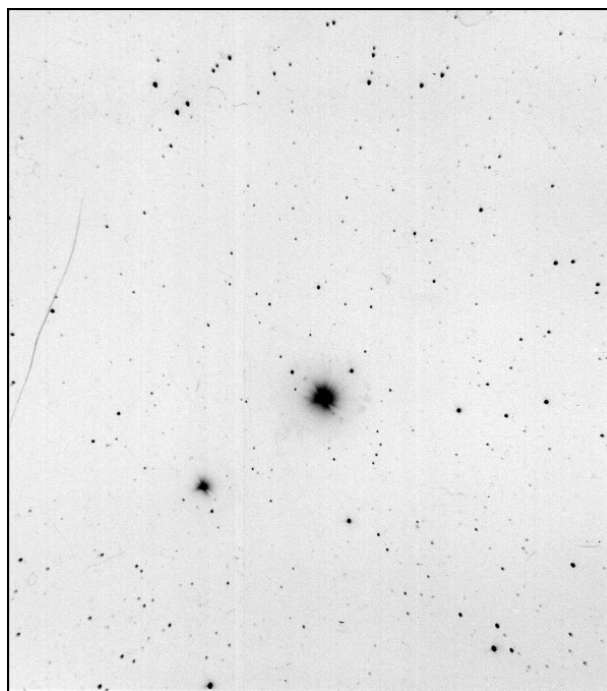
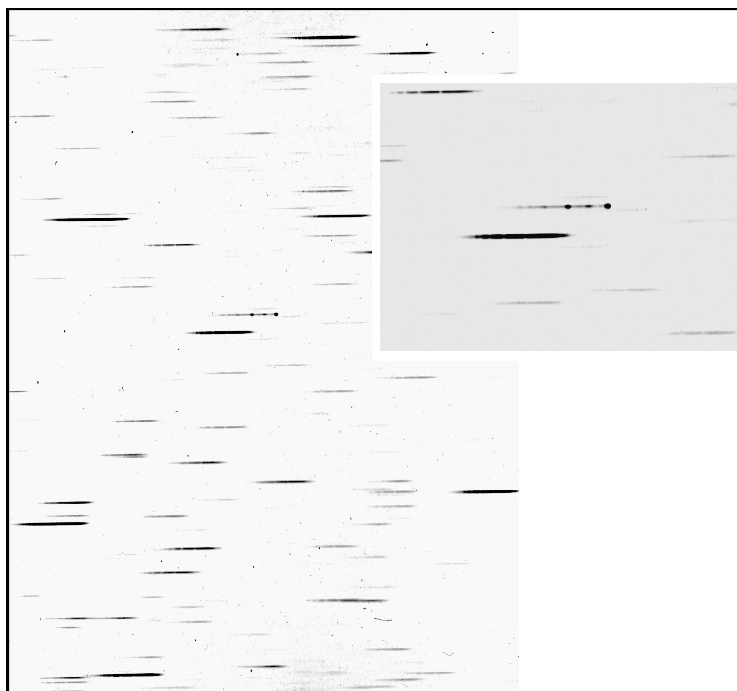
Registros de la observación de la Nova Aquilae de 1918 por Winter. Fuente: Museo OAC.

A la estrella Gamma Carinae, registrada como Gamma Argus, en referencia a la antigua constelación de la que formó parte, se le realizaron espectros desde al menos 1917 hasta 1926, empleando un prisma objetivo en el Astrográfico como en el caso de la nova Aquilae.

El estudio mereció una publicación realizada por Perrine en la revista *Astrophysical Journal*

de 1918, con el título “Cambios en el espectro de la estrella Wolf-Rayet y Argus.”, en el que comenta peculiaridades encontradas en los espectros obtenidos en agosto y noviembre de 1917. Al final del texto Perrine señala:

“He contado con la eficaz asistencia del Segundo Astrónomo Winter en la toma de fotografías”.



Fotografía y espectro de la Nova Aquilae de 1918 obtenidos en el Observatorio Nacional. La imagen de la izquierda son espectros logrados con un “prisma objetivo”. Cada “línea” es el espectro de una estrella del campo fotografiado, la de la Nova se identifica por los “puntos” que son las denominadas líneas de emisión. Fuente: Archivo OAC.

Otra de las tareas que ocupó a Winter por largo tiempo fueron las fotografías de objetos “NGC”, un gran catálogo que incluye nebulosas, cúmulos estelares y galaxias. Cabe destacar que en aquella época aún se discutía sobre si las galaxias eran objetos pertenecientes o no a nuestra propia Vía Láctea.

Mejoras en el Astrográfico

A mediados de 1930, luego de la inauguración de la nueva sede del Observatorio, se efectuó una modificación en el telescopio Astrográfico, al instalar en el extremo norte del eje polar un

rodamiento, el cual mejoró notablemente su movimiento.

Los rodamientos (rulemanes) eran una novedad en esa época, y reemplazaron al viejo sistema de cojinete y ruedas que permitían la rotación del eje principal del telescopio.

Robert registró detalladamente todo lo realizado en el Libro de Observaciones número 5, incluyendo claros dibujos esquemáticos de las modificaciones.

Campaña de observación del asteroide Eros en 1931

Luego de la jubilación de Federico Symonds en 1927, por muchos años compañero de trabajo de Winter, se integró al Observatorio en enero de 1931 el cordobés Jorge Bobone, el que, guiado por Robert, aprendió los secretos de la técnica fotográfica aplicada a la Astronomía.

Ese mismo año, el Observatorio participó de la campaña de observación del asteroide Eros, cuyo propósito era la determinación de la distancia Sol-Tierra, una cuestión de gran importancia para la época. La razón de emplear este asteroide se debía a que su órbita lo ubica periódicamente a una corta distancia

CHANGES IN THE SPECTRUM OF THE WOLF-RAYET STAR GAMMA ARGUS

Spectrographic investigations were recently begun of bright-line hydrogen stars, the Wolf-Rayet stars, and the brighter stars of Classes B and A. Among the first of the Wolf-Rayet stars to be observed was the premier star of this class, γ Argus. These observations show unmistakable changes in its spectrum. On account of the importance of the star a preliminary note on the subject is thought desirable.

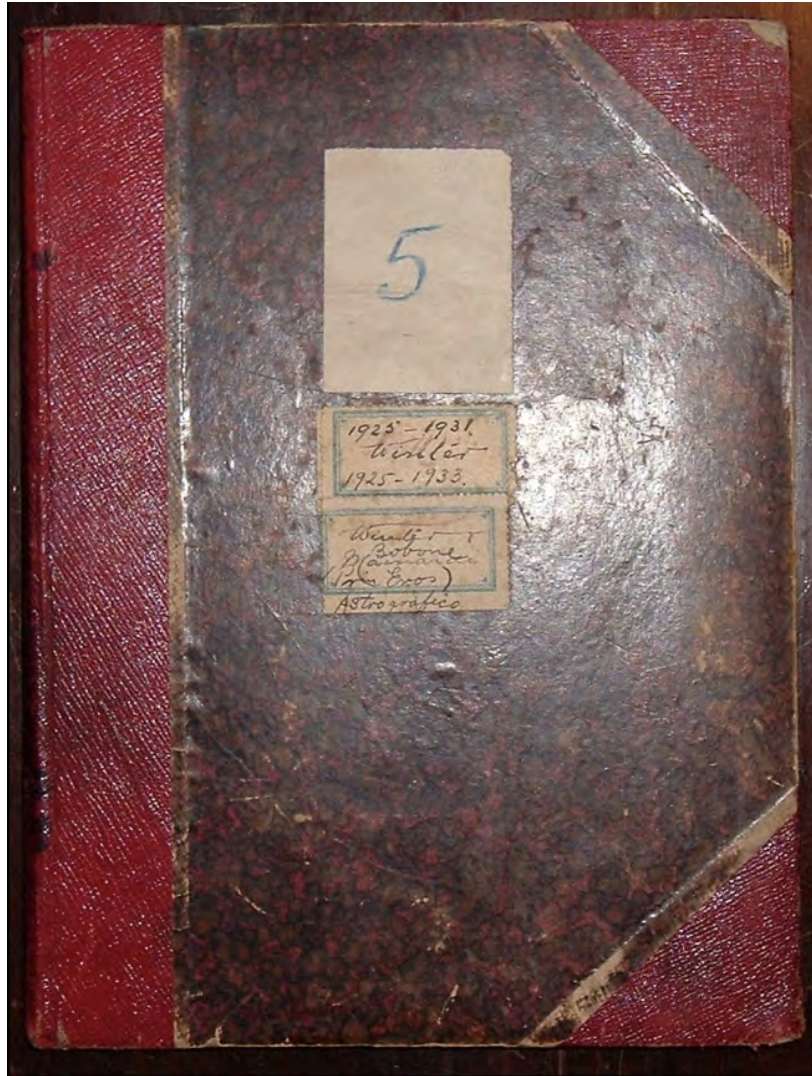
to be especially significant as tending still further to link together the stars of Classes B and O.

I have had the efficient assistance of Second Astronomer Winter in taking the photographs.

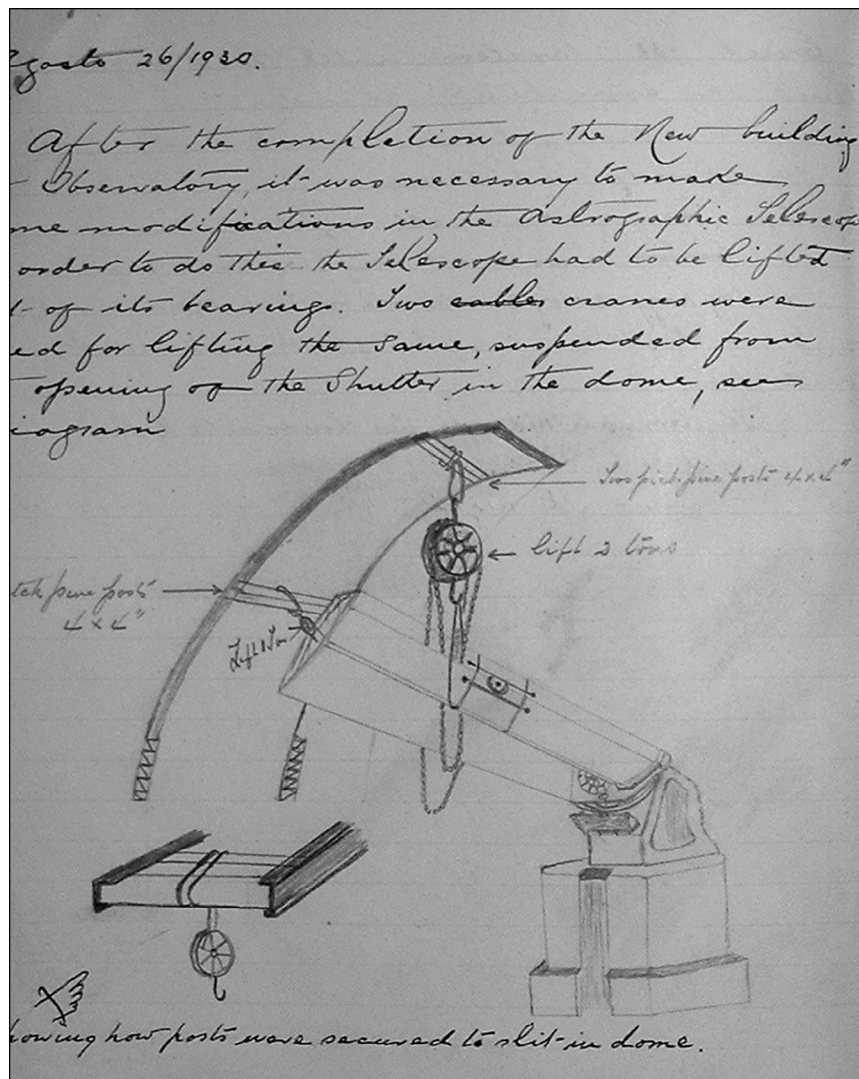
C. D. PERRINE

OBSERVATORIO NACIONAL ARGENTINO, CÓRDOBA
November 14, 1917

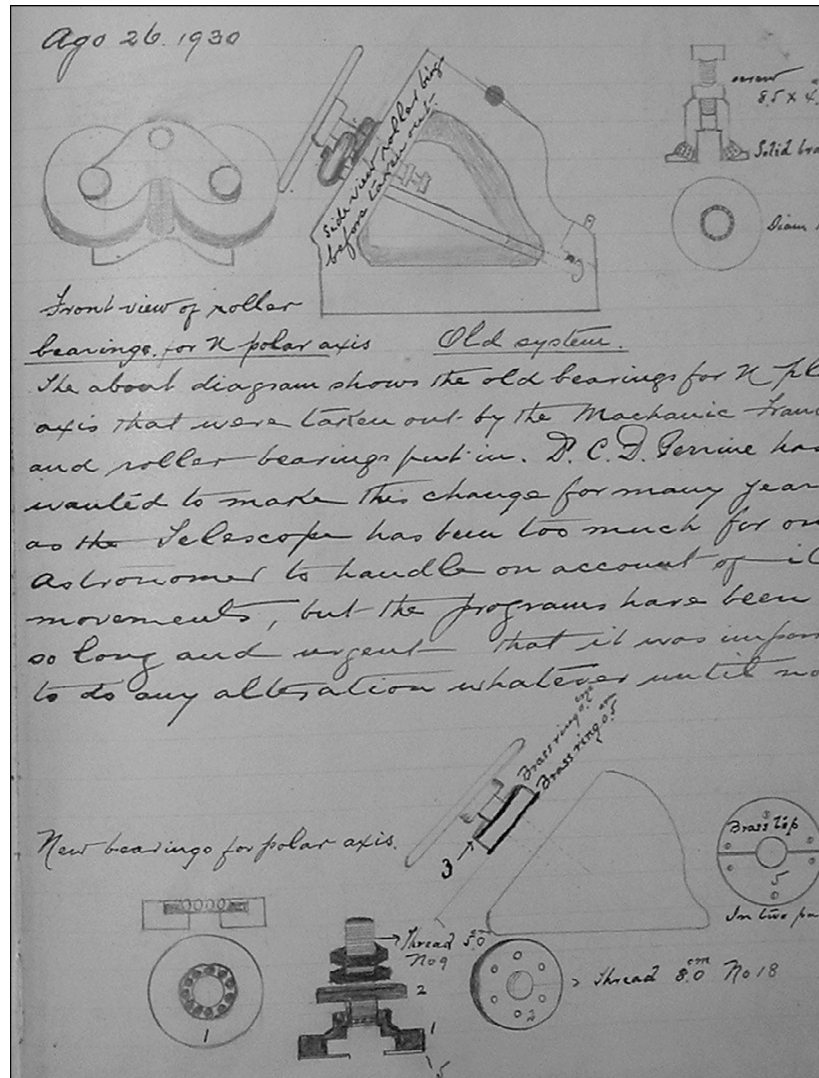
Publicación de C. Perrine sobre Gamma Carinae a partir con las fotografías realizadas por Robert Winter. Fuente: Perrine, 1918.



Uno de los varios cuadernos en que Robert Winter y sus compañeros anotaban las observaciones realizadas con el Astrográfico. Fuente: Museo OAC.



Dibujos y anotaciones de Robert Winter sobre las reparaciones del Astrográfico, con detalle en el sistema de poleas para asegurar el telescopio. Fuente: Archivo OAC.



Dibujos y anotaciones de Robert Winter sobre las reparaciones del Astrogáfico, con detalle en los rodamientos utilizados para mejorar el movimiento de rotación del eje del telescopio. Fuente: Archivo OAC.

de la Tierra, para los estándares astronómicos, lo que lo convertía en un objeto óptimo para este propósito.

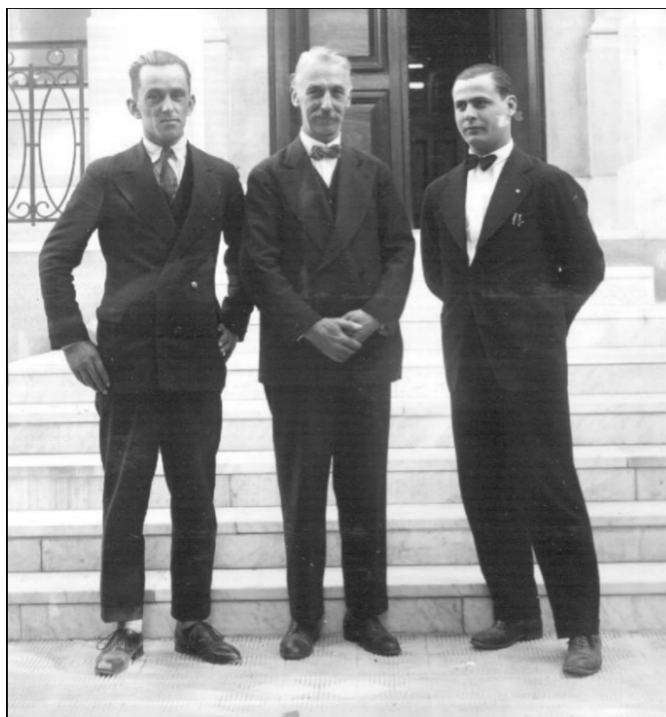
En 1931 se presentó uno de esos acercamientos, por lo que la recientemente creada Unión Internacional de Astronomía organizó una campaña internacional para su observación, de la cual participaron 36 observatorios.

En Córdoba los preparativos fueron apresurados, dado que no pudieron iniciarse hasta la terminación de la construcción de la nueva sede a fines de 1930, y debido a la necesidad de realizar mantenimiento imprescindible y la mencionada mejora al Astrográfico.

A pesar de esto, todo estuvo listo a tiempo para la noche del 15 de enero, en que se iniciaron las observaciones, las que se prolongaron hasta el mes de abril. Winter y Bobone, ayudados por Enrique Soler lograron fotografías en 50 noches, totalizando la notable cantidad de 318 placas, la mayoría con cinco exposiciones.

Terminada la campaña se continuó midiendo la posición de Eros hasta el mes de octubre con el objeto de calcular con mayor precisión su órbita.

El estudio de las placas se demoró por falta del personal suficiente, el cual debía dividirse en numerosas tareas. Recién se pudieron comenzar a analizar en 1940, pero Robert



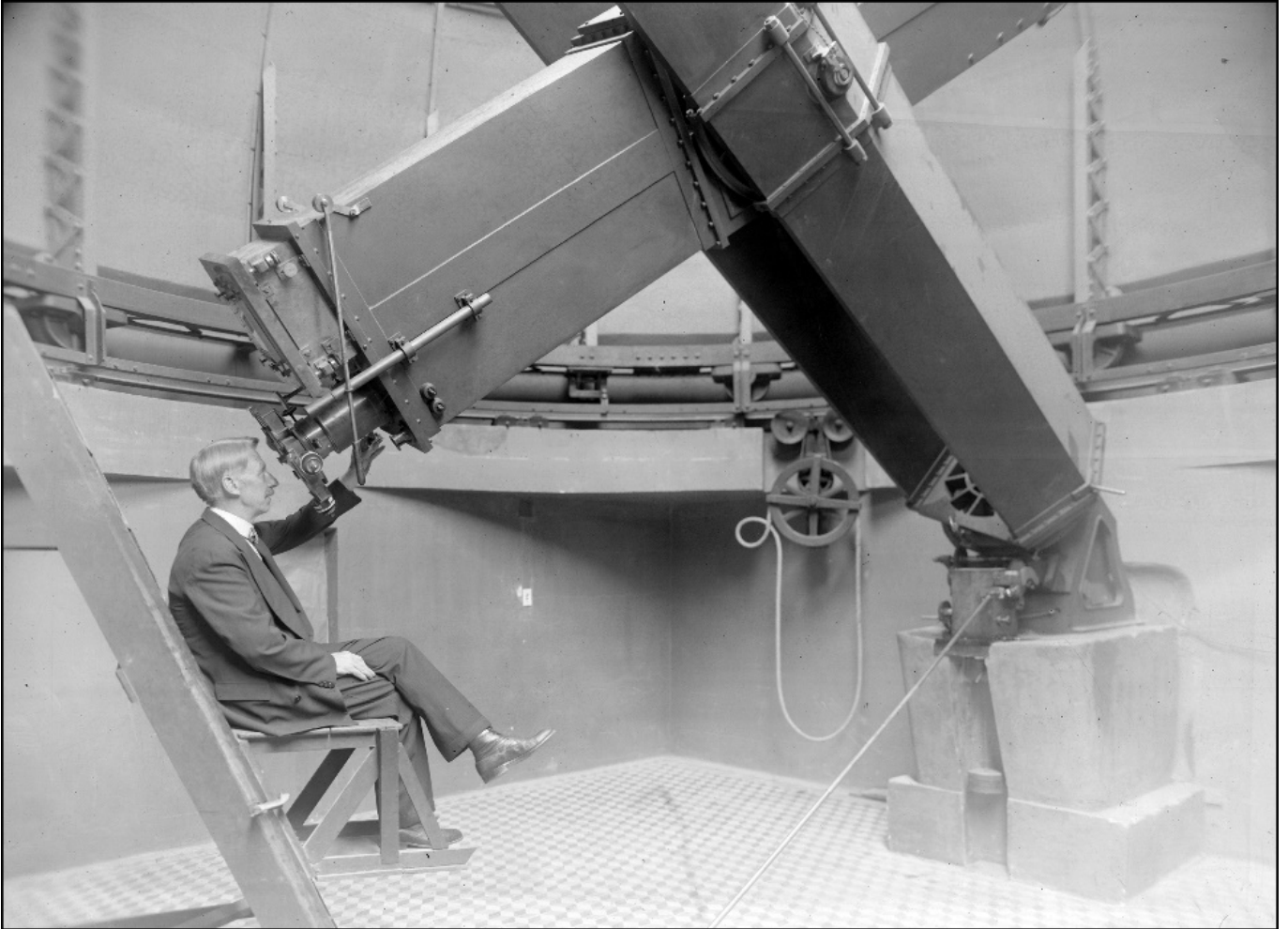
Jorge Bobone, Robert Winter y Enrique Soler, posiblemente a mediados de 1931. Bobone se había incorporado a principios de ese año y junto a Robert realizó las fotografías de la campaña de Eros, con la colaboración de Soler. La fotografía fue tomada frente a la escalera de la entrada norte de la nueva sede del Observatorio, terminada el año anterior. Fuente: Archivo OAC.



Noticia aparecida en la prensa local sobre el trabajo realizado por el Observatorio Nacional con el asteroide Eros.
Fuente: Diario Córdoba 21/12/1939 - Archivo OAC.

Jan 26-27/931.		Eros	(31) Mg. = 8	(W. J. B.)
Temperatura = 26° C.		Ejemplo Central.		
Cielo claro.		Visibilidad = 3.		
Guia: Ascension recta de Eros.		Placas tomadas en la noche del 26 al 27		
Enero 1931. - Conexión al reloj Hartman a 20°				
Ejemplos del cometa		Observador		
(1) X 6 ^h	03 ^m 33 ^s - 05 ^m 33 ^s	Winter		
11 X	06 06 - 08 06	Luzes largas		
	08 42 - 10 42	con doble defocalización		
OK.	11 07 - 13 07			
	13 37 - 15 37			
(2) X 6 ^h	27 21 - 6 ^m 27 21	Bobone		
12 X	28 51 - 30 51	poco imágenes		
	31 18 - 33 18	Muy débil, nubes		
Rel ¹	34 13 - 36 13			
	38 28 - 42 28			
(3) X 6 ^h	28 ^m 38 ^s - 6 ^m 50 ^m 37 ^s	Winter poco imágenes		
13 X	52 23 - 54 23	Nubes aisladas		
	56 06 - 58 06	Defocalización en quinta		
Rel ¹	57 10 - 7 01 10			
5 ^m 2 ^m 7 ^s	01 54 - 03 54			
Estas tres placas fueron tomadas con nubes que a momentos hacían desaparecer al planeta de gran círculo de guía.				
22 Serie (en el meridiano)				
(4) 14	9 ^m 12 ^s 13 ^s - 14 ^m 16 ^s	Bobone		
	17 41 - 19 41	8' from center		
OK X	20 11 - 22 11	Cielo claro = 3		
X	24 46 - 26 46			
	27 22 - 29 22			
(5) 15	10 ^m 10 ^s 10 ^s - 15 ^m 20 ^s	Winter		
X	15 55 - 17 55	Slightly out of focus		
X	18 18 - 20 18	Cielo claro		
OK.	20 45 - 22 45			
	23 09 - 25 09			
(6) 16	10 ^m 29 ^s 28 ^s - 21 ^m 20 ^s	Slightly out of focus		
X	24 04 - 26 04	Bobone		
X	27 31 - 29 31			
OK.	31 26 - 33 26	Cielo claro = 3		
	35 23 - 37 23			

Registros de las placas obtenidas del asteroide 433 Eros en enero de 1931 por los fotógrafos Winter y Bobone. (nótese los comentarios anotados en cada placa obtenida). Fuente: Archivo OAC.



Robert Winter observando con el Astrográfico el 21 de febrero de 1931, en plena campaña de observación del asteroide Eros. Se ubica sobre una escalera especial que permite tomar una posición cómoda para distintas orientaciones del telescopio. Fuente: Archivo OAC.

Winter falleció ese año, Perrine ya se había jubilado y era Director Juan José Nissen. El nuevo Director fue quién debió efectuar las mediciones, mientras que Bobone hizo alarde de su experticia y habilidad con los cálculos matemáticos llevando adelante las complicadas reducciones. Bobone se había convertido en un astrónomo destacado, y años más tarde llegó a dirigir el Observatorio.

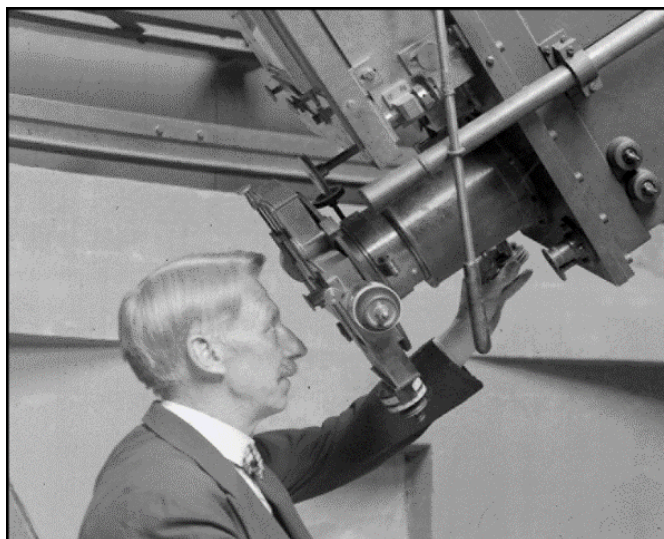
Entre las Instituciones que participaron en esta campaña, el Observatorio Nacional fue la segunda de aquellas que más contribuyó con observaciones. Los resultados obtenidos estuvieron en total acuerdo con el promedio de todas las observaciones, y fueron calificadas como excelentes.

El cálculo de la distancia media de la Tierra al Sol, publicado en 1941, resultó ser 149.600.000 kilómetros. Si bien con posterioridad se llevó adelante la observación de la oposición de Eros de 1944-1945, la del '31 fue la mayor y más importante iniciativa de este tipo, por lo que se constituyó en un hito histórico, al que Robert contribuyó significativamente con su trabajo.

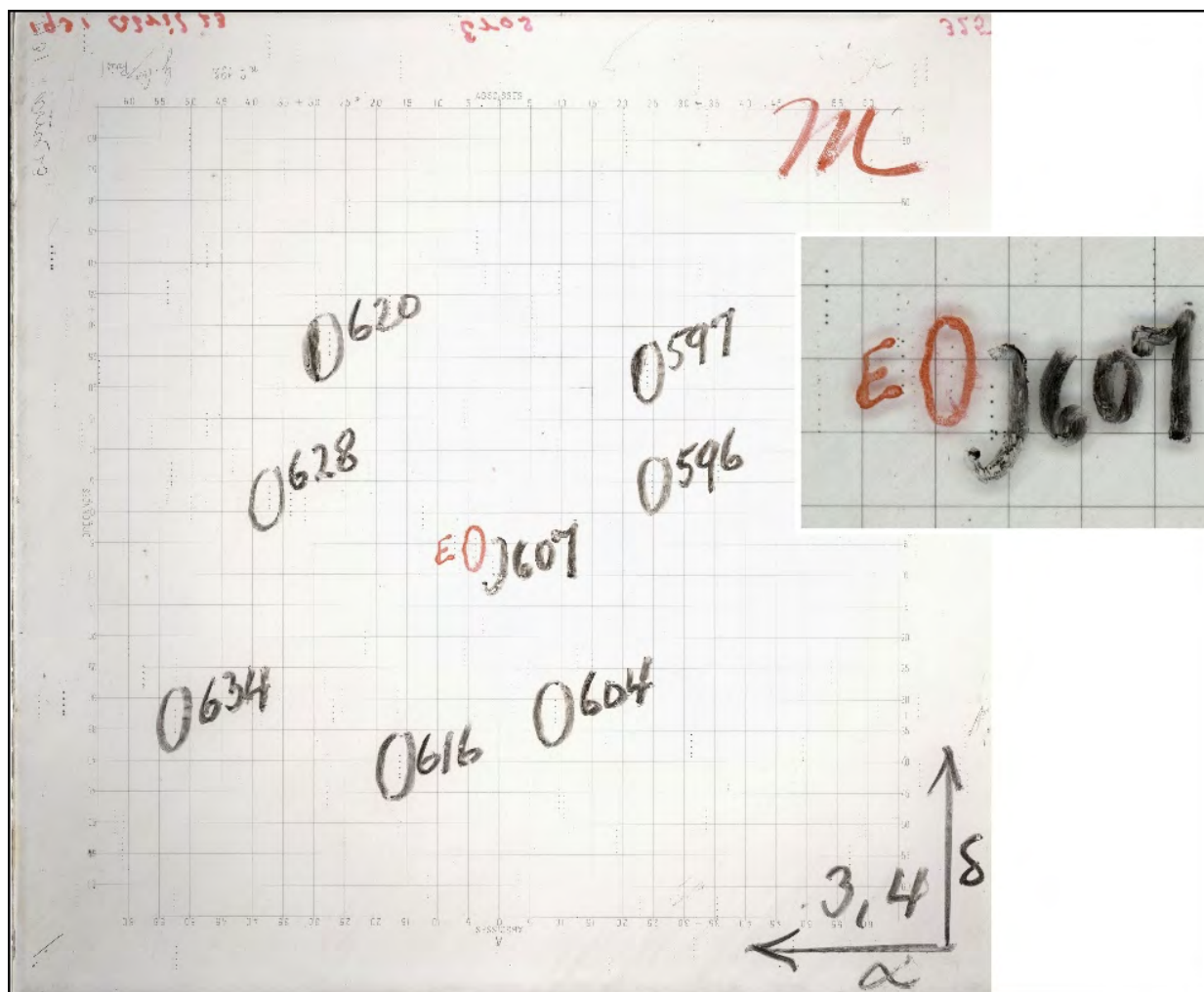
Observación de Plutón en 1931

Entre medio de las observaciones del asteroide Eros, también junto a Jorge Bobone, Winter realizó cinco placas de Plutón, entre el 14 de febrero y el 13 de marzo de 1931.

El planeta (hoy planeta enano) había sido descubierto apenas un año antes por Clyde



Detalle de la imagen anterior. Winter se muestra en la posición de trabajo, observando por el anteojo guía. Con su mano izquierda toma una manija que permite regular la posición del telescopio. En la parte superior, se ubican las placas fotográficas, mientras que con la palanca casi vertical se abre y cierra una pantalla que sirve de obturador. Fuente: Archivo OAC.



Una de las muchas placas realizadas durante la observación del asteroide Eros, tomada el 23 de abril de 1932. Aparecen marcadas (de la cara contraria a la emulsión) las estrellas que fueron empleadas para determinar la posición del cometa, medidas por Juan José Nissen en 1940. Pueden apreciarse las cinco imágenes que se tomaban en cada placa, entre cada una de las mismas se movía el Astrográfico. Esto permitía aumentar la exactitud de las mediciones. Fuente: Archivo OAC.



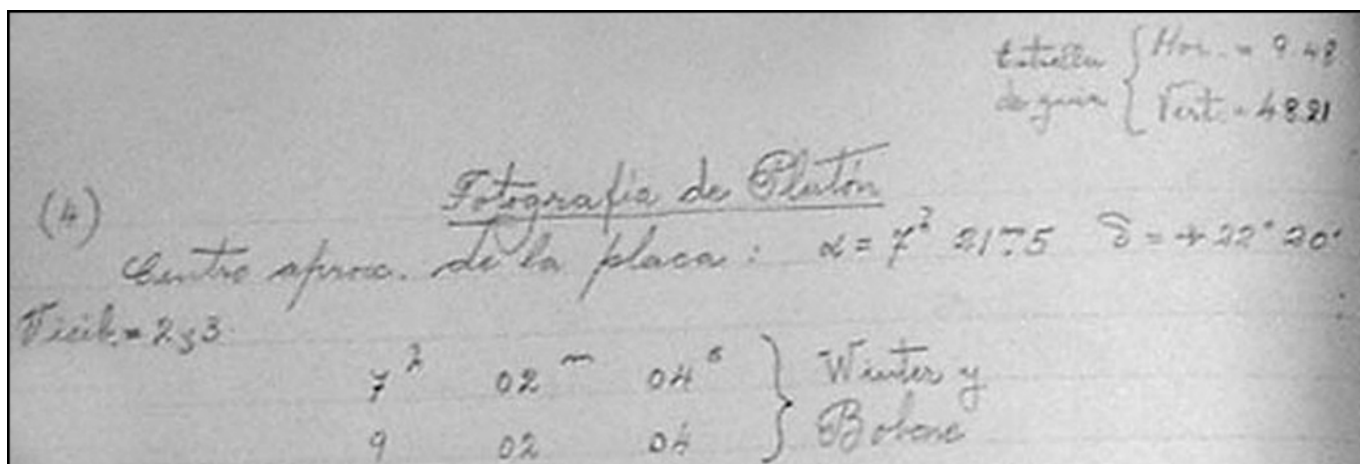
Personal del Observatorio Nacional Argentino a fines de 1931. Sentados desde la derecha, Jorge Bobone, Robert Winter, el director Carlos Perrine, primer astrónomo Meade Zimmer y segundo astrónomo Luis Guérin. Fuente: Los Principios 1/11/1931.

Tombaugh desde el Observatorio Lowell, EEUU. El objetivo de este trabajo fue determinar las posiciones del planeta para contribuir a precisar su órbita. Bobone las midió y realizó los cálculos para obtener las posiciones, que fueron publicadas a su nombre, junto a las de dos cometas, en la revista especializada *The Astronomical Journal*. En el informe de ese año el Director Perrine presenta que se obtuvieron cuatro placas, la segunda de la serie seguramente fue eliminada ya que en el cuaderno del Astrográfico N°6 se indica “imposible continuar por el nublado”. Dos de las placas tuvieron un tiempo de exposición de 120 minutos y otras dos de 180 minutos.

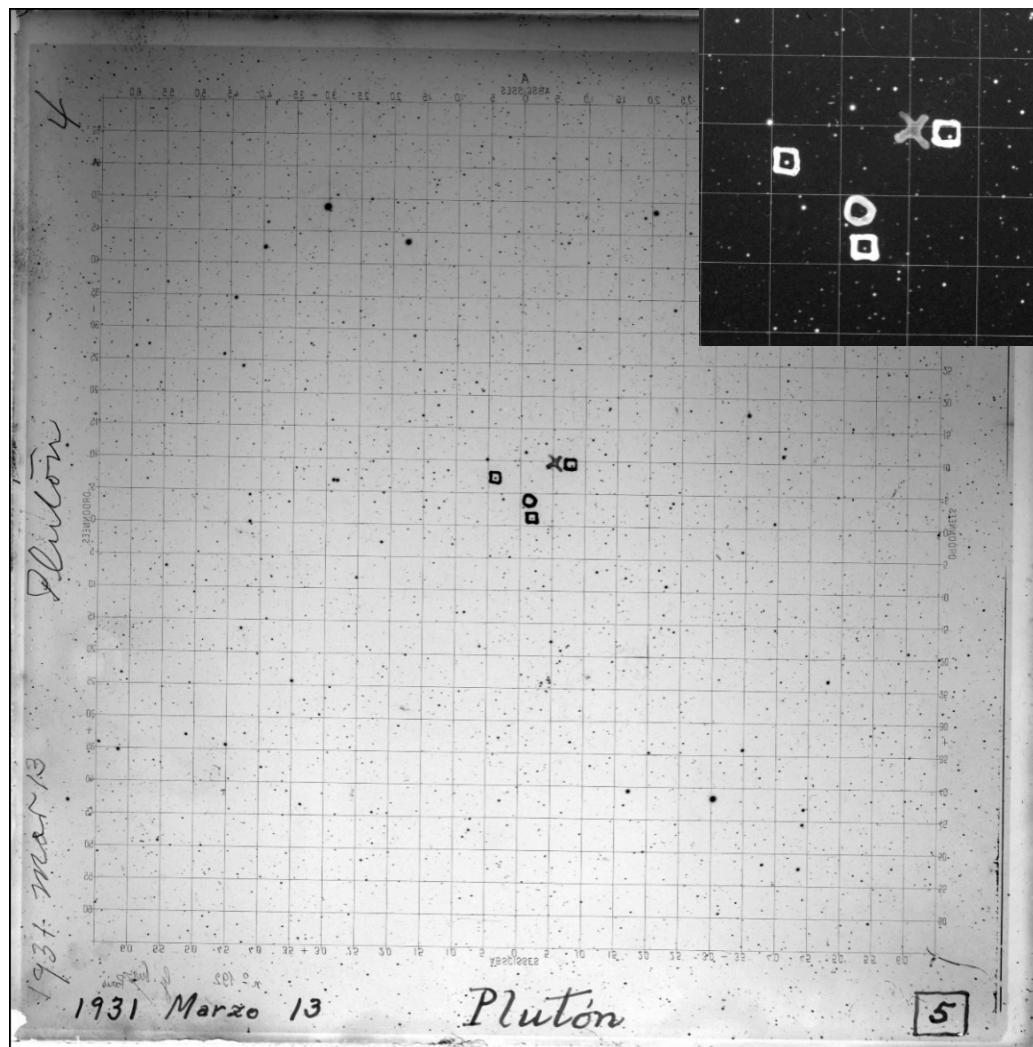
Otro asteroide en 1932

Fueron muchos los asteroides que Winter debió fotografiar a lo largo de su carrera, pero otro que se destacó fue el observado en 1932.

El 24 de abril de 1932, el astrónomo alemán Karl Wilhelm Reinmuth descubrió un nuevo asteroide. Si bien en aquel momento hallar estos objetos que se encuentran en gran número en el espacio que existe entre Marte y Júpiter era relativamente frecuente, el “Objeto Reinmuth” como se le llamó inicialmente, tenía una particularidad. Los primeros cálculos mostraban que su órbita lo acercaba al Sol en su punto más próximo a 95 millones



Anotaciones en el cuaderno del Astrográfico N°6 correspondientes a la placa 4 de Plutón. Fuente: Archivo OAC.



Fotografía de Plutón realizada por Robert Winter y Jorge Bobone en el Observatorio de Córdoba el 13 de marzo de 1931. El planeta está señalado con una "x", las tres marcas restantes corresponden a estrellas utilizadas para la determinación de su posición (se muestra además un detalle de la imagen principal). Fuente: Archivo OAC.

de kilómetros, menor que la distancia que lo separa de la Tierra, por lo que lo ubicaba en una zona muy poco común. Además, la órbita era tan alargada, que lo llegaba a alejar a 353 millones de kilómetros, por lo que cruza la órbita de la Tierra. De hecho, el 15 de mayo, a menos de un mes de ser descubierto, se ubicó a poco menos de 11 millones de kilómetros de nuestro planeta, una muy corta distancia para las medidas astronómicas. Luego fue denominado (1862) Apollo, y se constituyó en el prototipo de un grupo de asteroides que posteriormente fueron descubiertos.

El Objeto Reinmuth fue seguido fotográficamente con el Astrográfico por Winter, desde el 6 de julio en que pudo ser observado desde la posición del Observatorio Nacional.

Eclipse de Sol de 1933

En 1927 y 1933 ocurrieron sendos eclipses anulares de Sol, visibles desde el territorio argentino. A pesar que estos fenómenos no tenían mayor interés para las líneas de investigación del Observatorio, ambos se intentaron observar en su fase de parcialidad desde la sede en Córdoba. El objetivo era de divulgación, pretendía informar al público

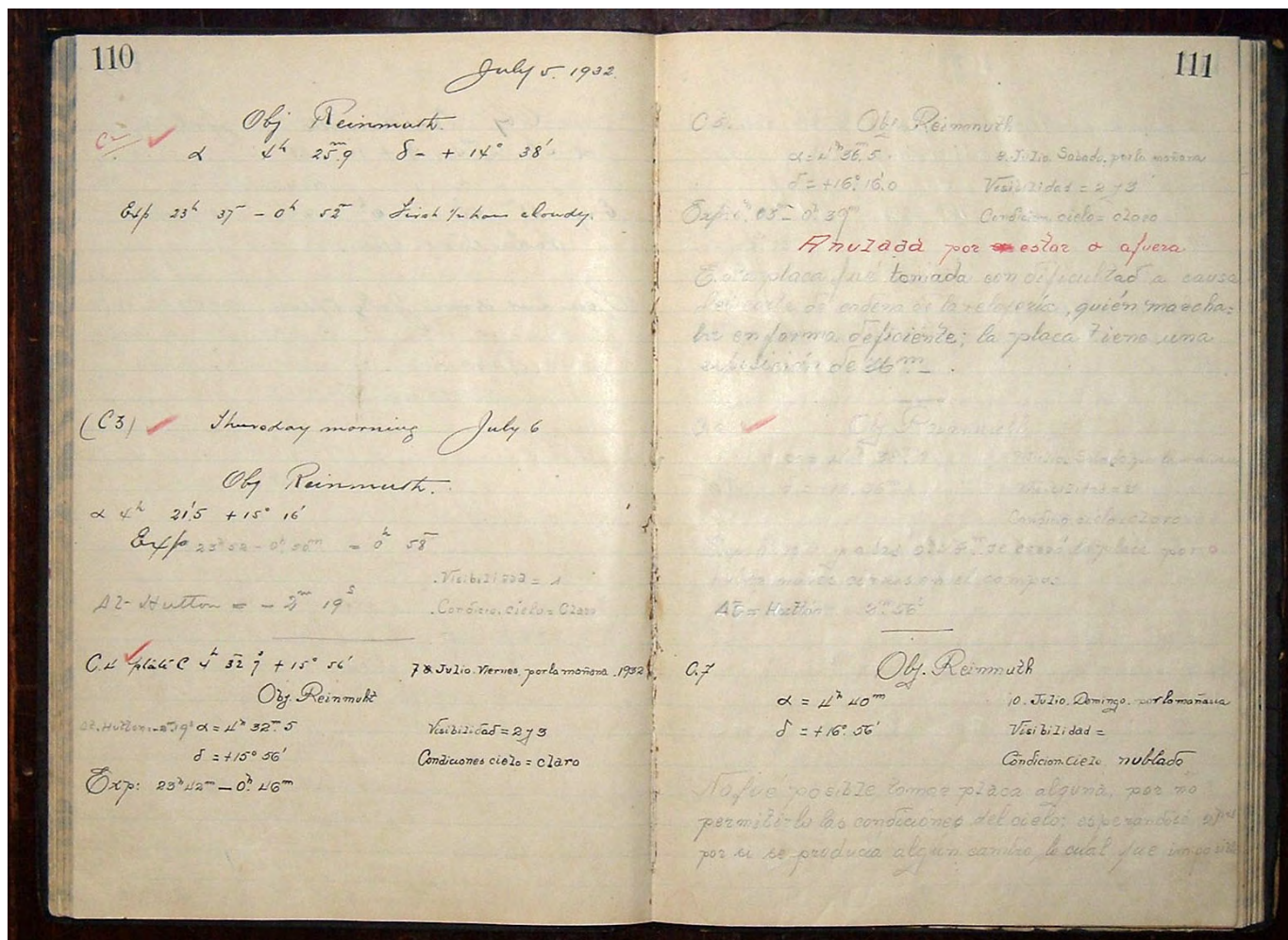
sobre estos fenómenos muy llamativos y que atraen gran atención, en especial en esta época en que el Observatorio era frecuentemente criticado por no poner a disposición de la sociedad información sobre los trabajos que realizaba.

Durante el eclipse de 1927, Winter intentó tomar varias fotografías, pero las nubes impidieron observarlo. En cambio, el 24 de febrero de 1933 sí pudo ser retratado, a pesar que las nubes molestaron en varias oportunidades, en particular al final del evento en que cubrieron totalmente el Sol. En esa ocasión colabora con Robert el ayudante Carlos Torres.

El eclipse empezó a observarse cuatro minutos después que amaneciera, y se lograron varias fotografías, las que con algunos comentarios fueron publicadas en la prensa local. Los resultados fueron magros, “sin novedades” como lo señala el comunicado del director Perrine al día siguiente.

Observación de la Gran Mancha Blanca de Saturno en 1933

Las observaciones de planetas en el Observatorio de Córdoba eran escasas y se realizaron sólo en casos especiales. Una de las oportunidades



Registro de la primera placa fotográfica lograda del Objeto Reinmuth el 6 de julio de 1932. Fuente: Museo OAC.

ocurrió cuando el 3 de agosto de 1933, Will T. Hay, desde Norbury, Inglaterra, observó una mancha blanca en la zona ecuatorial de

Saturno. La noticia del avistamiento llega telegráficamente a los observatorios argentinos de Córdoba y La Plata desde el Harvard College Observatory.



Robert Winter utilizando el micrómetro del anteojo guía del Astrográfico, en ocasión del eclipse del 24 de febrero de 1933. En su mano derecha sostiene el accionamiento del obturador de la cámara. Fuente: El País 25 de febrero de 1933.



Publicación en la prensa sobre los resultados obtenidos en el Observatorio Nacional sobre el eclipse del 24 de febrero de 1933. Arriba parte de la secuencia de fotografías obtenidas por Winter. Abajo, el director Perrine y curiosos observando el fenómeno, que acaparó la atención del gran público. Fuente: El País 25 de febrero de 1933.

Eclipse parcial de sol

Fecha. 24 Febrero. 1933. R.W.-G.P.

Correc. Mullor ± 125	Nº de obj- delas placas	Tiempo Sideral	Tiempo Civil forcenido Hora de Verano
	1	16 ^h 44 ^m 56 ^s	7 ^h 46 ^m 49 ^s
Cielos semi nublado	2 ✓	17 00 10	8 01 57.7 ✓
	3 ✓	17 05 00	8 06 46.9 ✓
	4 ✓	17 09 16	8 11 02.2
	5 ✓	17 13 20	8 15 05.5 ✓
	6 ✓	17 18 40	8 20 24.6 ✓
	7 ✓	17 24 08	8 25 51.7
	8 ✓	17 41 40	8 43 20.9 ✓

La placa N° 1 fue rechazada por tener demasiada exposición
 Plates Dia positive Harff were used for exp 3 4 5 + 8, the
 rest were taken with Agfa Platten Extra rapid viz No 2 + 7.
 A diaphragm of $\frac{1}{4}$ inch was also used, with a 3" slit in
 cardboard for exp.

Registro del eclipse del 24 de febrero de 1933. Winter con la ayuda de Carlos Torres logran 8 placas. Fuente: Archivo OAC.

En el Observatorio el fenómeno es estudiado inmediatamente luego de recibido el comunicado, por el Director Perrine y Robert Winter. Si bien la transparencia de la atmósfera

no era muy buena, la gran mancha fue identificada y descrita con forma elíptica, con el eje mayor paralelo al ecuador. La novedad es comunicada a la prensa el 6 de agosto.

"LA PRENSA" Agosto 21 de 1933

LA MANCHA NUEVA EN SATURNO

"Ea todavía temprano para tentar una explicación detenida de esta mancha - Saturno, como Júpiter y Urano, y probablemente también Neptuno, tiene una temperatura mucho más elevada que la de la tierra y por consiguiente una atmósfera extensa y más densa que la nuestra. - Es casi seguro que no podemos ver lo que corresponde a la superficie actual del Saturno por la cáscara de nubes que lo envuelve"

(Especial para LA PRENSA)

Desde la aparición, por vez primera, de una gran mancha en el planeta Saturno, el Observatorio de Washington, D. C., ha estado estudiando el fenómeno más importante de todos los que se han observado en este planeta desde su descubrimiento por el astrónomo holandés Christiaan Huygens en 1610. Desde entonces, se han observado en Saturno una gran variedad de fenómenos que han sido atribuidos a la existencia de una atmósfera extensa y más densa que la nuestra. - Es casi seguro que no podemos ver lo que corresponde a la superficie actual del Saturno por la cáscara de nubes que lo envuelve"

Figura 1. — 5 de agosto de 1933. I. Gertner

Figura 2. — 8 de agosto de 1933. J. Tretter

Figura 3. — 11 de agosto de 1933. J. Babone

Figuras 4 A y 4 B. — 8 de agosto de 1933. — C. Ponce Laforque

Fig. 5. — Saturno en 1898. Fotografía de Kessler

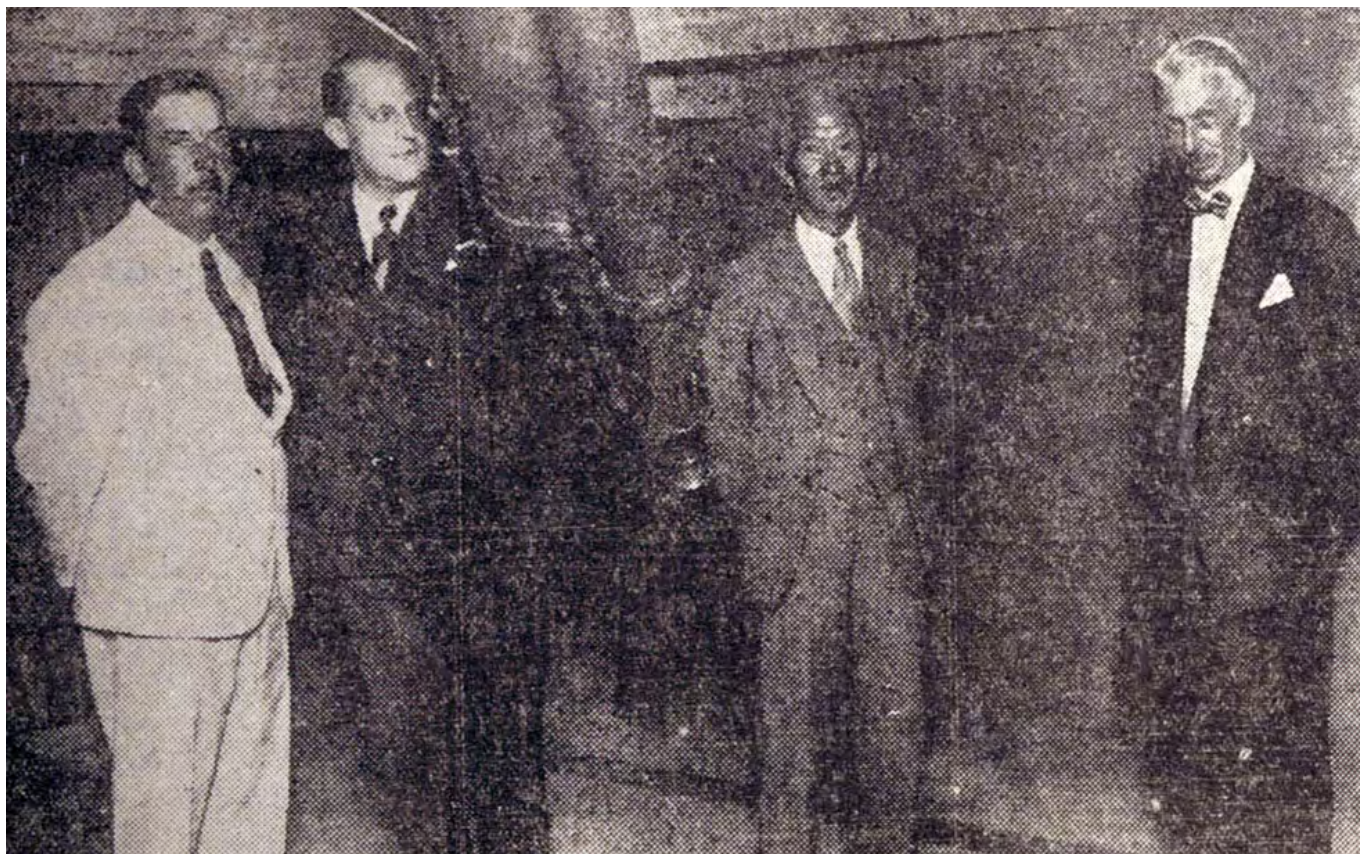
Fig. 6. — El planeta Saturno fotografiado en Monte Wilson

Extensa nota publicada el 21 de agosto de 1933. Fuente: Diario "La Prensa".

La visita de un prestigioso astrónomo japonés

En esta misma época, visitó el Observatorio Argentino el destacado astrónomo Hisashi

Kimura, director del International Latitude Observatory y del National Research Council de Japón, a quien Robert Winter acompañó en su recorrido por las instalaciones de la Institución.



Fotografía tomada en la cúpula del telescopio Ecuatorial el 9 de noviembre de 1933. De izquierda a Derecha: Carlos Ponce Laforge, David Mc Leish, Hisashi Kimura y Robert Winter. Fuente: Diario Los Principios, 10/11/1933.



Vista de la ciudad de Córdoba, obtenida seguramente por Robert Winter, desde la terraza de la sede del Observatorio en dirección noreste, el 9 de marzo de 1933. Fuente: Archivo OAC.

FALLECIMIENTO DE ROBERT WINTER

Luego de su jubilación, la familia Winter dejó su residencia en el Observatorio, y vivió en varias casas en la ciudad de Córdoba.

Robert Winter falleció a los 67 años, el 6 de febrero de 1940, en la ciudad de Córdoba, pocos años después de su jubilación, la cual fue pedida por enfermedad el 1 de marzo de 1934. Se supone que su muerte se produjo por una bronconeumonía, sobre un problema respiratorio preexistente, cuyo origen posiblemente fuera debido a los gases de los productos químicos que se usaban para revelar las placas fotográficas, los cuales afectaron a sus pulmones.

Recuerda Liliana (nieta de Robert) que su mamá Rubina le contaba que cuando vivían en Unquillo algunos domingos Robert tomaba el ómnibus para ir a Córdoba a la Iglesia; uno de esos días, Rubina con 15 años viajó con Robert para ser bautizada. Ese fue el último viaje de Robert a la ciudad (alrededor de 1939).

Luego de ese día, Robert comenzó a desmejorar, con problemas respiratorios y mucha tos. Una noche se sentía muy débil, no se levantaba y le pidió a Edith que abriera las ventanas y,

según cuenta Allen que a su vez le contó su padre Edgar, Robert sólo preguntó a Edith si las estrellas estaban brillando; momentos después falleció.

La tumba de Robert está ubicada en el Sector 7 del Cementerio del Salvador, en la ciudad de Córdoba, justo detrás del único mausoleo del cementerio. El Cementerio del Salvador se denominó originalmente “de los disidentes”.

La hija mayor de Robert y Edith, Frances (“Facita” para la familia) trabajó en el Instituto ICANA de Córdoba como profesora de inglés, con un brillante desempeño, ya que luego de la muerte de Robert ella fue el principal sustento de la familia debido a que la pensión asignada a Edith no era suficiente. Rubina era adolescente y Edgar estaba iniciando sus estudios de Medicina.

Edith falleció pocos años después, el 3 de septiembre de 1945; sus restos descansan junto a Robert.



Tumba de Robert Winter y de su esposa Edith, quien lo sobrevivió poco más de cinco años. La placa ubicada en la tumba incluye un salmo, escrito en castellano, detalle notable para la época teniendo en cuenta que en el Observatorio prácticamente todo se escribía en inglés. Fuente: De los Autores.

ESQUEL A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

La zona en la que hoy se encuentra Esquel, como en general la región patagónica, estuvo habitada

desde hace siglos por pueblos indígenas. Hacia fines de la década del '80 del siglo XIX comienzan a llegar los primeros exploradores y luego pobladores, principalmente argentinos,



Plano catastral de la región de Esquel, hacia 1901. Fuente: Atlas del Plano Catastral de la República Argentina, Carlos de Chapeaurouge, 1901. Tomado de Library of Congress: <https://www.loc.gov/resource/g5350m.gcto0165/?st=gallery>

LA FAMILIA DE ROBERT WINTER EN ESQUEL

Poco antes del fallecimiento de Robert Winter, hacia 1939, se radicó en Esquel su hijo Ronald Winter, quien llegó para trabajar en la Misión

Patagonia de la Iglesia Misionera Cristiana Evangélica, la cual aún hoy existe, con la Capilla “Allen Gardiner” ubicada en el centro de la ciudad de Esquel. Ronald vivió casi treinta y cinco años en Esquel, y luego regresó a Córdoba.



Foto de Esquel, hacia 1931. Fuente: Archivo Histórico Municipal de Esquel.

En 1947 se radicó también en Esquel otro de los hijos de Robert, Harold Edgar Winter, con 29 años de edad y ya recibido de médico, junto con su esposa Elva Cristina Bonino, con el propósito de ejercer la Medicina y ayudar a su hermano en su misión.

Tiempo después, hacia 1964, se radicó también en esta ciudad Frances Evelyn, quien vivió allí hasta su muerte, sin haber tenido hijos.

Finalmente, llegó a Esquel Rubina Joyce, la más pequeña de los hijos de Robert y Edith. Rubina vivió en Esquel hasta su muerte a los 81 años, casada con el también médico Ernesto Krieger, especialista en obstetricia y cirugía, radicado en esta ciudad desde 1963 para ejercer como médico junto a Edgar. Rubina y Ernesto tuvieron 6 hijos: Ricardo Ernesto Krieger, Jorge Roberto Krieger, David Kansas Krieger, Liliana Margarita Krieger, Pablo Alberto Krieger y Marta Alicia Krieger, siendo Pablo Alberto y su familia quienes aún viven en Esquel.



Capilla “Allen Gardiner”, ubicada en el centro de Esquel (izquierda). Detalle de la fachada (derecha). Fuente: de los Autores.

W 11 23

ACTA NÚMERO *mil doscientos veintinueve*

En la Ciudad de Córdoba, (REPÚBLICA ARGENTINA) a *veinte* de *Abril* de mil novecientos *diez y ocho* ante mí, Jefe del Registro del Estado Civil, compareció: Don *Juan Sipowicz* *argentino* *treinta y ocho* años, *casado* *tegrógrafo* domiciliado en *la calle Montevideo 75* y declaró: Que el día *cuatro* del *corriente* a las *seis* de la *tarde* y en *los observatorio astronómico*

NACIÓ una criatura del sexo *masculino* a la que se le dió el nombre de *Harold Edgar*, hijo legítimo de *Roberto Winter* *ingles*, de *cuarenta y seis* años, *casado*, *astrónomo* domiciliado en *el expresado del nacimiento* y de *doña Edith Annie Darvall*, de *cuarenta y un* años, *inglesa*, domiciliado en _____

Que es nieto, por línea paterna, de Don *Juan Winter* y de Doña *Annie Armstrong* y, por línea materna, de Don *Daniel Darvall* y de Doña *Annie Wilcox*. Declaró, además, que era el *9* parto y que conservaba vivos *cinco* hijos. Leída el acta *la* firmó el *exponente*

con los testigos Don *José M. Herrera* domiciliado en *el Pueblo General Paz* y Don *José B. Garzaly* domiciliado en *la calle Belgrano* por ante mí, doy fé

Juan Sipowicz
J. B. Herrera
J. B. Garzaly

Acta de nacimiento de Harold Edgar Winter, nacido en el Observatorio Nacional Argentino. Fuente: Allen Winter.



Cuatro de los hijos de Robert Winter, Edgar, Frances, Rubina y Leonard, en la estación de trenes de Córdoba, despidiendo a Edgar en uno de sus viajes a Esquel, alrededor de 1947. Fuente: Allen Winter.

El servicio a la comunidad de Harold Edgar Winter a través de la Medicina

Recién llegado a Esquel, Edgar comenzó a trabajar como médico en un consultorio, y fue insertándose en la comunidad recibiendo rápidamente un gran afecto y reconocimiento. Poco tiempo después, hacia 1950, los hermanos

Ronald y Edgar inician la construcción del Sanatorio Cruz Blanca, continuando con el espíritu de servicio social y misionero que ya desarrollaban en la Capilla.

Inaugurado el 6 de junio de 1952, el Sanatorio Cruz Blanca fue el primer centro de su tipo en la zona de Esquel, pensado para brindar atención



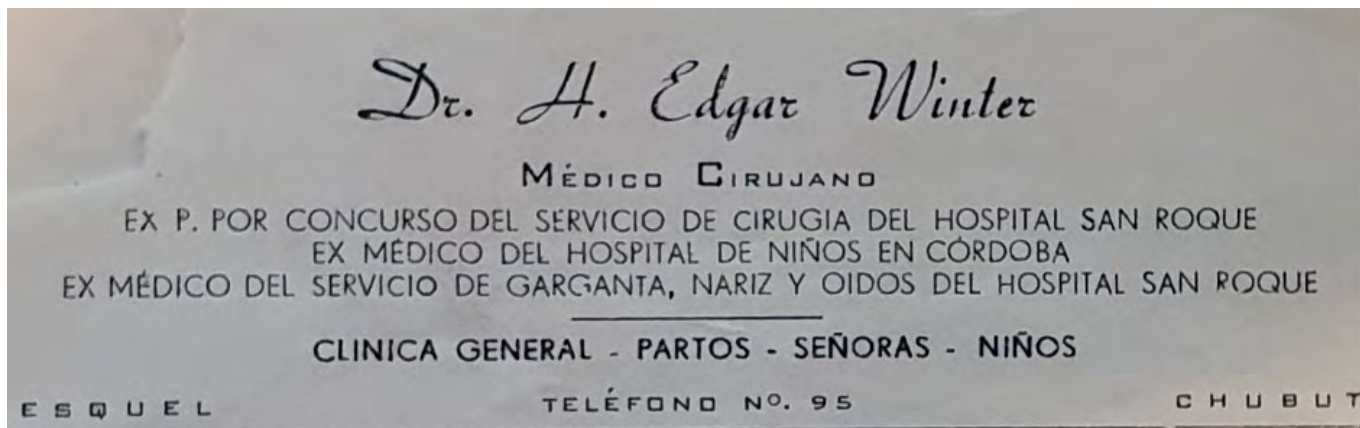
Rubina, Ronald, Edgar, Leonard y Frances, reunidos en Esquel en 1992. Fuente: Allen Winter.

médica a las personas que lo necesitaran, con servicio de internación, cirugía, obstetricia y clínica en general. Contaba con 10 camas de internación, servicio de emergencias, maternidad y radiología, lo que constituía un avance muy importante en la tecnología médica de entonces.

Unos años más tarde se sumó al equipo el Dr Roberto Winter, hijo mayor de Ronald quien luego de su formación en Cardiología en Brasil decidió radicarse en Esquel.

Luego de pocos años llega su hermano Harry Winter con su esposa Gisela quienes quedarían a cargo del establecimiento hasta el inesperado fallecimiento de Harry.

Desde 2011, la Entidad Filantrópica Ebenezer, propietaria legal del edificio del Sanatorio Cruz Blanca, le otorga poder de administración al Dr. Allen Winter, hijo del fundador Dr. Edgar Winter, quien actualmente ejerce la Dirección con el propósito de continuar con el objetivo inicial vinculando la profesión médica en toda su dimensión integral en la atención de la salud física y espiritual como así también la investigación científica y la docencia. Cruz Blanca seguirá siendo una entidad filantrópica de servicio a la comunidad.



Membrete del recetario del Dr. Harold Edgar Winter. Fuente: Allen Winter.



El futuro Sanatorio Cruz Blanca, a poco de inaugurarse. Fuente: Allen Winter.



Placa fundacional que preside el Sanatorio Cruz Blanca. Fuente: de los Autores.



El Sanatorio Cruz Blanca, hoy. Fuente: de los Autores.

El reconocimiento de la comunidad de Esquel al Dr. Harold Edgar Winter

Harold Edgar Winter (04/04/1918 – 17/06/1995) y Elva Cristina Bonino (02/11/1918 – 31/01/1994) tuvieron 8 hijos: Elba Rubina Anita, Christina Caroline, Alicia Silvia Loyda, Graciela Edna Doris, Viviana Miriam Gladys, Allen Blas

Edgar, Miguel Roberto Arnot, Luis Ronald John (mellizo de Miguel, quien falleció poco tiempo después de nacido). Todos nacieron en Esquel; cuatro de ellos y sus respectivas familias aún viven aquí: Allen, Viviana, Christina y Miguel. Ariel Neri Winter, hijo de Viviana, nieto de Harold Edgar y bisnieto de Don Robert Winter, fue con quien iniciamos este trabajo.



Los hijos de Edgar y Elva, alrededor de 1966. De izquierda a derecha: Rubina, Christina, Alicia (ya fallecida), Graciela (ya fallecida), Viviana, Allen, y Miguel. Fuente: Christina Winter.

Más de 48 años de trabajo como médico en Esquel y la zona le valieron a Edgar el cariño y el reconocimiento de toda la comunidad.

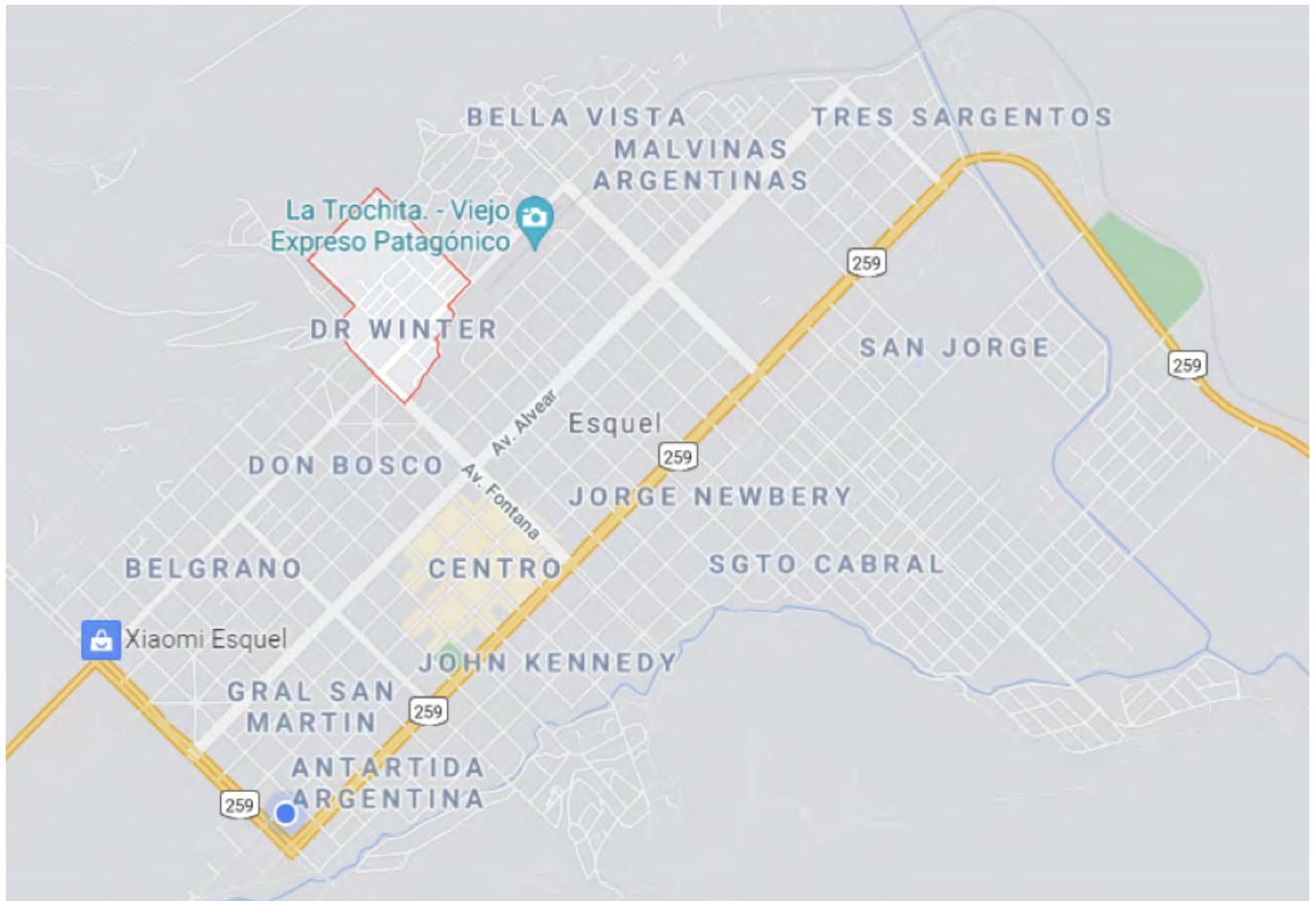
Tal reconocimiento no sólo fue por su trabajo como médico en el Sanatorio Cruz Blanca, sino también en el Hospital de Esquel, yendo al interior de la zona rural a caballo o en carro para atender a quienes no podían trasladarse, dictando clases en el colegio secundario, creando la primera Escuela de Enfermería, cofundando además el Círculo Médico, dirigiendo el Patronato de la Infancia, entre muchas otras acciones, siempre solidarias para con la gente de la comunidad.

Así, en el año 2000, el Honorable Consejo Deliberante de Esquel designó según Ordenanza N°140/00 con el nombre “Harold Edgar Winter” a un barrio de la ciudad. En diciembre de ese mismo año se realizó el acto público con la presencia de las autoridades municipales, miembros de la familia y vecinos de la comunidad de Esquel.

Posteriormente, el 3 de diciembre de 2020, el mismo Órgano de Gobierno designó según Ordenanza N°218/2020 a una de las plazoletas de la ciudad con el nombre de “Dr. Winter”.



Izquierda: Lápida en la tumba de Edgar y Elva. Derecha: Lápida en la tumba de Frances (“Facita”), ambas en Esquel. Fuente: Allen Winter.



Mapa de Esquel en el cual se indica el Barrio “Harold Edgar Winter”. Fuente: de los Autores.

El reconocimiento de la comunidad de Tecka al Dr. Harold Edgar Winter

En 1971, Edgar y Elva fundaron la primera Iglesia Evangélica de Tecka, una pequeña ciudad fundada el 11 de julio de 1921, ubicada a aproximadamente 100 km al sur de Esquel, con poco más de 1.300 habitantes en la actualidad.

Por este servicio misionero y por su trabajo como médico de décadas en la región, el Honorable Concejo Deliberante de Tecka brindó un reconocimiento a Edgar a través de la Ordenanza Municipal N°02/2014, del 22 de abril de 2014, designando como “Dr. Edgar Harol Winter (sic)” a la Calle N°2, antes denominada “Julio Argentino Roca”.



Mapa de Tecka en el cual se indica la calle Winter, contigua a la plaza del pueblo. Fuente: Municipalidad de Tecka.



Mike, Paul y John (falta Douglas), bisnietos de Robert, e hijos de Allen (de izquierda a derecha), en Tecka. Fuente: Allen Winter.

COMENTARIO FINAL: La presencia del cielo a través de más de un siglo

Robert Winter, o Roberto como firmaba y se lo conocía en el Observatorio, fue un inmigrante inglés luego naturalizado argentino. No fue un célebre astrónomo, ni publicó numerosos e importantes artículos científicos. ¿Cuál es la razón entonces para este libro?

Winter era un ayudante de astrónomo, un técnico especializado en fotografía astronómica, cuya amplia experiencia, habilidad y predisposición le permitió destacarse y convertirse en un miembro importante del Observatorio, llegando a asumir el puesto de Segundo Astrónomo. Aunque no publicó ningún artículo, sí figura en muchos en los que se le otorga los méritos de importantes trabajos.

Robert es un ejemplo destacado de aquellos técnicos, medidores, calculistas que, sin figurar en primera plana, hicieron posible la concreción de los trabajos realizados en la Institución. Sin estos olvidados por la historiografía, ninguna de las célebres obras que llevaron a la fama al Observatorio de Córdoba (y a otras instituciones también) hubieran sido posibles.

A la vez, es otro ejemplo de los muchos inmigrantes que llegaron a este país, que se integraron a su sociedad contribuyendo significativamente al desarrollo de la Nación. Winter constituyó además una numerosa familia, cuyos hijos continuaron el legado, si bien en otras áreas.

Recostado sobre el césped en una noche templada de verano en este lejano rincón del mundo en el hemisferio sur, contemplo con avidez los mismos y recordaba a mi padre, ya en mejor vida, quien, como astrónomo y siervo de Dios, amaba las estrellas y siempre encontraba en ellas algún mensaje divino. (Salmos 19:1 y 8:1).

De una plegaria escrita por Edgar Winter. Fuente: Allen Winter.

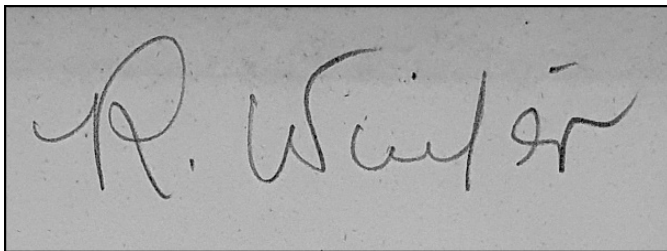
Cuentan los hijos de Edgar, en Esquel, que recuerdan que, cuando chicos, en cada viaje, paseo por la zona o en otras muchas situaciones familiares su papá se detenía a contemplar el cielo nocturno junto a la familia, contándoles historias y detalles del maravilloso cielo patagónico.

La presencia de la Astronomía en la familia fue siempre activa, en charlas, observaciones

casuales y en libros que Edgar tenía de su padre Robert, varios de los cuales llegaron hasta nosotros gracias a su familia en Esquel, algunos con anotaciones que mezclaban comentarios sobre datos astronómicos y salmos de la Biblia.

Cuenta otro de los bisnietos de Robert, Luis, que cuando chico muchas veces conversó con su abuelo Edgar sobre temas del cielo. Edgar solía mostrarle un tubo de cartón en el cual estaban enrolladas varias fotografías tomadas por Robert (seguramente copias en papel de las originales en vidrio). Edgar las consideraba de gran valor afectivo porque habían sido “tomadas por mi padre”. Luego de fallecido Edgar, el rastro de esas imágenes se perdió, como sucede muchas veces con los objetos y registros de astrónomos al paso del tiempo.

El recuerdo de Allen y Viviana de cuando su papá Edgar les contaba sobre el cielo

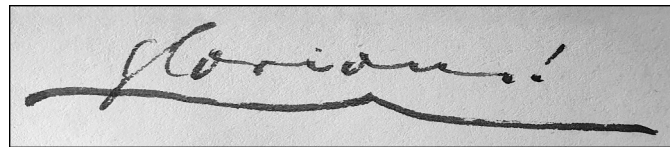


Firma “corta” de Robert Winter, en uno de sus libros. Fuente: Ariel Neri Winter.

patagónico quizás sea una continuidad a través de décadas de cuando Robert les contaba a sus hijos, Edgar el menor en aquella época, sobre el cielo de Córdoba, allá en el terreno de Unquillo. Quizás Ariel haya sentido algo parecido cuando observábamos el cielo de Esquel con los chicos del Proyecto Canopus.

Una cosa asombrosa es la distancia que hay entre Alfa Centauro y la Tierra: ¡cuarenta (sic) años de luz! Supongamos por un momento que Alfa Centauro pudiera morir y de repente dejara de brillar. Si eso sucediera, desde el momento de apagarse, nosotros seguiríamos viendo su luz durante cuarenta años más. ¿Será así conmigo? ¿Brillo tanto para mi Amado, he señalado a tantos hacia la Cruz que la luz de mi servicio para el Señor seguirá brillando por muchos años después que el Señor me llame? (Apoc. 14:13)

De una plegaria escrita por Edgar Winter. Fuente: Allen Winter.



Anotación de Edgar Winter en un párrafo del libro *Celestial objects for common telescopes*. The Rev. T. W. Webb, Vicar of Hardwich, Herefordshire. (1881). London. Fourth Edition, Longmans, Green and Co., London, propiedad de su padre Robert. Fuente: Ariel Neri Winter.

Es un hermoso símbolo para todos nosotros que el placer y la maravilla de observar el cielo haya sido un lazo de unión por más de un siglo desde aquel fotógrafo científico y devoto de su Dios, nacido en los finales del siglo XIX, para quien lo que iba registrando del cielo era una muestra de la Creación, hasta los más jóvenes de hoy, ya avanzado el siglo XXI.

Quizás de eso mismo se trate lo más profundo que tiene la vivencia del cielo, en especial el cielo nocturno: unirnos a través del tiempo con otros que, como nosotros, disfrutamos con su belleza, fortalecemos la Fe (religiosa o secular) y construimos conocimiento científico, en forma solidaria y en paz.

Después de muchos años de trabajo de investigación documental, de diálogos con la familia Winter, de tratar de imaginar la vida de aquella época tan distinta a la actual, finalmente se logran construir algunas “certezas”: fotos, registros documentales, recuerdos validados por ser comunes a distintas personas, entre otras varias. Sin embargo, tanto como estas certezas van indicando que el camino de investigación elegido fue fructífero, también lo son y quizás en importancia similar todas las preguntas que nos hacemos, nuevas, nunca antes siquiera imaginadas. Muchas de esas preguntas se

respondieron en forma satisfactoria, otras varias no, y no serán siquiera estimadas sus respuestas en el marco del trabajo que hemos plasmado en este pequeño libro.

Quizás las preguntas más relevantes que han quedado sin responder son las siguientes:

- ¿Cómo fue la vida de Robert Winter en Inglaterra? ¿Qué estudió, en qué trabajó, cómo pasaba sus días en compañía de su familia y amigos y miembros de la iglesia desde su nacimiento hasta los casi 29 años en que viajó para radicarse definitivamente en Argentina? La familia no tiene registros ni recuerdos contados por los hijos de Robert de esta etapa de su vida.

- ¿Qué lo motivó a viajar a Argentina y ya no regresar a Inglaterra nunca más? ¿Viajó para compartir el trabajo misionero con otros miembros de su comunidad, ya radicados en Argentina, o viajó principalmente por razones de trabajo?

- ¿En qué año llegó a Argentina? ¿En qué medio viajó? Sabemos que llegó poco antes de 1903 y suponemos que viajó en barco, pero no hemos encontrado registro alguno de su viaje y de la fecha de entrada al país.

• ¿Cómo fue su proceso de formación como especialista en fotografía astronómica? ¿Qué actividad u oficio ya había desarrollado en Inglaterra para adaptarse rápidamente y ser un fino, sistemático y riguroso observador y fotógrafo astronómico? Suponemos que en el Observatorio Astronómico, posiblemente el Director Juan Thome, le brindó los primeros elementos teóricos y prácticos, pero no hemos encontrado registros precisos de tales enseñanzas.

• ¿Obtuvo Robert Winter un “doctorado honoris causa”? ¿Qué institución lo otorgó, en qué época, en qué disciplina o por qué reconocimiento especial? Algunos miembros de la familia Winter, en especial Edgar, contado por Allen, recordaba que su papá había recibido tal nombramiento, quizás en Inglaterra o inclusive en Francia, pero no hemos podido obtener ningún documento al respecto, más allá de verificar que no fueron el Observatorio ni la Universidad de Córdoba las Instituciones que pudieran haberlo otorgado.

Lo que no podremos conocer ni compartir con Robert es lo más sutil de su trabajo como observador y fotógrafo astronómico: sus sensaciones, sus emociones y sus ideas, en aquellos muchos días de trabajo mezclados con

rigurosidad, placer y contemplación. El silencio de la noche en la cúpula, el acompañamiento de la marcha de los relojes y la música de los engranajes del telescopio, la delicadeza y concentración para guiar el Astrográfico, la oscuridad de la noche cordobesa, las charlas con sus compañeros y amigos durante el trabajo, el olor de los productos para revelar las placas, la felicidad de comprobar una imagen del cielo bien lograda, la curiosidad por lo mucho por descubrir, la paz por el trabajo bien realizado, y miríadas de sensaciones y pensamientos que sólo él podría contarnos, y que seguramente lo acompañaron hasta su muerte.

El viaje de vida que hemos compartido con este trabajo de investigación histórica, con múltiples autores en realidad, no finaliza con este libro. Sólo es una base para recordar, honrar y proyectar la tarea de quienes silenciosamente hacen a la cultura, a la ciencia y a la vida en comunidad, a través del tiempo, como lo fue, en este caso, Don Robert Winter.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMINO, Néstor, TERMINIELLO, Cristina. (2004). “Navegar es preciso. El Proyecto Canopus en el Polimodal de Esquel”. Actas en versión electrónica del “III Encuentro Patagónico de Ciencias Sociales”, Esquel, Argentina.
- CRISPINO, Luís C. B. (2020). The October 10, 1912 solar eclipse expeditions and the first attempt to measure light-bending by the Sun. arXiv:2004.02026v1 [physics.hist-ph] 4 Apr 2020
- CRISPINO, Luís C. B., PAOLANTONIO, Santiago. (2020). The first attempts to measure light deflection by the Sun. *Nature Astronomy*, Vol. 4, January 2020, 6-9.
- GLANCY A. 1919, The spectrum of comet Mellish, *Astrophysical Journal*, 49, 196-199.
- MNRAS. (1922). *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol LXXXII, june 9 1922, N°8. p. 447. Provided by the NASA Astrophysics Data System.
- MNRAS. (1922). *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol LXXXIII, december 8 1922, N°2. p. 86. Provided by the NASA Astrophysics Data System.
- BONINO, Elva Cristina (esposa de Edgar, hijo de Robert Winter). (alrededor de 1958). Texto propio.
- PAOLANTONIO, Santiago. (2002). Entrevistas personales con Gómara y Guerín.
- PAOLANTONIO, Santiago, MINNITI, Edgardo. (2002). “Algunos olvidados de siempre”. IV Jornadas de Historia de Córdoba (Junta Provincial de Historia), IV Jornadas Municipales de Historia de Córdoba. Córdoba, 3 al 5 de julio de 2002. ISBN 987-99282-3-7.
- paolantonio, Santiago. (2010a). A un siglo del paso del cometa Halley. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/>. Recuperado el 11/09/2021.
- PAOLANTONIO, Santiago. (2010b). Mujeres en los observatorios astronómicos argentinos. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/>. Recuperado 11/09/2021.
- PAOLANTONIO, Santiago. (2010c). Estudios sobre cometas realizados desde Argentina. Conferencia dictada en el 4° Simposio Iberoamericano de cometas de la LIADA. 9 de octubre de 2010, Rosario, Argentina.

PAOLANTONIO, Santiago. (2011a). El telescopio astrográfico del Observatorio de Córdoba. III. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/astrografico3/>. Recuperado el 11/09/2021.

PAOLANTONIO, Santiago. (2011b). Las grandes manchas blancas de Saturno. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/gmb/>. Recuperado el 11/09/2021.

PAOLANTONIO, Santiago. (2011c). Ocultación de BD-12°4042 por Ganimedes ocurrida en 1911. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/ocultacion/>. Recuperado el 11/09/2021.

PAOLANTONIO, Santiago. (2012). A un siglo del primer intento de verificar la Teoría de la Relatividad. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/primerintento/>. Recuperado el 11/09/2021.

PAOLANTONIO, Santiago. (2014). Recuerdos. El lugar de reposo de los primeros astrónomos. Disponible en <http://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/circuloviajero/>. Recuperado el 11/09/2021.

PAOLANTONIO, Santiago. (2018). Dos astrónomas en el Observatorio Nacional Argentino. Anna Estelle Glancy y Emma Phoebe Waterman. Disponible en <https://historiadelaastronomia.wordpress.com/astronomos-argentinos/GlancyWaterman/>. Recuperado el 11/09/2021.

PASP. (1934). Publications of the Astronomical Society of the Pacific, reporting the annual meeting of the National Academy of Sciences held in Washington, D.C., on April 22, 23, and 24, 1934. pp. 173-174.

PERRINE, Charles D. (1918). Changes in the spectrum of the Wolf-Rayet star γ Argus. *Astrophysical Journal*, 47, 52-54.

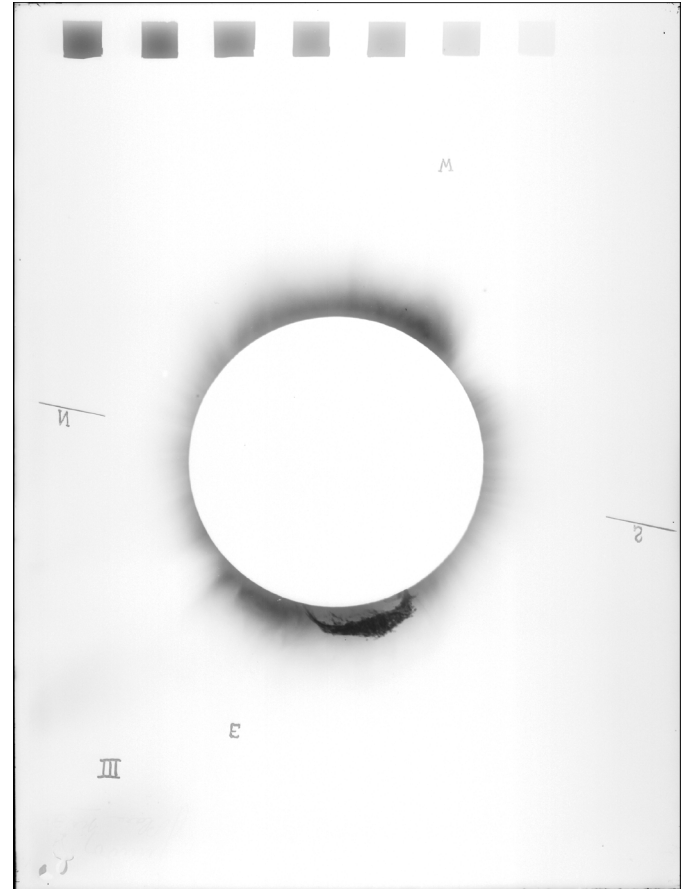
PERRINE, Charles D. (1934). Observaciones del cometa Halley durante su aparición en 1910, Resultados Observatorio Nacional Argentino, Vol. 25, Imprenta Universidad Nac. de Córdoba. TROIANO, Marcelo. (1993). Y nació Esquel... Edición del Autor. Primera Edición. ISBN 950-43-4738-X. Esquel, Argentina.

WINTER, Rubina (hermana de Robert, 80 años en 2002). Entrevista personal realizada por Ariel Neri Winter (bisnieto de Robert Winter), el 19 de junio de 2002.

EPÍLOGO: SÍNTESIS DE LA ASTRONOMÍA EN LA ÉPOCA DE ROBERT WINTER (1872-1940)

Una mirada amplia de la historia de las ciencias exige un análisis minucioso del contexto donde transcurre su devenir, para poder analizarlo con la mirada pretérita que nos permita comprender las concepciones, limitaciones y basamento epistemológicos que las abrevaron. Durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo XX tuvieron lugar profundos cambios de pensamientos y también se lograron grandes avances científicos, los cuales han repercutido hasta nuestros días. Por ello en este capítulo queremos homenajear el contexto científico que respiró Robert Winter, mostrando el ambiente que reinaba en esa época, cuáles eran las preguntas que se procuraban responder, las técnicas nuevas que se desarrollaban, y los objetos de estudio, entre otros.

De todo este bagaje y nuevo renacer científico destacaremos en especial los que directa o indirectamente estuvieron vinculados con la Astronomía. Al final, se incluye una línea de tiempo comparativa de la vida de Robert Winter y de algunos eventos históricos nacionales y astronómicos que lo acompañaron.



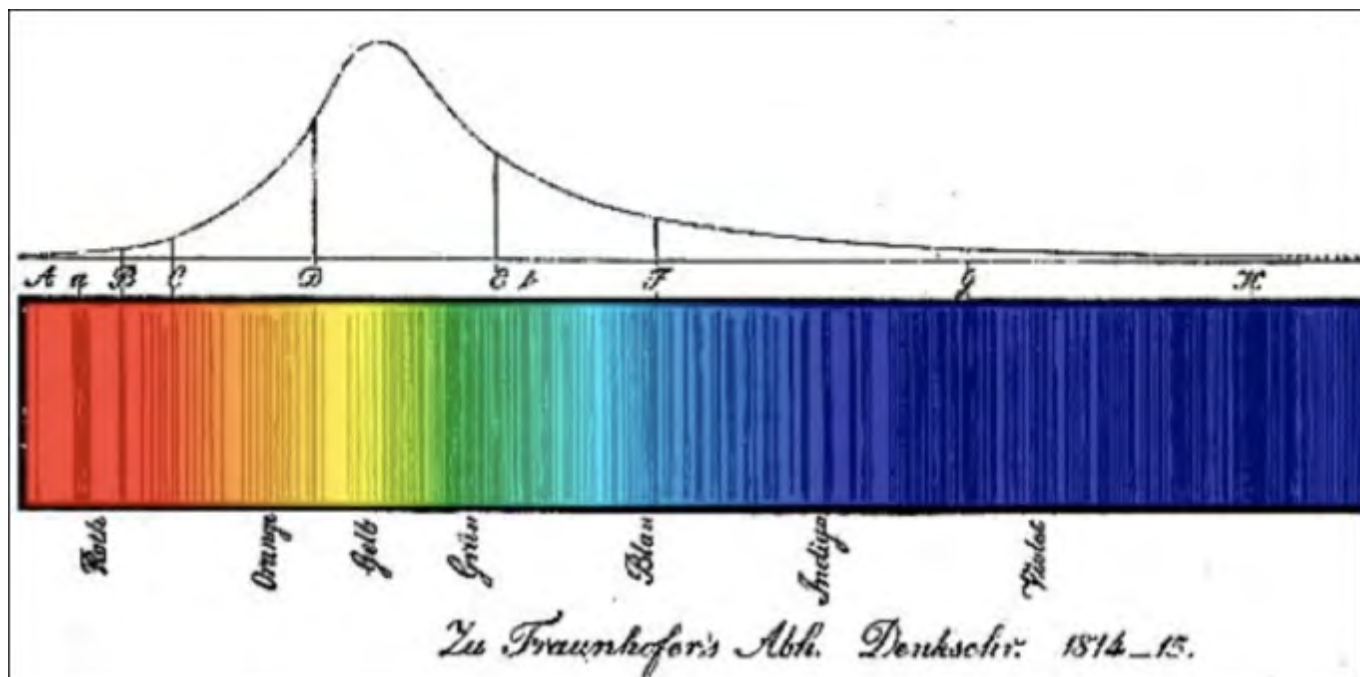
Una de las fotografías del eclipse total de Sol de 1919 obtenida por la expedición brasilera en Sobral, Estado de Ceará, Brasil, enviada por el Director del Observatorio de Río de Janeiro Henrique Morize, a su colega de Córdoba, Charles D. Perrine. En ese eclipse se lograron las primeras placas fotográficas que apoyaron la teoría propuesta por Albert Einstein. Fuente: Archivo OAC.

1814-1859. Nacimiento de la Espectroscopía astronómica.

Si bien ya en 1802, el químico inglés William Hyde Wollaston reconoció por primera vez un conjunto de líneas oscuras en el espectro de la luz solar, fue principalmente a partir del trabajo del astrónomo y físico alemán Joseph von Fraunhofer (1787-1826), quien inventó el espectroscopio, que se considera que dio inicio

al análisis espectral de la luz de las estrellas. Fraunhofer descubrió y registró en 1814, en forma independiente, 574 líneas oscuras en el espectro solar, algunas de las cuales coincidían en frecuencias con las líneas brillantes observadas en la luz emitida por llamas de distintos compuestos en el laboratorio.

En 1859 otro físico alemán, Gustav Kirchhoff (1824-1887), aplicando consideraciones de



Espectro de la luz del Sol realizado por Fraunhofer hacia 1814-1815. Fuente: Dominio Público.

equilibrio termodinámico, enunció tres leyes de la radiación. Con ellas se logró explicar que las líneas oscuras observadas por Fraunhofer eran líneas de absorción y las brillantes

correspondían a emisión. Aquí se inicia el camino de la aplicación de la Espectroscopía a la Astronomía.



Los pioneros de la Espectroscopía astronómica. Izquierda: Joseph von Fraunhofer. Centro: Gustav Kirchhoff, quien realizó además aportes en circuitos eléctricos, óptica, espectroscopía, termodinámica y radiación. Derecha: Robert Bunsen, quien hizo lo propio en el estudio de la interacción entre materia y energía radiada, desarrollando, además, diversos métodos de análisis gaseosos, siendo pionero de la fotoquímica. Fuente: Wikipedia.

A partir del año 1860 comenzó el estudio colaborativo entre el químico alemán Robert Bunsen (1811-1899) y Kirchhoff. Ambos se dedicaron al trabajo de utilizar un prisma como elemento dispersor de luz para obtener espectros de objetos incandescentes, perfeccionando además el mechero inventado en 1855 por Bunsen. También se dedican al estudio del espectro solar, identificando algunos elementos químicos que componen su fotosfera, entre ellos el Cesio y el Rubidio.

Asimismo, la investigación de Kirchhoff relativo a la radiación de cuerpo negro fue fundamental para que Planck elaborara su teoría años después.

1868. Descubrimiento del Helio.

En agosto de 1868, durante la observación de un eclipse total de Sol con la utilización de un espectrógrafo, el astrónomo Pierre Jules Janssen (1824-1907) observó una línea de color amarillo, de la cual no se conocía su origen. Varios otros observadores registraron la misma línea proveniente de la parte exterior del Sol, la cromósfera, durante este eclipse, pero ninguno pudo precisar la ubicación de la misma en el espectro solar.

En octubre de ese mismo año, fue Joseph Norman Lockyer (1836-1920) quien después de ubicar la nueva línea muy cerca del doblete de líneas D1 y D2 características del Sodio, denominó a la misma como D3, en una frecuencia un poco mayor que las mismas, es decir, de un color más cercano hacia la zona azul del espectro solar. Lockyer, en colaboración con el químico Edward Frankland, intentaron observar esta línea en el laboratorio, pero después de muchos intentos infructuosos concluyeron que debería ser producida por un elemento nuevo, existente únicamente en el Sol. Así fue que denominaron a este nuevo elemento como “Helio”, el nombre griego para el Sol.

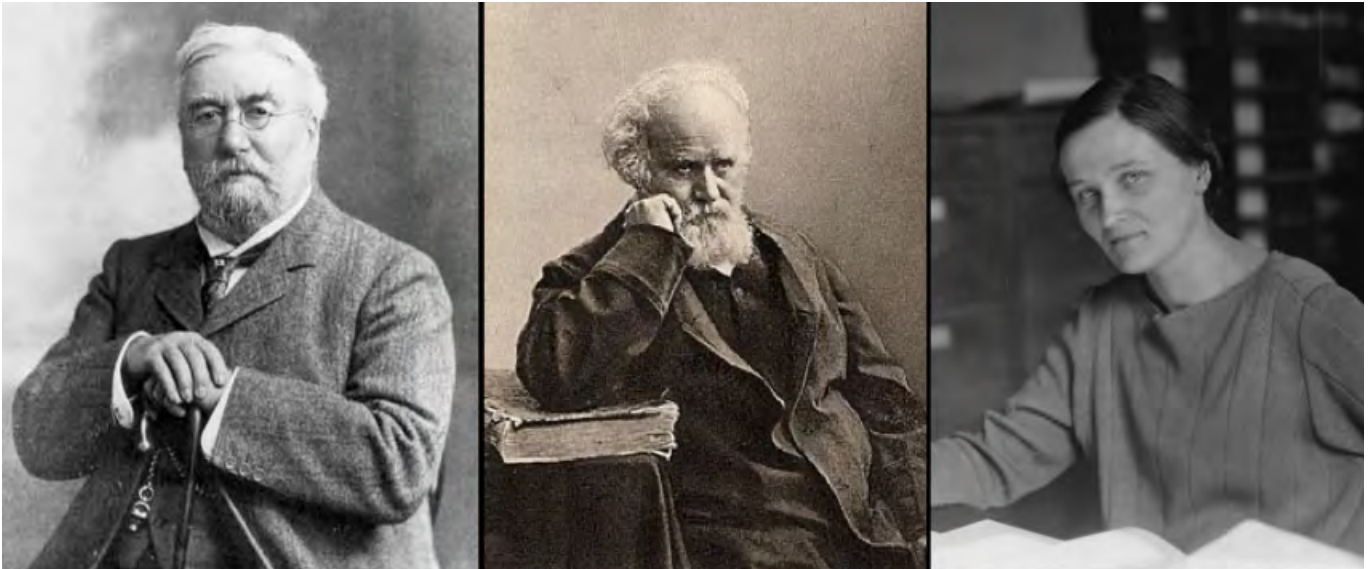
Recién en 1895 pudo aislarse este nuevo elemento, gaseoso, en condiciones de laboratorio, logro que se debió a William Ramsay (1852-1916), quien lo extrajo de un mineral denominado “cleveíta”, con lo que se concluyó que el Helio también existía en la Tierra.

Muchos años más tarde, en una brillante tesis doctoral presentada en 1925 por la astrónoma anglo-norteamericana Cecilia Payne-Gaposhkin (1900-1979) en el Radcliffe College, un anexo de la Universidad de Harvard, se

confirmó al Hidrógeno como el principal elemento constitutivo de las estrellas, indicando consecuentemente que el Helio existía en las mismas pero en mucho menor medida que el Hidrógeno, lo que permitió avanzar en el entendimiento no solamente de estos objetos celestes sino del Universo en su conjunto, ya que estos dos elementos, Hidrógeno y Helio, son los constituyentes fundamentales de la materia del mismo, desde sus comienzos y también en el presente.

1868. Inicios del Electromagnetismo.

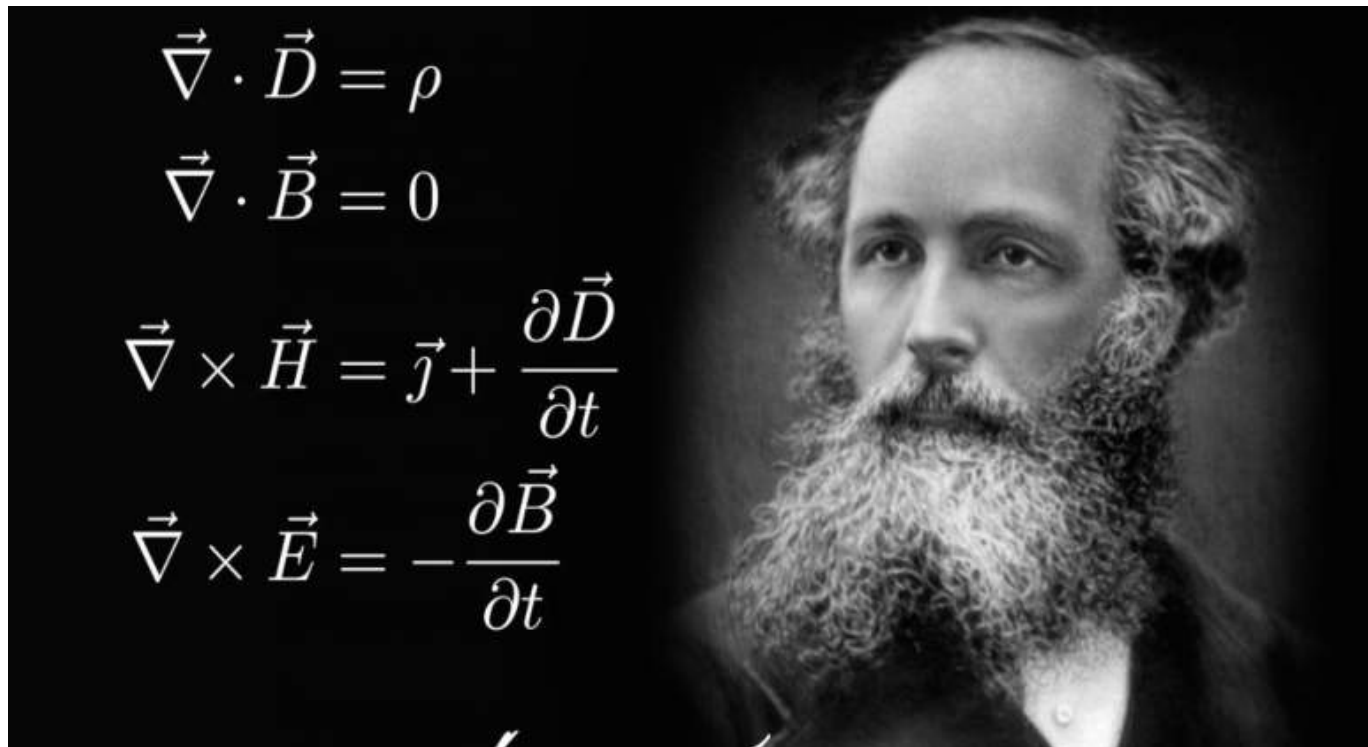
En 1868 se terminó de establecer la teoría electromagnética por la contribución del físico escocés James Clerk Maxwell (1831-1879). El trabajo de Maxwell fundamenta matemáticamente la estrecha relación entre todos los fenómenos eléctricos y magnéticos, muchos ya conocidos desde antes de Cristo y otros en pleno desarrollo en su época. Su teoría unificó leyes experimentales, reglas empíricas y formalismos matemáticos en un conjunto de



De izquierda a derecha: Joseph Norman Lockyer. Pierre Jules Janssen. Cecilia Payne-Gaposhkin. Fuente: Dominio Público y Smithsonian Institution.

ecuaciones elegantes y compactas. Las leyes de Ampère, de Biot-Savart, de Gauss y de Faraday, junto con las reglas de Kirchhoff explicaban desde la electricidad estática hasta los circuitos eléctricos, pasando por el magnetismo terrestre y la generación de corriente eléctrica al variar en el tiempo un campo magnético.

Sin embargo, el desarrollo quizás más trascendental de Maxwell fue que trabajó sobre la hipótesis de que un campo eléctrico variable en el tiempo produciría un campo magnético, efecto que no podía comprobarse experimentalmente en su época. A partir de esto, Maxwell concluyó que la única manera en que campos eléctricos y magnéticos pudieran

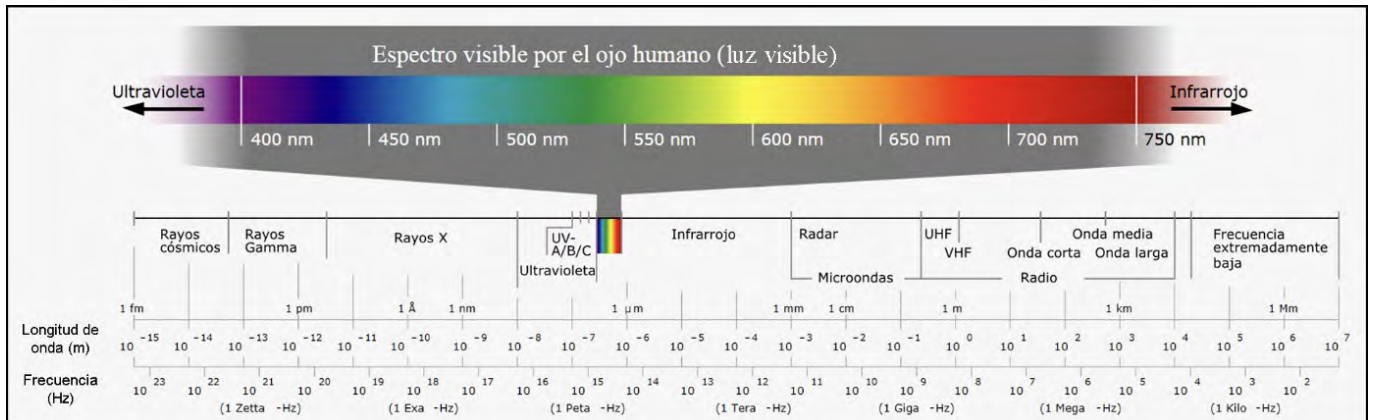


James Maxwell y sus cuatro ecuaciones del Electromagnetismo. Fuente: Dominio Público.

propagarse por una región del espacio vacío era que lo hicieran juntos, dependientes uno del otro, propagándose en forma de ondas y con una velocidad enorme. De ahí su nombre de “ondas electromagnéticas”.

A partir de su conjunto de ecuaciones, unificando las leyes de Gauss, Ampère, Faraday y su novedosa hipótesis, Maxwell calculó el valor de esa enorme velocidad de propagación, la que resultó ser similar a la velocidad de la luz, ya medida experimentalmente por diversos métodos. Así, la luz, por entonces únicamente la luz visible por los ojos humanos, comenzó a ser considerada como un fenómeno electromagnético.

Su teoría predecía además la existencia de muchos otros tipos de ondas electromagnéticas, que compartían con la luz visible la velocidad y la relación entre ambos campos, pero que diferían en una característica fundamental, su “frecuencia”. Así, Maxwell predijo la existencia de todo un extenso espectro de ondas electromagnéticas, integrado por los Rayos Gamma en un extremo hasta las ondas de Radio en el otro extremo, siendo la luz visible una muy pequeña porción del espectro. Nació allí, aunque aún en forma teórica, el Espectro Electromagnético y, en proyección, la Astronomía multifrecuencia, que utiliza para estudiar el universo distintas frecuencias: Visible, Ultravioleta, Infrarrojo, Rayos X, entre otros rangos espectrales.



James Esquema del Espectro Electromagnético con los distintos rangos de frecuencias. Fuente: Dominio Público.

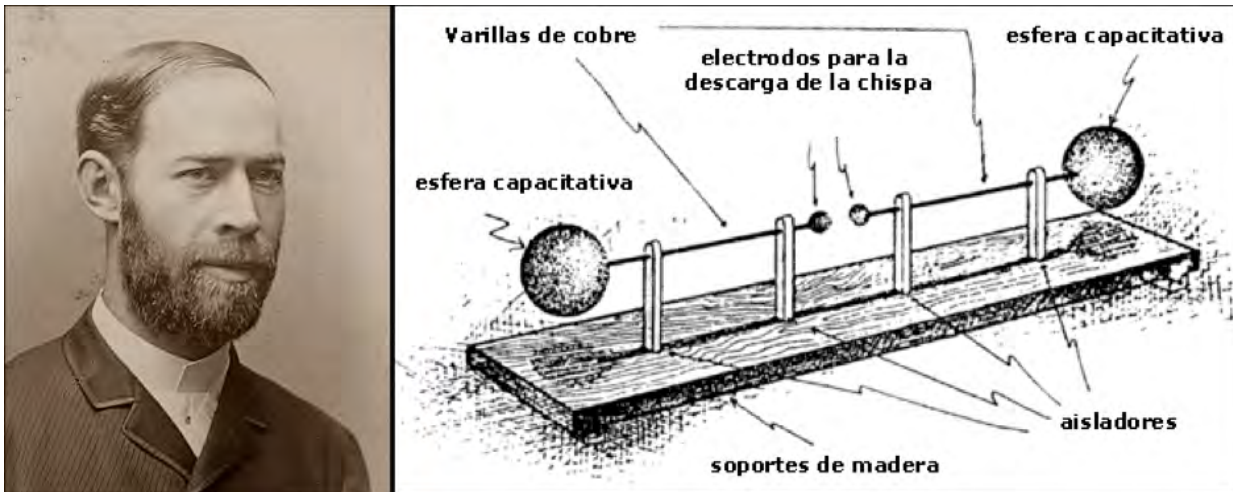
Maxwell realizó además otras contribuciones de gran importancia en campos como la Teoría Cinética de los Gases, la Termodinámica, la Teoría del Color, y en Astronomía brindó una también una explicación para la dinámica de formación de los anillos de Saturno.

1887. Experiencia de Hertz.

Heinrich Hertz (1857-1894) fue el primero en generar y detectar ondas electromagnéticas en un laboratorio. Planteó como hipótesis que la energía transferida desde un circuito

emisor hasta un circuito receptor se transporta en la forma de ondas electromagnéticas, siguiendo las predicciones de Maxwell, aunque las denominadas desde entonces “ondas hertzianas” diferían de las ondas de luz visible en su frecuencia.

Hertz logró medir la velocidad de las ondas electromagnéticas producidas en su laboratorio, y obtuvo un valor aproximado a 300.000 km/s, la velocidad conocida de la luz visible.



Heinrich Hertz no solo fue un brillante físico alemán sino muy habilidoso en carpintería y tornería. Construyó en su laboratorio un emisor y receptor de ondas electromagnéticas y confirmó las predicciones realizadas años antes por Maxwell y Faraday acerca de la propagación de estas ondas a través del aire y del vacío. Fuentes: Wikipedia y Biblioteca Digital ILCE (México).

Por este motivo, se considera a la experiencia de Hertz como la primera corroboración de la aún joven teoría electromagnética de Maxwell.



Dispositivo similar al original de Hertz, constituido por dos sencillos circuitos eléctricos ubicados a cierta distancia en su laboratorio. Izquierda: circuito emisor, alimentado por una batería con la cual se producían chispas a intervalos regulares, con la consecuente emisión de ondas electromagnéticas. Derecha: circuito detector, en el cual se producían pequeñas chispas eléctricas entre las pequeñas esferas metálicas al detectar las ondas electromagnéticas que llegaban a él. Fuente: Dominio público.

Más aún, Hertz registró en sus cuadernos de anotaciones un extraño efecto, describiendo el aumento de la intensidad de la chispa al iluminar los electrodos con una intensa luz: será Einstein varios años después quien explique este fenómeno hoy denominado “efecto fotoeléctrico”.

Los desarrollos experimentales de Hertz abrieron la puerta al mundo de las telecomunicaciones por ondas electromagnéticas, uno de los pilares de la civilización tecnológica y globalizada de la actualidad. En su honor, la unidad de frecuencia para las ondas electromagnéticas es el Hz (Hertz).

1897. Transmisión de Marconi.

Una aplicación práctica y trascendental para la época de la experiencia de Hertz la realizó el italiano Guillermo Marconi (1874-1937) el 14 de mayo de 1897.

Marconi logró establecer la primera comunicación inalámbrica a través de mar abierto a una distancia de seis kilómetros, desde el canal de Bristol, Inglaterra, a Penarth, una localidad de Gales.

Sin embargo, existe cierta controversia sobre la autoría de la primera comunicación. Esto surgió porque el gobierno italiano no mostró mucho interés por sus ideas innovadoras, por lo cual Marconi tuvo que probar suerte en tierras

británicas. Cuando procedió a patentar este invento coincidió que el físico ruso Alexander Popov (1859-1906) presentaba un dispositivo similar ante académicos de la Universidad de San Petersburgo.



Guillermo Marconi fue el primero en realizar una comunicación inalámbrica a distancia uniendo dos localidades del Reino Unido. Por esta importante contribución a las comunicaciones por radio le fue otorgado el Premio Nobel de Física en 1909, compartido con el físico alemán Carl Braun (1850-1918). Fuente: National Geographic.



Meade Zimmer, Primer Astrónomo del Observatorio de Córdoba y compañero de Roberto Winter, el 24 de abril de 1924, con el transmisor-receptor de radio experimental, destinado a intercambiar señales de tiempo con otros observatorios para la determinación de diferencias de longitudes geográficas. Fuente: Archivo OAC.

1900. Nacimiento de la teoría cuántica de la radiación.

Hacia fines del siglo XIX los físicos presuponían que, con el Electromagnetismo, la Termodinámica y la Mecánica newtoniana, se podían explicar todos los fenómenos de la naturaleza. De hecho, así se lo habían advertido tiempo atrás, en 1874, al joven alemán Max Planck (1858-1947), al momento de elegir qué estudiar.

Nueve años antes, el físico irlandés John Tyndall (1820-1893) había encontrado una cierta proporcionalidad entre la energía emitida y la temperatura de un filamento de platino; pero fue el físico Josef Stefan (1835-1893) quien dedujo, en 1879, que la variación dependía de la cuarta potencia de la temperatura. En 1884 Ludwig Boltzmann (1844-1906), utilizando conceptos clásicos de radiación, termodinámica y las leyes de Kirchhoff sobre el cuerpo negro, fundamentó este resultado, estableciéndose la “ley de Stefan-Boltzmann”.⁶

Luego, en 1893, el físico Wilhelm Wien (1864-1928), utilizando un horno con un pequeño orificio como modelo de cuerpo negro obtuvo una relación inversa entre la longitud de emisión máxima y la temperatura correspondiente, la denominada “ley de desplazamiento de Wien”. Sin embargo, para el rango ultravioleta, esta relación no se satisfacía, violando aparentemente el principio de conservación de la energía. John Strutt, lord Rayleigh, (1842-1919) y luego James Jean (1877-1946) propusieron en 1905 una solución que ajustaba las observaciones ultravioletas, pero fallaba en longitudes de ondas más largas. Con ello, quedó claro que la física clásica no podía explicar todos los fenómenos naturales...

Años antes, en octubre de 1900, Planck había desarrollado una fórmula que ajustaba todas las mediciones experimentales de la época. Fiel seguidor de Mach, al igual que Einstein, no tomaba muy en serio la existencia de los átomos, pero para llegar a una solución tuvo que utilizar argumentos estadísticos del gran

⁶ Se define “cuerpo negro” como aquel cuerpo que absorbe la totalidad de energía que recibe en forma de luz, y que estando a una cierta temperatura T emite la totalidad de energía disponible también en forma de luz, con una cierta distribución espectral y en una cantidad total proporcional a la cuarta potencia de su temperatura T . El modelo de cuerpo negro se utiliza principalmente en Astrofísica, al considerar que una estrella emite luz como si fuera un cuerpo negro, lo que posibilita determinar la temperatura superficial de la misma a partir del análisis espectral de la luz que recibimos.

atomista Boltzmann, con quien no simpatizaba. Supuso para ello que, al menos formalmente, la materia estaba constituida de pequeños osciladores con la energía total distribuida de manera discreta, no continua como postulaba la física clásica, y proporcional a su frecuencia. Así nació el concepto de cuantización de la energía, pero no fue hasta cinco años después que un físico alemán mucho más atrevido les diera existencia real a los osciladores atómicos y afirmar que sus energías estaban cuantizadas, en su famoso “Annus Mirabilis”.



Físicos que abrieron paso a la Teoría Cuántica de la radiación. Arriba, de izquierda a derecha, J. Stefan, L. Boltzmann, W. Wien. Abajo, de izquierda a derecha, lord Rayleigh, J. Jean y M. Planck, este último, con su famosa fórmula de cuerpo negro que cerró el enfoque clásico de la radiación y abrió el camino a su descripción cuántica. Fuente: Wikipedia.

1905. Annus Mirabilis de Einstein.

El siglo XX inició con mucho entusiasmo y fervor científico; en diferentes ramas de las ciencias se lograban importantes avances. En este ámbito iba a surgir un físico alemán que, sin lugar a dudas, produjo una revolución no solamente en su campo sino en toda la Humanidad, llegando a ser considerado un verdadero genio de la época y una personalidad mundial: Albert Einstein (1879-1955).

El año 1905 pasó a la historia como un año excepcional para la historia de la Física en particular, y de las ciencias en general, el “Annus Mirabilis”, del latín “año milagroso” o “año de las maravillas”, de Einstein. Con una mente muy lúcida y con la tranquilidad de poder garantizar el sustento a su recién constituida familia gracias a su trabajo en la Oficina de Patentes de Berna, Einstein publicó cinco trabajos científicos en la revista *Annalen der Physik*. Estos trabajos fueron revolucionarios y tuvieron un fuerte impacto, en particular porque analizó y propuso soluciones innovadoras a varios de los grandes temas pendientes en tres grandes ramas de la Física, como son el Electromagnetismo, la Mecánica y la Termodinámica.

Einstein, primeramente, logró la formalización del efecto fotoeléctrico ya avizorado años atrás por Hertz. Utilizó los “cuantos de energía” abstractos de Planck para explicar la interacción de la luz con la materia, sin dejar de lado el comportamiento ondulatorio de la misma ampliamente corroborada experimentalmente. Luego, con el desarrollo de la Física Cuántica, se logró la fundamentación de esta paradójica dualidad que confundió por mucho tiempo al mismo Einstein. Este desarrollo le valió el Premio Nobel en 1921; sus proyecciones teóricas son muy variadas y sus aplicaciones tecnológicas son de gran importancia: células fotoeléctricas, cámaras digitales, celdas de energía solar, instrumentos opto electrónicos, entre muchos otros.

En su tesis de doctorado, presentada en abril de 1905 ante la Universidad de Zurich, Einstein propuso un método para determinar tanto la masa como el tamaño de las moléculas, el cual tuvo aplicaciones prácticas muy diversas como en las industrias cementeras, lecheras y de aerosoles. Este desarrollo se basó en el efecto denominado “movimiento browniano”, que había sido estudiado 78 años antes por el botánico escocés Robert Brown (1773-1858), quien observó el comportamiento microscópico y al azar de partículas de polen

sobre un medio acuoso. Einstein explicó que tal movimiento se producía por colisiones con “pequeñas partículas de agua” debido a la temperatura, reforzando así los conceptos de átomo y molécula, aún nuevos en esos años.

El otro gran aporte de Einstein, por el cual se esperaba la merecida “nobelización”, fue la revolución paradigmática que produjo la “electrodinámica de los cuerpos en movimiento”, hoy conocida como Teoría de la Relatividad Especial, afectando a los cimientos mismos de la Mecánica newtoniana. Partiendo de los postulados de Galileo (1632) y de las ecuaciones de Maxwell (1865), la única manera de compatibilizarlas era dejar de asumir la simultaneidad absoluta de los eventos y, en definitiva, la relatividad del espacio y el tiempo concibiendo como constante a la rapidez de la luz en el vacío.

El otro aporte trascendental fue la quizás más famosa ecuación einsteniana, conocida por casi toda la humanidad: la equivalencia entre masa y energía, o $E=mc^2$, publicado en noviembre de 1905. Consecuencia directa de la teoría especial de la relatividad, justificaba en forma directa la inaccesibilidad de todo cuerpo a adquirir la rapidez de la luz por la extraordinaria cantidad de energía que se necesitaba para ello. Esta

ecuación sería utilizada, años después, para explicar el mecanismo de generación de luz en el interior de las estrellas.

Es importante resaltar que todos estos acontecimientos ocurrieron mientras Robert Winter comenzaba su vida y su profesión en Argentina.



Albert Einstein, mientras se desempeñaba en la Oficina de Patentes en Berna (Suiza), un año antes del trascendental 1905 que lo convirtió en uno de los científicos más destacados de todos los tiempos. Fuente: The Albert Einstein Archives, Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel.

1897-1913. Modelizando el átomo.

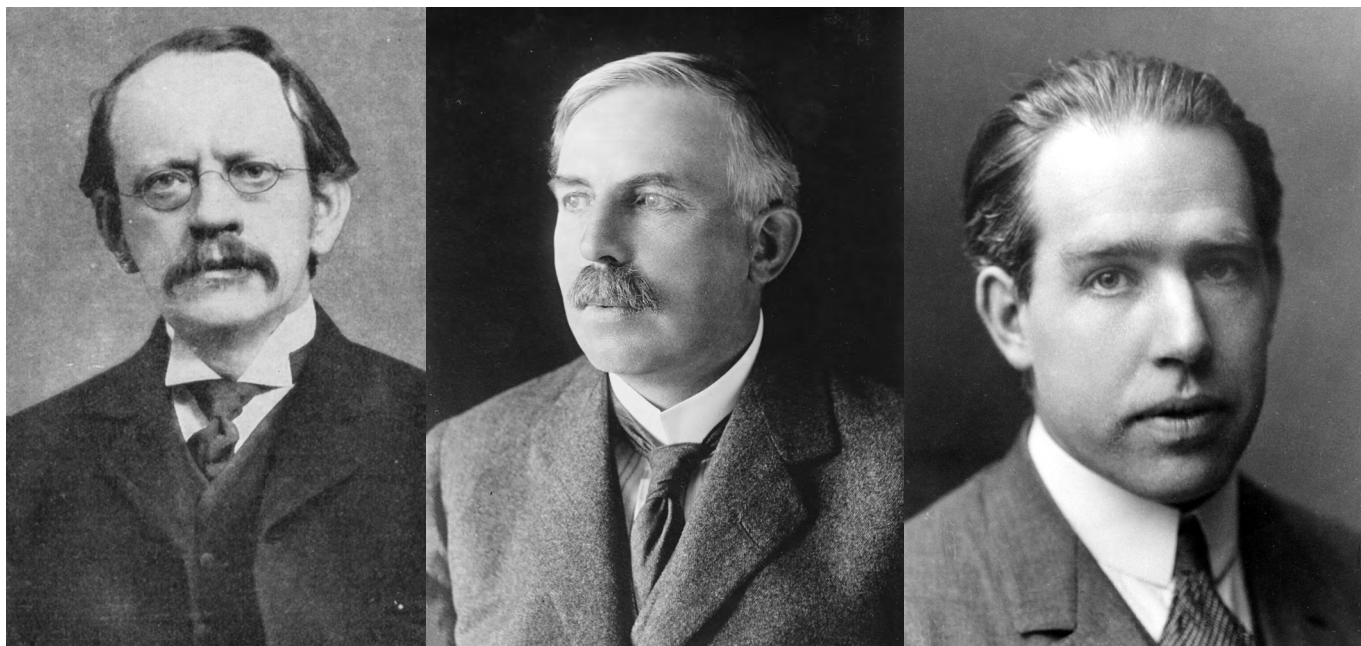
A finales de 1895, cuando el físico alemán Wilhelm Roentgen (1845-1923) realizaba experimentos con tubos de vacío y un generador eléctrico, descubrió los rayos X, por lo que recibió el Premio Nobel en 1901. Esta nueva forma de radiación rápidamente tuvo aplicaciones prácticas debido a su gran capacidad de penetración y llamó la atención de la comunidad científica, entre ellos, del químico inglés Joseph Thomson (1856-1940) y de su estudiante Ernest Rutherford (1871-1937).

Thomson pudo establecer en 1897 la naturaleza de los por entonces denominados “rayos catódicos”, constituidos por partículas, llamadas luego electrones, de masa 1800 veces menor a la del átomo de Hidrógeno, considerado por entonces como la partícula más pequeña. Así, elaboró en 1904 el primer modelo de átomo asumiendo una distribución esférica continua de carga positiva con electrones ocupando posiciones fijas dentro de ella, por lo que se denomina habitualmente a este modelo como “budín de pasas”.

Los trabajos sobre radiactividad que se realizaban en Francia por Becquerel y el matrimonio Curie, entre otros, motivaron

a Rutherford a dedicarse a este campo, descubriendo tres tipos de emisiones, rayos alfa, beta y gamma, de acuerdo con la capacidad que tenían para atravesar ciertos materiales. Más tarde, en 1907, determina la datación de ciertas piedras en 1.000 millones de años mediante el decaimiento radiactivo del Uranio, incrementando sensiblemente la edad estimada de nuestro planeta. Al año siguiente descubre que las partículas alfa eran en realidad núcleos de átomos de Helio. Finalmente, colaborando con Hans Geiger (1882-1945) y Ernest Marsden (1889-1970), Rutherford llega a la conclusión que las cargas positivas debían estar concentradas en una pequeña región central de los átomos rodeada por una nube exterior de electrones, completando un nuevo modelo de átomo.

En 1913, el físico danés Niel Bohr (1885-1962), discípulo de Rutherford, aplicando la base de la Teoría Cuántica enunciada en 1905 por Planck, logra resolver el problema de estabilidad que presentaba el modelo de su maestro presentando un esquema de tres postulados que sentaron las bases de la moderna física atómica, incorporando la idea de la cuantización, revolucionaria por entonces, que luego sería fundamentada con el desarrollo de la Mecánica Cuántica de Erwin Schrödinger (1887-1961), desarrollada hacia 1925.



Pioneros de la Física atómica. De izquierda a derecha, J. Thomson, E. Rutherford y N. Bohr. Por sus relevantes aportes y sentar las bases de la estructura atómica, fueron galardonados con el Premio Nobel, respectivamente, en los años 1906 (Física), 1908 (Química) y 1922 (Física). Fuente: Wikipedia.

1915. Formulación de la Teoría General de la Relatividad.

Entre los años 1911 y 1916, Albert Einstein desarrolla su Teoría de la Relatividad General, en la cual generaliza lo previsto por la Teoría Especial de la Relatividad para cualquier observador. Utiliza para ello el Principio de Relatividad básico de la Física, y aplica las ideas propuestas por Ernst Mach (1838-1916).

Las contribuciones de Ernst Mach a la Mecánica newtoniana discutiendo el concepto del espacio absoluto tuvieron gran influencia en Albert Einstein, lo cual lo movilizó al desarrollo posterior de su Teoría de la Relatividad General. Asimismo, Mach aportó en otros campos de la Física tales como la Óptica, la Acústica y la Termodinámica, teniendo en Planck a otro de sus adeptos.

Einstein representó en la nueva Teoría a la gravedad como curvaturas o “pliegues” en lo que denominó el “espaciotiempo” de cuatro dimensiones.

Como toda nueva teoría que se precie de tal, la Teoría General de la Relatividad necesitaba ser corroborada por evidencias observacionales. Si bien logró explicar las anomalías en

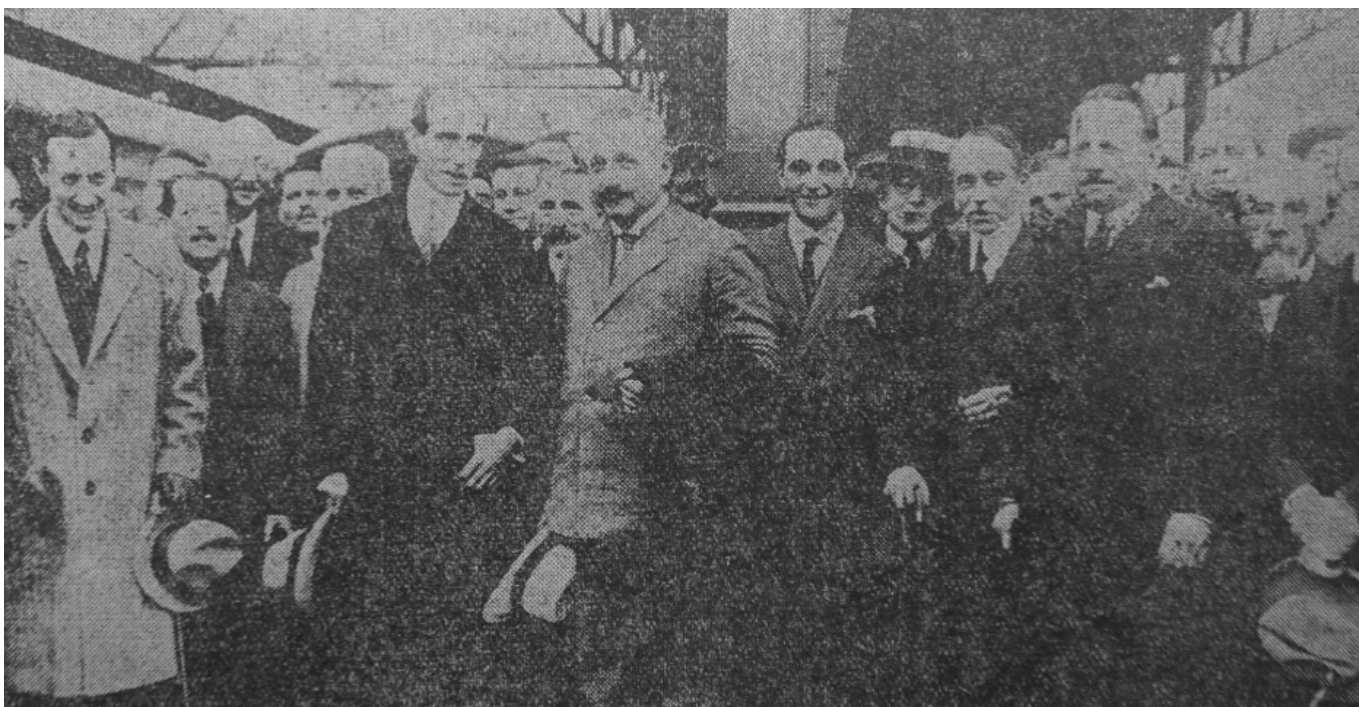
el movimiento del perihelio del planeta Mercurio, ya advertido por el matemático francés Leverrier (1811-1877) un siglo atrás, eliminando la necesidad de recurrir a la existencia del hipotético planeta Vulcano, otras evidencias lograrían más tarde corroborarla satisfactoriamente.



Ernst Mach (1838-1916). Fuente: Wikipedia.

Teniendo en cuenta que otra consecuencia de esta Teoría es la curvatura de la luz en proximidades de objetos masivos y que el Sol constituye el 98,95% de la masa de nuestro Sistema Solar, poder medir cómo afecta el efecto gravitacional del mismo a la luz proveniente de estrellas que se encontraran próximas a su dirección de observación serviría para este propósito empírico. Pero

debido a la diferencia extrema de brillos entre ambas estrellas, una oportunidad posible para realizar tal contrastación empírica sería realizar la observación durante eclipses totales de Sol, experiencia que fue realizada con éxito finalmente en 1919.



Albert Einstein a su llegada a la estación de trenes de la ciudad de Córdoba en su visita realizada en 1925.
Fuente: Diario "Los Principios", 13 de abril de 1925.

1917. Predicción de los Agujeros Negros.

Unos años antes que Albert Einstein hiciera sus grandes aportes al mundo científico, un niño prodigio alemán comenzó a destacarse y ser reconocido por sus aportes a la Astronomía sobre magnitudes y temperaturas estelares, a la Física sobre Teoría Cántica y Relatividad, y a la Matemática sobre Geometría no Euclidiana. Se llamó Karl Schwarzschild (1873-1916) quien, justamente por el dominio simultáneo y eminente en estas ciencias, pudo resolver las ecuaciones propuestas por Einstein a finales de 1915.

Schwarzschild obtuvo soluciones exactas para las ecuaciones, dejando asombrado al mismo Albert quien solamente había propuesto soluciones aproximadas. Este trabajo lo realizó combatiendo, por voluntad propia, en la Gran Guerra, de la que retornaría con una enfermedad en la piel que finalmente produjo su deceso.

De sus trabajos surgió la idea de que luego de que una estrella termina su evolución como una supernova, contrayéndose y aumentando enormemente la densidad de materia en su interior, se determina una región tan densa que nada, ni siquiera la luz, podría superar al campo gravitacional generado.



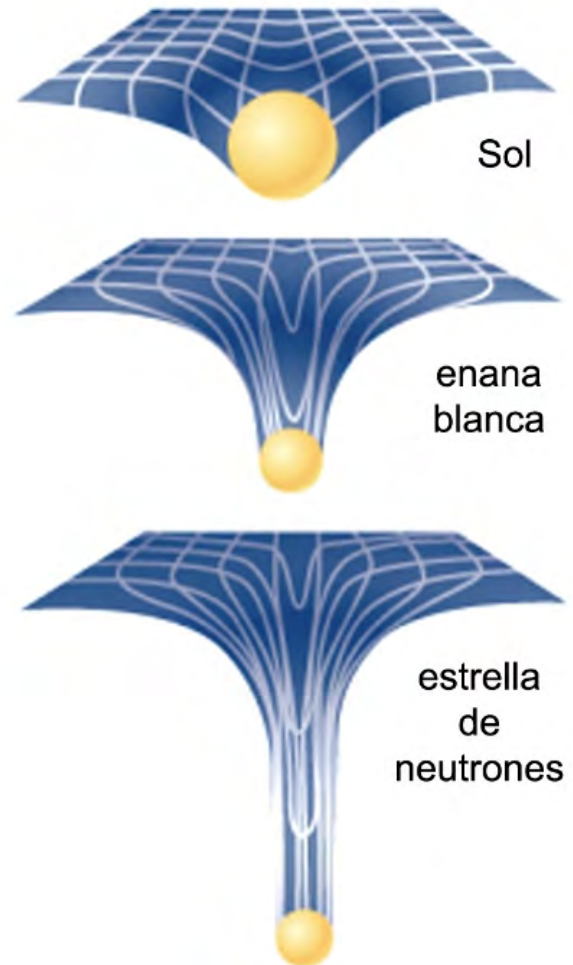
Karl Schwarzschild, astrónomo, físico y matemático alemán, quien realizó aportes teóricos en Física solar, Relatividad, Cinemática estelar, magnitudes fotográficas y Óptica geométrica. Probablemente su contribución más conocida fue postular las condiciones para la formación de los agujeros negros, cuyo límite espacial se denomina “Radio de Schwarzschild”. Fuente: Wikipedia.

El radio de esa región de alta densidad sería llamado “Radio de Schwarzschild” en su honor y su interior un “agujero negro”, término acuñado cincuenta años después por John Wheeler (1911-2008) en 1967. Ese extenso período de tiempo es fiel reflejo de la poca aceptación que tuvo en su momento el concepto propuesto por Schwarzschild.

1919. Corroboración de la Teoría de Einstein.

Einstein propuso una observación astronómica con el objeto de corroborar la discrepancia entre sus predicciones y las de la teoría newtoniana sobre la desviación de la luz por efecto de la gravedad. La idea 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 de curvatura del espaciotiempo, lo cual sólo podría realizarse durante un eclipse solar total, en los pocos minutos en que la Luna cubría por completo el disco del Sol.

Seis meses antes debía tomarse una fotografía de la zona del cielo nocturno en la cual ocurriría posteriormente el eclipse, para luego compararla con la fotografía obtenida en la fase de totalidad, con el Sol ubicado en la misma región del cielo, la cual sería invisible por ser



Esquema que muestra la curvatura del espaciotiempo producida por distintas masas estelares, el extremo de tal deformación es lo que se denomina un “agujero negro”.
Fuente: IAR.

de día. La fotografía debía incluir un buen número de estrellas de fondo, para realizar comparaciones entre la posición de las mismas en el cielo nocturno y su posición medida en el cielo diurno, mientras transcurría la totalidad.

La medida de las posiciones estelares en ambas placas permitiría compararlas 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 finales de Einstein debería ser de 1,75", aproximadamente 1800 veces menor al diámetro aparente del Sol o la Luna. Por lo pequeño de la desviación a medir, el eclipse tendría que darse en una región del cielo densa en estrellas brillantes, durar el mayor tiempo posible para obtener un buen número de exposiciones y ocurrir lo más alto posible sobre el horizonte para minimizar los efectos de la refracción atmosférica.

Einstein interesó al joven Erwin Finlay-Freundlich (1885-1964), del Observatorio de Berlín, para que lo ayudara a concretar el trabajo, quien inicialmente intentó utilizar fotografías de eclipses solares ya ocurridos. Luego de un intento poco fructífero con las placas tomadas por el Dr. Charles Perrine de un eclipse en Sudáfrica cuando trabajaba el Observatorio Lick, en marzo de 1912 tomó

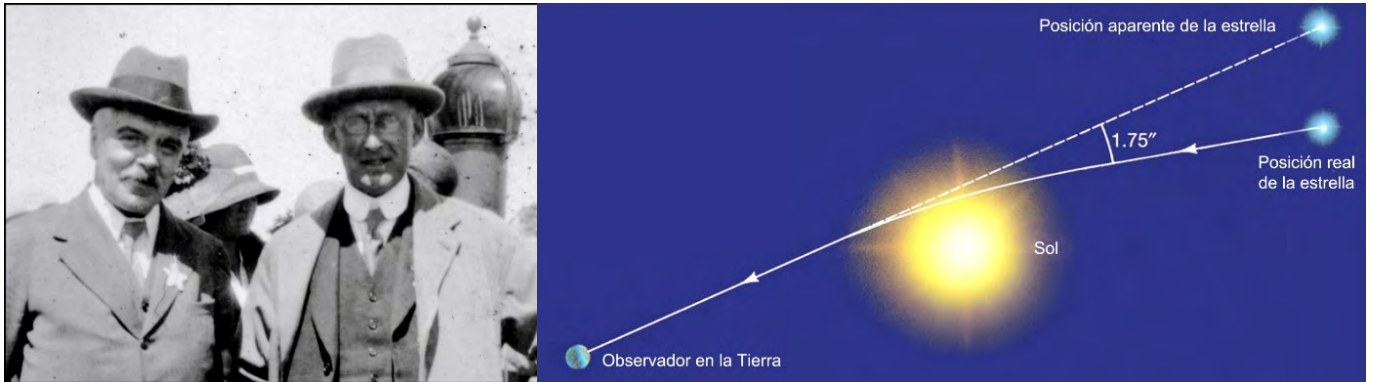
nuevamente contacto con el ahora Director del Observatorio Nacional Argentino, organizándose la campaña argentina, como se desarrolló en el apartado "Primer intento para corroborar la Teoría de la Relatividad de Einstein, en Brasil, 1912".

Dos años después hubo un segundo intento en el eclipse que se desarrollaría el 21 de agosto de 1914 en Crimea. El trabajo para Einstein fue coordinado con la expedición alemana de la que Finlay-Freundlich formó parte. La llegada a destino de las comisiones coincidió con el inicio de la Primera Guerra Mundial, por lo que los miembros de la expedición de Berlín fueron arrestados, y sus instrumentos incautados, incluidas las astrocámaras para realizar las fotografías.

Para 1919, las condiciones económicas de nuestro país por la guerra, así como los grandes gastos que habían demandado los tres intentos anteriores, sin obtención de resultados notables, crearon un clima político desventajoso que impidieron al observatorio disponer de la partida presupuestaria necesaria para enviar una comitiva al norte de Brasil, donde se repetiría el fenómeno astronómico el 29 de mayo de ese año.

Para ese evento, los astrónomos británicos Sir Arthur Eddington (1882-1944) y Frank Dyson (1868-1939) establecieron que sería estratégico organizar dos expediciones simultáneas en dos localidades situadas en la línea de totalidad. Los sitios elegidos fueron Sobral (Brasil) y la Isla de Príncipe (hoy Santo Tomé y Príncipe). La idea resultó exitosa, ya que la expedición africana dirigida por Eddington solo pudo obtener dos registros del final de eclipse, en condiciones climáticas desfavorables, mientras que la

brasileña obtuvo ocho placas de mejor calidad. Los resultados obtenidos con las placas de Sobral se presentaron en noviembre de ese año, mostrando desviaciones en varios milésimos de grados de la luz de estrellas próximas al limbo solar, predichas por la teoría de Einstein, validando así sus ideas y corroborando la curvatura del espaciotiempo en proximidades de un objeto masivo, logrando un fuerte apoyo a su teoría.



Dyson (izquierda) y Eddington, elaboraron un plan estratégico para la observación del eclipse solar de Sol del año 1919, que permitió verificar la curvatura del espaciotiempo por objetos masivos. El esquema de la derecha sintetiza la situación bajo estudio. Fuentes: AIP Emilio Segrè Visual Archives y ESO/Dyson, Eddington & Davidson. Esquema: Pearson Education, 2011.

1885-1927. Las calculistas de Harvard.

En la Universidad de Harvard, EE.UU., se formaron muchos importantes científicos, incluyendo al primer Director del Observatorio Nacional Argentino, Benjamin Gould.

Sin embargo, es menos conocido que en Astronomía, en las primeras décadas del siglo XX, tuvieron una relevante participación un grupo de mujeres que establecieron las bases de la Espectroscopía estelar y con ello el mejor entendimiento de las propiedades físicas de las estrellas.

Desde mediados del siglo XIX, a partir del descubrimiento de bandas oscuras en la descomposición de la luz solar por parte de Fraunhofer, los astrónomos se dedicaban a analizarlo mismo con las estrellas. Rápidamente se advirtió que los espectros estelares diferían unos de otros y, por lo tanto, eran susceptibles de clasificarlos adecuadamente. El jesuita Pietro Secchi (1818-1878) fue el primero en proponer una clasificación en cuatro tipos; pero luego sería relevante el aporte observacional, con tecnología propia, del prestigioso médico y químico, devenido luego en astrónomo, Henry Draper (1837-1882), quien contaba con los recursos necesarios para estos estudios. Su

repentino fallecimiento motivó que su viuda donara al Observatorio de Harvard todo el material espectro-fotográfico realizado por su difunto esposo, junto con una importante suma de dinero con la cual el Director del mismo, Edward Pickering (1846-1919). Con estos recursos, Pickering decidió la compra de nuevo equipamiento necesario para los estudios a realizar, contrató personal para el estudio minucioso que requería esta empresa, y concretó la posterior publicación del “Henry Draper Catalogue” con estrellas de 8^a magnitud, a partir de 1890, luego extendido entre 1918 y 1924, totalizando aproximadamente 360.000 estrellas que incluyen hasta la 11^a magnitud.

Cabe mencionar que para este gran trabajo no sólo se utilizaron los espectros donados por la familia de Draper, sino que se llevó adelante una importante campaña utilizando el telescopio del Observatorio Harvard, así como de otro ubicado en Perú destinado a relevar el cielo austral.

A partir de 1885 y durante los siguientes 42 años esta Institución contrató más de un centenar de mujeres para analizar minuciosamente cada uno de los espectros donados y los otros que fueron obtenidos luego. La motivación fue, por un lado, el grado de minuciosidad que la

tarea requería, pero por el otro, lo económico, ya que los sueldos que por entonces percibían las mujeres eran bastante inferiores al de los hombres.

Entre ellas merecen destacarse el aporte de cuatro mujeres: Williamina Fleming (1857-1911), quien descubrió novas, nebulosas, centenares de estrellas variables y propiedades en los espectros de las enanas blancas; Annie Jump Cannon (1863-1941), quien estableció el sistema de clasificación espectral, llamado de Harvard, que rige hasta nuestros días con modificaciones menores; Antonia Maury (1866-1952), sobrina de Draper, quien mejoró

la clasificación anterior estableciendo las bases para lo que luego sería la clasificación por luminosidad; y Henrietta Swan Leavitt (1868-1921), quien formuló la ley período-luminosidad a partir del estudio de las estrellas cefeidas y, relación que fue determinante para definir la escala de distancias en el Universo, posibilitando luego la formulación de la ley de Hubble-Lemaître.

1911-1913. Diagrama HR.

Hacia 1910, Ejnar Hertzsprung (1873-1967) y Henry Russell (1877-1957) eran dos astrónomos que trabajaban en continentes diferentes.



Cuatro astrónomas que trabajaron en el Observatorio de Harvard y realizaron aportes muy importantes a la Astronomía. Fuente: Capturas de pantalla de “Mujeres” (2020), fotografías extraídas del archivo de la Universidad de Harvard, Estados Unidos.

Hertzsprung lo hacía en la Universidad de Copenhague, Dinamarca, mientras que Russell se desempeñaba en la Universidad de Princeton, Estados Unidos. Ambos designados Directores de los respectivos Observatorios, sin saberlo, estaban trabajando en encontrar una vinculación entre las características espectroscópicas y fotométricas de las estrellas.

Hertzsprung estaba convencido de que la clasificación espectral más detallada realizada por Antonia Maury era mucho más completa que la presentada por Annie Cannon. Por ello comenzó a investigar la relación entre temperatura y luminosidad, en forma independiente con el astrónomo suizo Alexander von Rasfeldt. En 1911, Hertzsprung encontró diferencias entre el brillo de las estrellas rojas y, utilizando la ley de radiación de Planck propuesta una década atrás, concluyó que la misma se debería a una diferencia de tamaño. Aquí surge la distinción entre estrellas gigantes y estrellas enanas. Además, halló una correlación entre la magnitud absoluta visual y el color de las mismas, hoy denominado “índice de color”. Asimismo, dos años después Russell obtuvo una correlación similar, pero con el tipo espectral establecido en la clasificación de Harvard.

En estas representaciones se evidenciaron que la mayoría de las estrellas se distribuyen en una zona central, llamada Secuencia Principal, con las características de “enanas” establecidas por Hertzsprung, y otras en menor medida en regiones ubicadas a la derecha y en el sector superior, con propiedades de “gigantes”.

A partir de este importante descubrimiento, se establecieron las bases fundacionales de la teoría de la evolución estelar, la cual a grandes rasgos establece que todas las estrellas se localizan sobre esta secuencia central y pasa la mayor parte de su existencia en esta región, con tiempos inversamente proporcionales a su masa, y luego evolucionan hacia la región de las “gigantes”, debido a procesos físicos que comienzan con el agotamiento del hidrógeno en el núcleo de las mismas, el colapso gravitacional que esto produce y el aumento de temperatura de esta zona, lo que motiva la expansión de las capas externas de las estrellas, y otros cambios. El esquema que sintetiza estos desarrollos se denomina “Diagrama de Hertzsprung-Russell” en honor a ellos.

Conviene puntualizar que el completo entendimiento de los procesos que originan la emisión de energía por parte de las estrellas se inició con la equivalencia de masa y energía

establecida por Einstein en 1905 y el conjunto de reacciones termonucleares que ocurren en los interiores estelares, propuestas originalmente para el Sol por el físico alemán Hans Bethe (1906-2005) en 1938 y que le valió el premio Nobel de Física en el año 1967. Asimismo, Chushiro Hayashi (1920-2010) y colaboradores establecieron en 1962 los cimientos de la evolución estelar en una extensa publicación, en la que introducen un conjunto de trayectos temporales que siguen las estrellas durante toda su existencia en el diagrama HR de acuerdo principalmente a la masa inicial con la que se forman, hoy llamadas “líneas de Hayashi”.

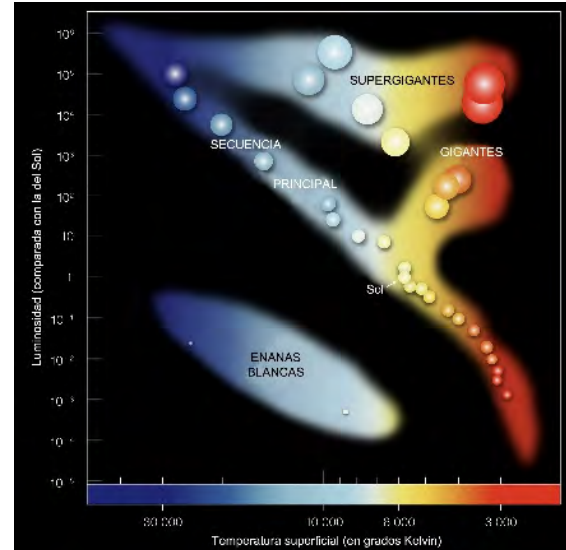


Diagrama de Hertzsprung-Russell (Diagrama HR). Fuente: ESO.



De izquierda a derecha: Einar Hertzsprung, Henry Russell, Hans Bethe y Chushiro Hayashi. Fuentes: biografiasyvidas.com, Wikipedia, Los Álamos National Laboratory y NASA Archives.

1912-1917. Relación Periodo-Luminosidad de las estrellas Cefeidas.

Hasta las primeras décadas del siglo XX, el método tradicional para medir distancias estelares era netamente comparativo y espectroscópico. En efecto, se conocía la relación existente entre magnitud aparente (brillo) determinado a través de fotómetros instalados en telescopios y la magnitud absoluta (luminosidad) relacionada con la energía total emitida por unidad de tiempo. Para esta última, claramente sería necesario algún método indirecto para su determinación, y se utilizaba el espectroscópico. Asumiendo dos estrellas con espectros similares, una cercana con su distancia calculada a través del conocido método de la paralaje, implementado exitosamente⁷ por Friedrich Bessel en 1838, se asignaba a la otra estrella ubicada a una

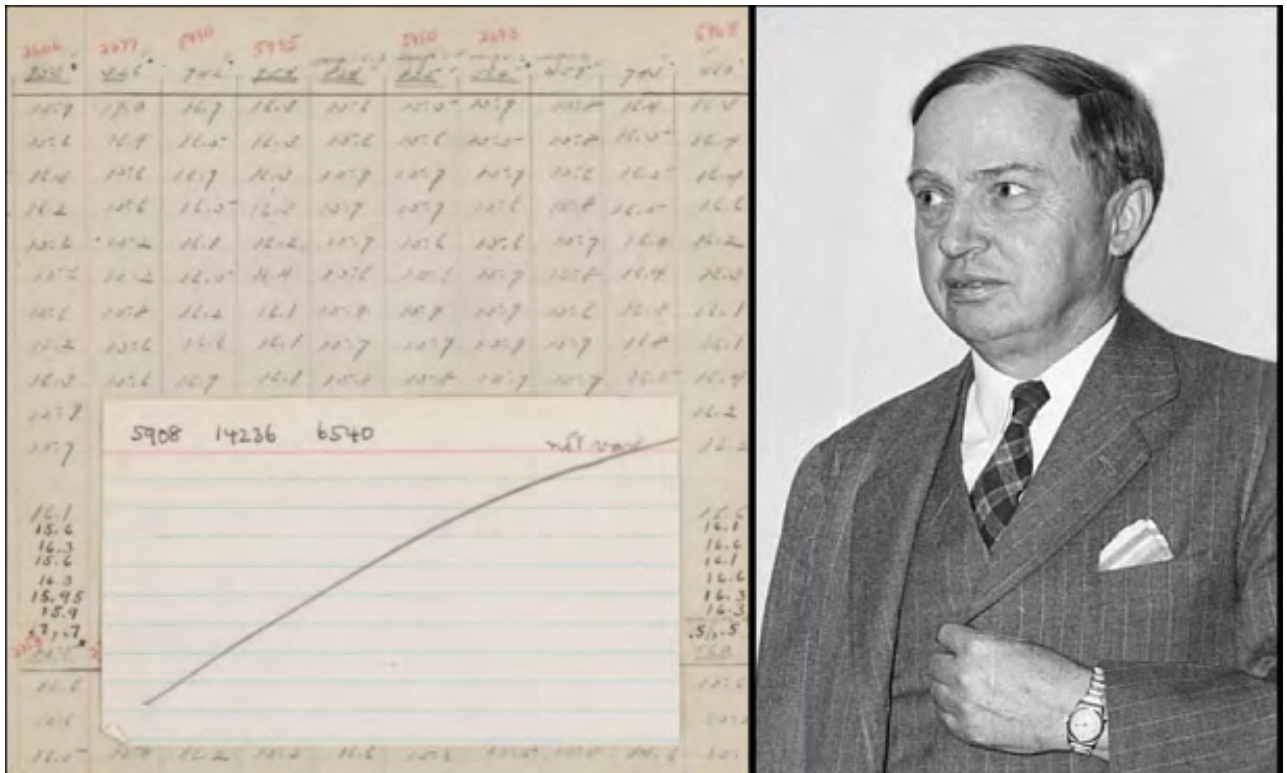
distancia desconocida la magnitud absoluta de la primera. Luego, la distancia incógnita se obtenía a partir de la relación del módulo de distancia⁸, comparando su magnitud aparente medida con la magnitud absoluta asignada.

El estudio de un tipo particular de estrellas variables, las del tipo Delta Cephei, brindó un aporte de gran trascendencia en especial para la determinación de distancias a gran escala en el Universo. Detectadas por primera vez en 1784 por los astrónomos Edward Pigott y John Goodricke, posteriormente fueron identificadas decenas de estrellas, y estudiadas cada vez con mayor profundidad a medida que la tecnología lo permitía. Delta Cephei es un tipo de estrella que pulsa en forma regular, variando su tamaño y consecuentemente su temperatura y su brillo, con un ritmo y amplitud muy estables en el tiempo. Las estrellas que se

⁷ Merece comentarse que fue James Bradley (1693-1762) quien en 1729 intentó por primera vez medir distancias estelares con este método, pero no obtuvo el resultado esperado, aunque descubrió el importante fenómeno de la aberración anual de la luz.

⁸ Esta relación se basa en que la intensidad de luz que detectamos de una cierta fuente de luz, una estrella o un farol, disminuye rápidamente con la distancia entre el observador y la fuente, específicamente con el cuadrado de la distancia: a mayor distancia, menor brillo, y viceversa. Si se conoce la magnitud aparente de una estrella, la que se observa desde la Tierra, y se deduce la magnitud absoluta, o intrínseca, de la misma, debido a su tipo espectral, de la diferencia entre ambas magnitudes puede deducirse la distancia a la que se encuentra la estrella bajo estudio.

comportan de esta manera reciben el nombre de “Cefeidas”, una de las muchas clases de variables que existen. La astrónoma Henrietta Swan Leavitt se dedicó al estudio sistemática de estas variables, las cuales son muy luminosas y por esto pueden ser



Izquierda: Manuscritos originales de Henrietta Leavitt, donde se esboza su famosa relación entre la magnitud absoluta de las estrellas Cefeidas y el logaritmo de su periodo de variabilidad. Derecha: Harlow Shapley, astrónomo norteamericano que observando estrellas variables Cefeidas en cúmulos globulares y utilizando la relación periodo-luminosidad propuesta por Leavitt, pudo determinar las distancias a los mismos, y con ellas deducir que la Vía Láctea era mucho más grande de lo que se creía hasta entonces, y además que el Sol no ocupa una posición central (ver ítem siguiente). Fuentes: NASA ADS y Wikipedia.

observadas a grandes distancias. Estudiando decenas de ellas ubicadas en las Nubes de Magallanes, en 1912 encontró una relación muy precisa entre sus periodos de variación, de entre 1 y 100 días, con su luminosidad, admitiendo que se encontraban a la misma distancia aproximadamente, ya que pertenecían a la misma galaxia. Recordemos que por entonces no se tenía acuñado el concepto de galaxias, y que en la actualidad conocemos que estas Nubes son pequeñas galaxias satélites de la Vía Láctea.

Esta relación periodo-luminosidad permitía determinar la distancia relativa entre las estrellas cefeidas magallánicas y las de nuestra Vía Láctea, no así las distancias absolutas. Fue recién en 1917 que Harold Shapley (1885-1972) empleó esta relación y técnicas de color y magnitudes en estrellas cefeidas de algunos cúmulos estelares de nuestra galaxia, obteniendo así luminosidades absolutas y se pudieron calibrar definitivamente las mediciones de Leavitt. Con ello se pueden determinar distancias a galaxias que alberguen este tipo particular de estrellas hasta una distancia del orden de los 30 Mpc.

1920. Los “Universos Islas” y el gran debate Shapley-Curtis.

Comprender el Universo siempre fue un desafío para toda la humanidad, la vastedad que presenta cada noche con cielo estrellado motivó a filósofos, astrónomos, religiosos, artistas, entre otros. Para ello resultaba claramente indispensable poder determinar las distancias que nos separan de los cuerpos celestes que se observaban. Modelos de universo, con estimaciones de sus respectivas escalas espaciales y temporales, existieron en el ámbito de lo que hoy denominamos conocimiento científico desde muchos siglos antes de Cristo, y sin solución de continuidad hasta nuestros días, en los que también la Astronomía tiene su modelo.

En el siglo XVIII el astrónomo germano-británico William Herschel (1738-1822), además de descubrir al planeta Urano en 1781 con su gran telescopio, publicó en 1785 un trabajo en el cual ubicaba al Sol en el centro del Universo conocido y a las estrellas distribuidas uniformemente a diferentes distancias (debido a sus diferentes brillos), lo que implicaba que el mismo tenía forma irregular. Herschel fue también un incansable descubridor de “objetos nebulares”. Estos descubrimientos llevaron a

suponer la posibilidad de la existencia de otros universos, los “universos islas”, a los cuales no se podía acceder mediante la observación directa.

En 1796, el astrónomo, físico y matemático francés Pierre-Simón de Laplace (1749-1827) propuso la hipótesis nebular, con la que trataba de explicar la evolución de las estrellas y de los sistemas estelares. Con las mejoras en los diseños de telescopios reflectores, en 1840 se descubrió la estructura espiral de M51, sugiriéndose una estructura similar para la Vía Láctea.

A mediados del siglo XIX John Herschel (1792-1871), hijo de William, realizó innumerables observaciones que establecieron la coexistencia de estrellas y nebulosidades, pero estas últimas no se observaban sobre la Vía Láctea, aunque se creían asociadas a éstas. La idea de los “universos islas” se encontraba totalmente desacreditada. Sin embargo, en 1914, Vesto Slipher (1875-1969) midió corrimientos al rojo en algunas de las “nebulosas espirales”, lo que hacía presuponer que no tendrían vinculación gravitatoria alguna con la Vía Láctea, por lo que serían objetos extensos independientes de nuestra galaxia.

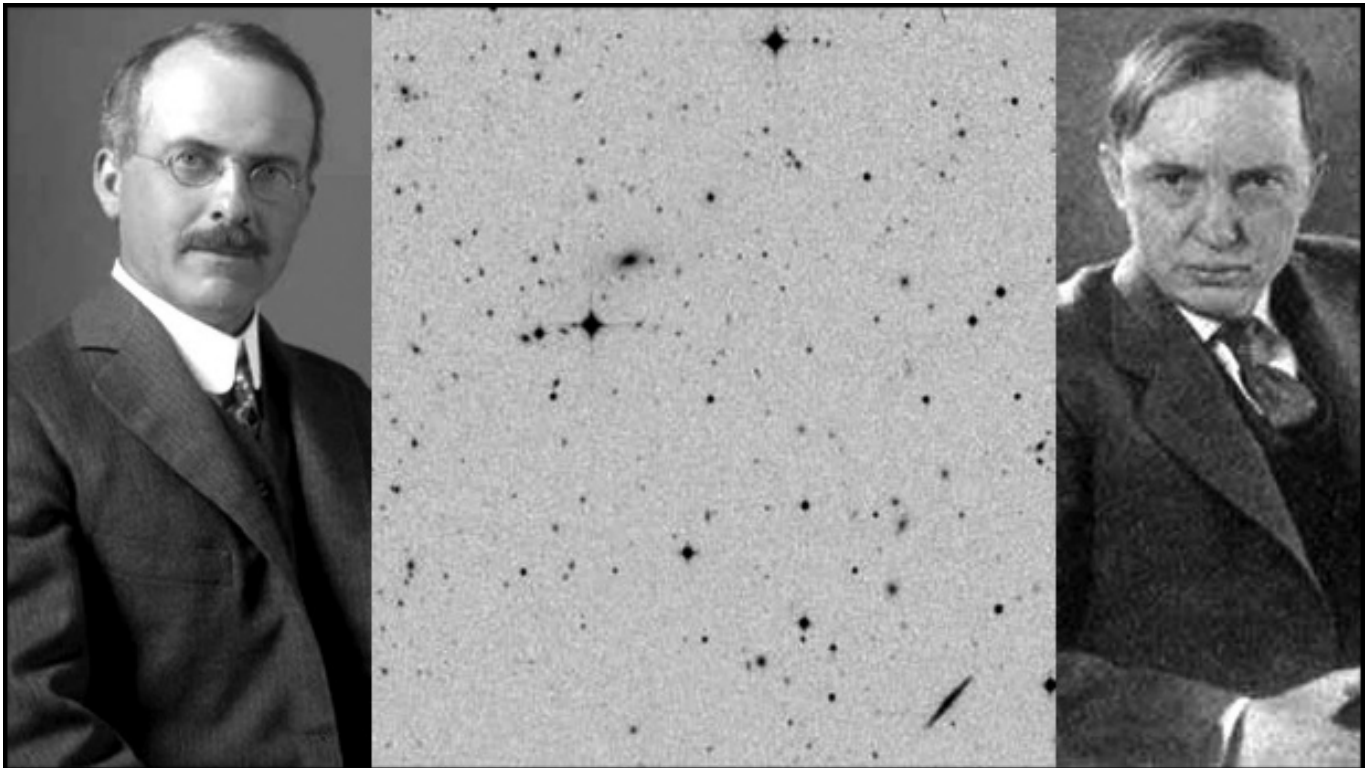
A comienzos del siglo XIX había evidencia observacional a favor y en contra de esta hipótesis, lo que movilizó a que el 26 de abril de 1920 tuviera lugar en la Academia de Ciencias de Washington (EEUU) un debate entre ambas posturas antagónicas. Por un lado, Heber Curtis (1872-1942) proponía la existencia de muchas galaxias, como la Vía Láctea con el Sol ubicado en su centro, que eran las “nebulosas espirales” que se observaban en aquel momento, mientras que Harlow Shapley propiciaba la idea de una única e inmensa galaxia, pero localizando al astro rey lejos de su zona central.

Podemos decir que en realidad no fue un debate en el sentido estricto de la palabra. Shapley brindó una exposición más general, centrada en el tamaño de la Vía Láctea, mientras que Curtis se centró en la naturaleza de las nebulosas espirales. Existen evidencias históricas que indican que este debate favoreció más a Curtis, pero científicamente hablando estuvo quizás más cerca de un empate, ya que ambas posiciones tenían puntos correctos, pero también equivocados.

Sin embargo, la importancia del mismo no radica en encontrar un ganador. Como expresó el astrónomo Frank Shu en 1982, este debate “es una lectura interesante incluso hoy no solo

como documento histórico, sino también como un vistazo a los procesos de razonamiento de científicos eminentes involucrados en una gran controversia para la cual la evidencia de ambos lados es fragmentaria y en parte defectuosa”.

Esta controversia se zanjó en parte cuatro años después cuando Edwin Hubble descubrió estrellas variables Cefeidas en M31, la galaxia de Andrómeda, y midió su distancia, concluyendo que las mismas no podían



El gran debate entre Curtis (izquierda) y Shapley (derecha) representa el inicio del entendimiento de la estructura del universo, que culminó con las observaciones de Hubble, y con ellas el nacimiento de la Astronomía extragaláctica. Fuente: Seti.org.

pertenecer a la Vía Láctea. Cuando le escribió a Shapley comentando su descubrimiento, éste admitió la derrota de su hipótesis y comenzó su trabajo en el Observatorio Harvard desde 1925 a 1932, identificando aproximadamente 76.000 galaxias, siendo luego uno de los pioneros en suponer la existencia de cúmulos de galaxias. La hipótesis de “universos islas” se restableció definitivamente.

1927. Corrimiento al rojo de las galaxias y la ley de Expansión del Universo.

En 1842, el físico y matemático austríaco Christian Doppler (1803-1853) estableció el corrimiento de líneas espectrales de la luz de astros en movimiento respecto al observador, y desde ese momento se empezó a medir estas variaciones para determinar, entre otras cantidades, sus velocidades radiales y rotacionales.

A principios del siglo XX estaba en acalorado debate la estructura de la Vía Láctea. Por un lado, el astrónomo holandés Jacobus Kapteyn (1851-1922) que proponía una única estructura plana con el Sol en su centro; y por el otro el astrónomo estadounidense Harlow Shapley (1885-1972) que no avalaba este carácter heliocentrista. La discusión estaba centrada

en cómo medir las distancias a los cuerpos celestes, ni más ni menos. Mediante una técnica de su autoría, Shapley midió la distancia a los cúmulos globulares aplicando la relación periodo-luminosidad de Leavitt y comprobó que se encontraban más distantes de lo que se creía. Por su parte, Kapteyn consideró poco importante la absorción interestelar en sus mediciones de distancia, ubicando al Sol muy próximo al centro galáctico. La discusión sobre el tamaño de la Vía Láctea no estaba cerrada aún.

En 1914 Vesto Slipher (1875-1969) dio una conferencia en la cual demostró que 12 “nebulosidades”, hoy denominadas galaxias, presentaban velocidades radiales superiores a las estrellas y que todas, salvo Andrómeda, se alejaban del Sol y por consiguiente no podían pertenecer a la Vía Láctea. Esto cautivó a uno de los asistentes, Edwin Hubble (1889-1953), quien emprendió la medición sistemática de velocidades radiales de estas “nebulosas” utilizando el telescopio más grande de la época, ubicado en el Observatorio de Mount Wilson. Varios años después, y con el apoyo de Milton Humason (1891-1972), Hubble formuló en 1929 la famosa ley de Expansión del Universo, la que inicialmente se denominó “Ley de Hubble”.

En 1920, Alexander Friedmann (1888-1925) obtuvo soluciones cosmológicas dinámicas a las ecuaciones de la Relatividad General de Einstein, publicando luego en 1922 y 1924 dos trabajos que presentaron la posibilidad de un Universo dinámico (con periodos de expansión y contracción) que, según Einstein, aclararon sustancialmente la controversia ocasionada por su famosa constante cosmológica. Resulta interesante pensar que su origen matemático le permitió a Friedmann, en cierto sentido, plantear soluciones abstractas sin la constricción de las observaciones. Friedmann obtuvo un valor para la edad del universo de aproximadamente 10.000 millones de años, un valor casi 40% menor a lo que hoy se asume.

Sin conocer los trabajos de Friedmann, el sacerdote y matemático belga Georges Lemaître (1894-1966) obtuvo en 1927 soluciones particulares de la Teoría General de la Relatividad. Estas soluciones dan cuenta del origen, estructura y evolución del Universo y, al igual que Friedmann, posibilitan tanto la contracción como la expansión del mismo. Lemaître adhería más a esta última posibilidad porque, a diferencia de Friedmann, él sí conocía las evidencias observacionales de la época presentadas por los astrónomos norteamericanos Slipher y Hubble. Su modelo

se publicó en la revista belga, poco conocida, *Annales de la Société Scientifique* y, a pesar de que Lemaître le hiciera llegar una copia a su antiguo profesor Eddington, su trabajo pasó desapercibido.

Podemos considerar por lo tanto a Friedmann y a Lemaître como los verdaderos creadores de la teoría del “Big Bang”, pero no de la idea que este término significa, acuñado por Fred Hoyle (1915-2001) para denostarla. En efecto, la teoría del “Big Bang”, en sus diferentes modelos, describe la evolución del Universo que



Izquierda: El sacerdote, matemático y cosmólogo George Lemaître. Derecha: El astrónomo estadounidense Edwin Hubble. Ambos propusieron las ideas de la expansión del Universo, Ley basal para la Cosmología actual. Fuente: Wikipedia.

conocemos actualmente a partir de un estado de densidad de energía extrema, cuando tenía un tamaño muy reducido, imagen que escapa a la comprensión humana, y que a partir de cierto instante comienza a expandirse, generándose espacio, tiempo y materia, lo que finalmente constituye el universo. Sin embargo, la “Gran Explosión” no significa un evento catastrófico y singular ocurrido hace poco más de 13.000 millones de años. Esta teoría no explica el origen del Universo ni lo que había antes del inicio del Todo, sino únicamente su evolución, dando sustento a ley de expansión propuesta por Hubble.

En el año 2018 la Unión Astronómica Internacional hizo justicia con la historia y renombró a la ley de Expansión del Universo como la “Ley de Hubble-Lemaître”, homenajeando de esta forma a ambos astrónomos por sus contribuciones fundamentales para el desarrollo de la Cosmología moderna.

1930. Descubrimiento de Plutón.

Luego del descubrimiento de Neptuno en el año 1846, se habían encontrado evidencias que la órbita de este planeta presentaba irregularidades compatibles con la posible existencia de un noveno planeta, llamado

por entonces Planeta X. Por ello algunos observatorios emprendieron a partir de 1905 observaciones sistemáticas para hallarlo, entre ellos el del adinerado astrónomo aficionado Percival Lowell (1855-1916), quien estaba empeñado en descubrir el nuevo objeto.

Fue justamente un joven astrónomo, Clyde Tombaugh (1906-1997), quien finalmente descubre al elusivo planeta el 18 de febrero de 1930 y este hallazgo se populariza en todos los diarios del mundo un mes después. Tombaugh tuvo tres ídolos en su juventud: Galileo, Herschell y Lowell; escribía permanentemente cartas al Observatorio Lowell comentando sus propias observaciones, lo que generó que recibiera en 1928 un ofrecimiento de trabajo en este observatorio por parte del astrónomo Vesto Slipher (1875-1969). El descubrimiento del entonces tan buscado planeta confirmó con creces sus habilidades y dedicación.

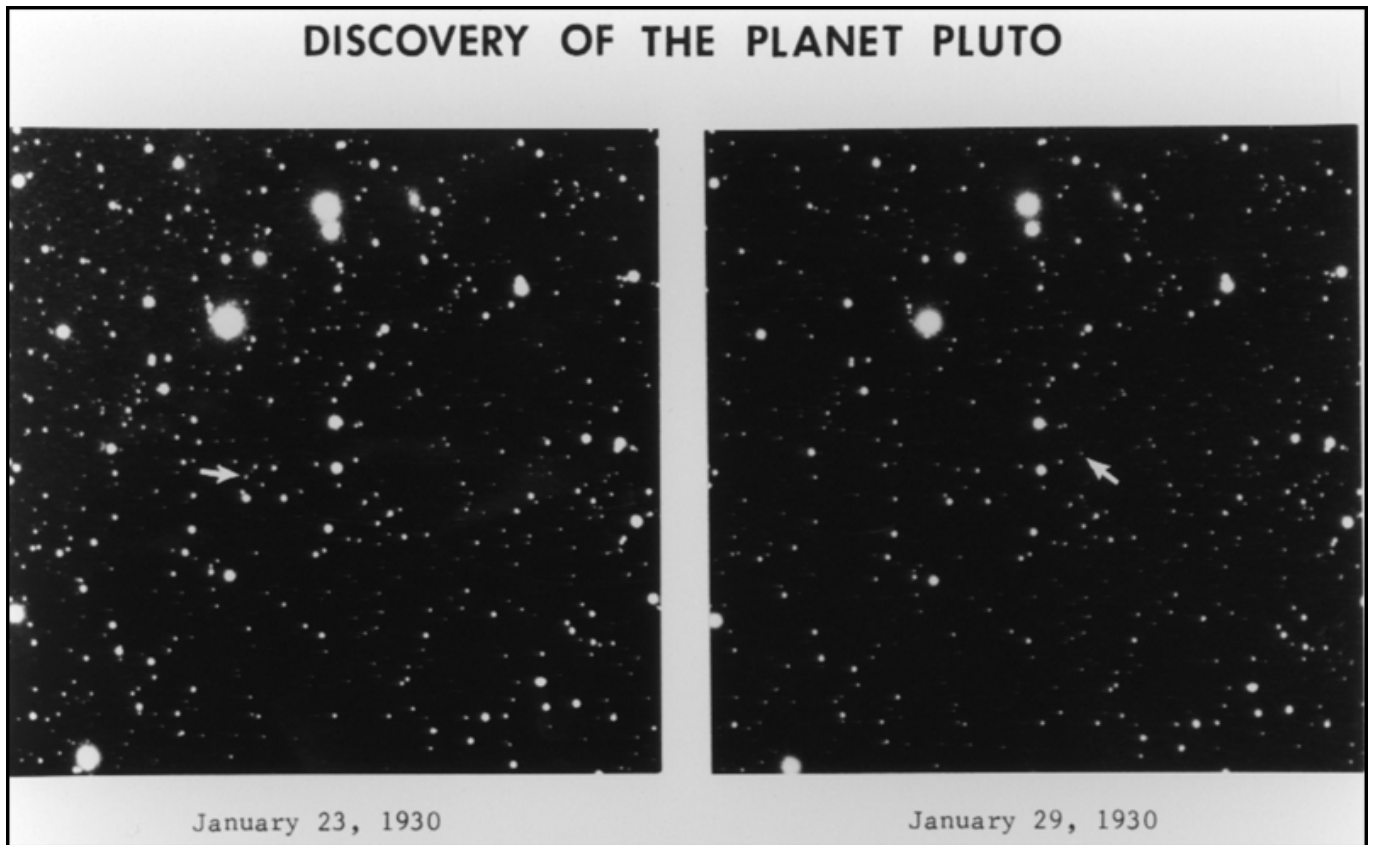
Nombrar a los cuerpos celestes fue desde siempre una problemática en cada nuevo descubrimiento. Sin embargo, la elección del nombre a este nuevo planeta del Sistema Solar fue zanjado por una niña de 11 años llamada Vanetia Burney, nieta de un bibliotecario ya jubilado de la Universidad de Oxford, quien según cuenta la historia le sugirió el

nombre a su abuelo mientras le leía a ella la novedad periodística durante el desayuno. Sus contactos personales y la coincidencia en que en esos momentos se estaba desarrollando un congreso de la Royal Astronomical Society formalizó esta nominación, previo aval, como se estilaba, del Observatorio descubridor. Vanetia Burney era además portadora de una tradición familiar de nombradores de cuerpos celestes ya que su tío abuelo había sugerido los nombres de Fobos y Deimos para los satélites de Marte. Vanetia espero casi 77 años para observar a su “oscuro y melancólico” planeta a través de un telescopio...

Resulta curioso comentar que, al momento de su descubrimiento, se pensó que el tamaño de Plutón era menor que el de Urano, pero mayor al de nuestro planeta; sin embargo, hoy se conoce que tiene un radio cinco veces menor al terrestre. En 2006, la Unión Astronómica Internacional realizó una reclasificación de los objetos del Sistema Solar, creando la categoría “planeta enano”, dentro de la cual se ubica a Plutón y a muchos objetos conocidos anteriormente, como el antes asteroide Ceres, estimándose en muchos miles más la existencia de estos objetos en la parte más externa de nuestro sistema planetario.



De izquierda a derecha: Percival Lowell, Clyde Tombaugh y Vanetia Burney. Fuentes: Wikiwand, Lowell Observatory y Wikipedia.



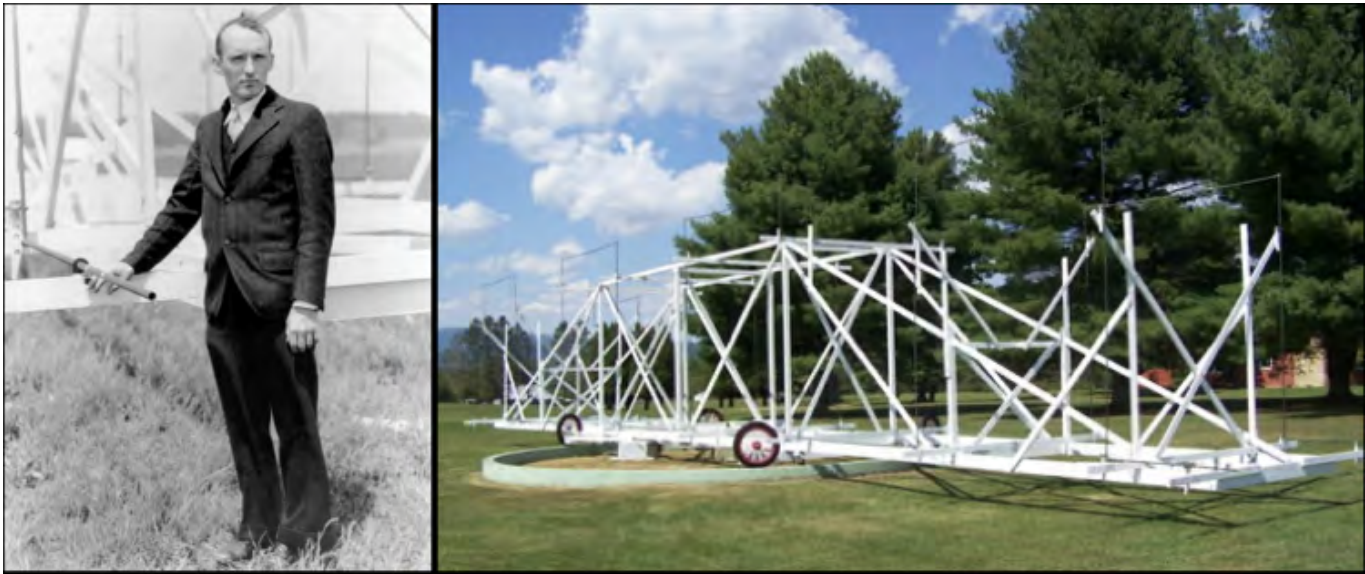
Placas fotográficas en las cuales se descubrió un nuevo objeto en el Sistema Solar: Plutón. Fuente: Dominio público.

1931. Nacimiento de la Radio Astronomía.

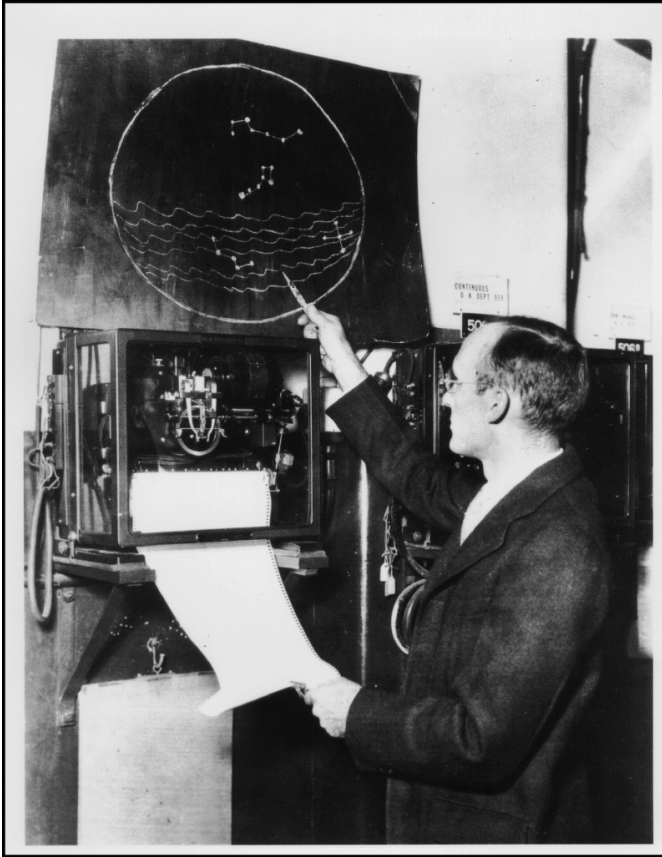
Como se indicó anteriormente, Maxwell inició la formalización del Electromagnetismo y con ello abrió el camino al desarrollo y aplicación de esta teoría en diversos campos de la ciencia y la tecnología. En Astronomía, hasta las primeras décadas del siglo XX la observación se restringía al rango visual, motivados principalmente por la carencia tecnológica

de detectores en otros rangos espectrales accesibles desde la superficie terrestre.

Karl Jansky (1905-1950) fue un ingeniero que trabajó para los laboratorios Bell investigando el uso de las ondas electromagnéticas “cortas” (10 m – 20 m) para comunicaciones telefónicas transatlánticas. Para ello se construyó una antena receptora en la frecuencia de 20 MHz y 15 m de longitud, con el fin de



Karl Jansky fue el primero en detectar ondas de radio fuera de nuestro planeta. Con el objetivo de identificar el origen de una serie de interferencias detectadas, construyó una estructura metálica en forma de jaula, la cual estaba montada sobre las ruedas de un viejo Ford, y de esta forma un motor la hacía girar en diferentes direcciones. Fuentes: NRAO/AUI/NSF y astromia.com.



Karl G. Jansky señalando la región del plano galáctico de la cual provenía la señal de radio. Fuente: NRAO.

identificar el origen de interferencias en las comunicaciones. Utilizando esta nueva antena encontró accidentalmente una emisión sistemática que se repetía cada 23 h 56 min, coincidiendo este período con el día sidéreo terrestre, deduciendo que provenía de un punto particular de la esfera celeste, el cual resultó ser el centro de la Vía Láctea. Dos años después publicó este descubrimiento y propuso a Bell la construcción de una antena parabólica de 30 m para investigar la fuente, lo cual fue desestimado.

Años después, en 1937, Grote Reber (1911-2002) continuó el trabajo de Jansky utilizando una antena parabólica de 9 m de diámetro, mediante la cual realizó el primer mapa del cielo en radiofrecuencias. Luego John Kraus (1910-2004) fundó en el año 1963 el primer observatorio radioastronómico en la Universidad de Ohio, y con ello se abrió un nuevo e importante campo para la Astronomía, la utilización del rango espectral de Radio para la obtención de información astronómica, actualmente con más de un centenar de observatorios de este tipo a lo largo del mundo, los cuales estudian objetos tan disímiles como planetas, nebulosas y galaxias. En nuestro país se destaca el Instituto Argentino de Radioastronomía.

1943. Sistema MKK de Yerkes.

En 1943, William Morgan (1906-1994), Philip Keenan (1908-2000) y Edith Kellman (1911-2007) publicaron un atlas de 55 espectros que daban muestras claras de la necesidad de introducir a la luminosidad como segundo parámetro para clasificar dichos espectros.

En otras palabras, el tamaño de las estrellas y su gravedad afectan la morfología de las líneas espectrales, pero no su posición ni su presencia. Esto no había sido advertido primeramente por Annie Jump Cannon, porque la mayoría de los espectros analizados correspondía a una “secuencia” especial de estrellas, que luego se denominaría “principal”, en la que la gravedad de las mismas se mantiene aproximadamente constante. Esto ya había sido advertido por Antonia Maury a finales del siglo XIX, quien se lo manifestó en su momento a Pickering y éste lo descartó.

En la clasificación espectral de Yerkes, también llamado Sistema MKK, se establecieron seis clases de luminosidades, las cuales condujeron a lo que hoy denominamos estrellas supergigantes, gigantes y enanas, como así también otras categorías especiales tales como las estrellas de carbono, las

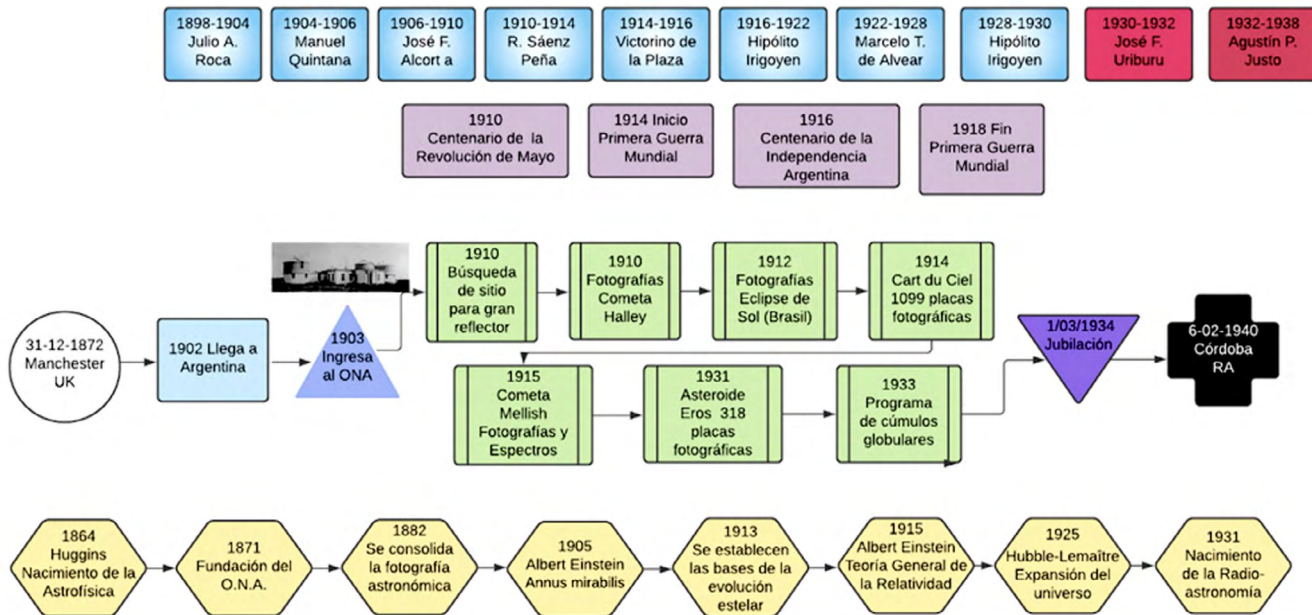
enanas blancas y estrellas Wolf-Rayet, con sus propias características y subclasificación. Posteriormente se introdujeron a las enanas marrones, llamadas muchas veces el eslabón entre las estrellas y los planetas.

Esto nuevo sistema de clasificación espectral permitió completar y entender mejor el Diagrama HR, y con ello se establecieron las bases de la evolución estelar. Además, aportó una herramienta muy útil para delinear la estructura de nuestra galaxia a partir de magnitudes absolutas de estrellas B obtenidas posteriormente por Morgan y sus colaboradores, siendo otro de sus aportes el establecimiento en 1953 junto a Harold Johnson (1921-1980) del sistema fotométrico de banda ancha UBV, abriendo el camino a la fotometría multicolor con otros sistemas que surgieron luego, los cuales permiten analizar con mayor detalle determinadas las emisiones y absorciones en regiones bien precisas del espectro electromagnético de los cuerpos celestes.

En el mismo año de la publicación del sistema MKK, Antonia Maury fue galardonada con el premio Annie Cannon por ser la precursora de este sistema de clasificación.



Personal del Observatorio Yerkes en 1934. En la foto se identifican en la primera fila sentados, de izquierda a derecha, a William Morgan y a Philip Keenan. En la fila central, quinta desde la izquierda, está Edith Kellman. Fuente: Archival Photographic Files (University of Chicago Library).



Línea de tiempo comparativa de la vida y obra de Robert Winter con hechos nacionales y astronómicos destacados. Fuente: de los Autores.

SOBRE LOS AUTORES

Santiago Paolantonio, es Ingeniero y Magister en Administración Educacional, y colaborador del Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, dedicado a la investigación de la Historia de la Astronomía Argentina.

Ha desarrollado tareas en investigación astrofísica en el Observatorio de Córdoba. Es autor de numerosas publicaciones científicas, educativas, de Historia de la Astronomía y divulgación en medios nacionales e internacionales, y de varios libros, entre ellos Córdoba Estelar, Historia del Observatorio Nacional Argentino y el Manual del Espectrógrafo Multifunción de la EABA.

Es además Miembro de la Asociación Argentina de Astronomía y Miembro Honorario de la Unión Internacional de Astronomía.

Néstor Eduardo Camino, 62 años, vive en Esquel, en la Patagonia argentina.

Es Profesor en Fisicomatemáticas, Licenciado en Astronomía y Doctor en Ciencias de la Educación, y en la actualidad es Profesor Adjunto en la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UN de la Patagonia San Juan Bosco.

Como Investigador Independiente del CONICET (Educación), desarrolla el plan de acción “Visiones de mundo y propuestas innovadoras para la Didáctica de la Astronomía”. Es miembro de la Asociación Argentina de Astronomía y Miembro Profesional de la Unión Astronómica Internacional.

Su especialidad es la Investigación en Didáctica de la Astronomía, habiendo publicado varios artículos y participado y dirigido proyectos de investigación e innovación educativa. Realiza sistemáticamente acciones de Divulgación Científica hacia la Comunidad en general y ha producido además muchas publicaciones dirigidas específicamente a docentes y chicos sobre su especialidad, a través de las acciones del “Complejo Plaza del Cielo: un lugar para jugar y aprender con la Astronomía”.

David Constantino Merlo, nació y reside en la ciudad de Córdoba, es Doctor en Astronomía, Profesor de Física, Profesor de Matemática y Analista de Sistemas Informáticos de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), con un postítulo en Comunicación de la Astronomía (MECba). Actualmente es Profesor Asociado del Observatorio Astronómico Córdoba (UNC) y coordinador de su Museo Astronómico (MOA), con el cual ha llevado adelante actividades de extensión y divulgación de las ciencias. Fue becario de la AECI (España), de la SeCyT (UNC) y de la Fundación Fulbright (USA-MECba). Es miembro profesional de la Asociación Argentina de Astronomía y de la Unión Astronómica Internacional. Es coautor de un libro de texto de Ciencias Naturales (EGB3), otro de formación docente y enseñanza de las ciencias, como así también de materiales didácticos de capacitación docente para la enseñanza de la astronomía en todos los niveles educativos. También ha publicado en revistas nacionales e internacionales de astronomía en las áreas de astrofísica estelar y extragaláctica.



Santiago Paolantonio



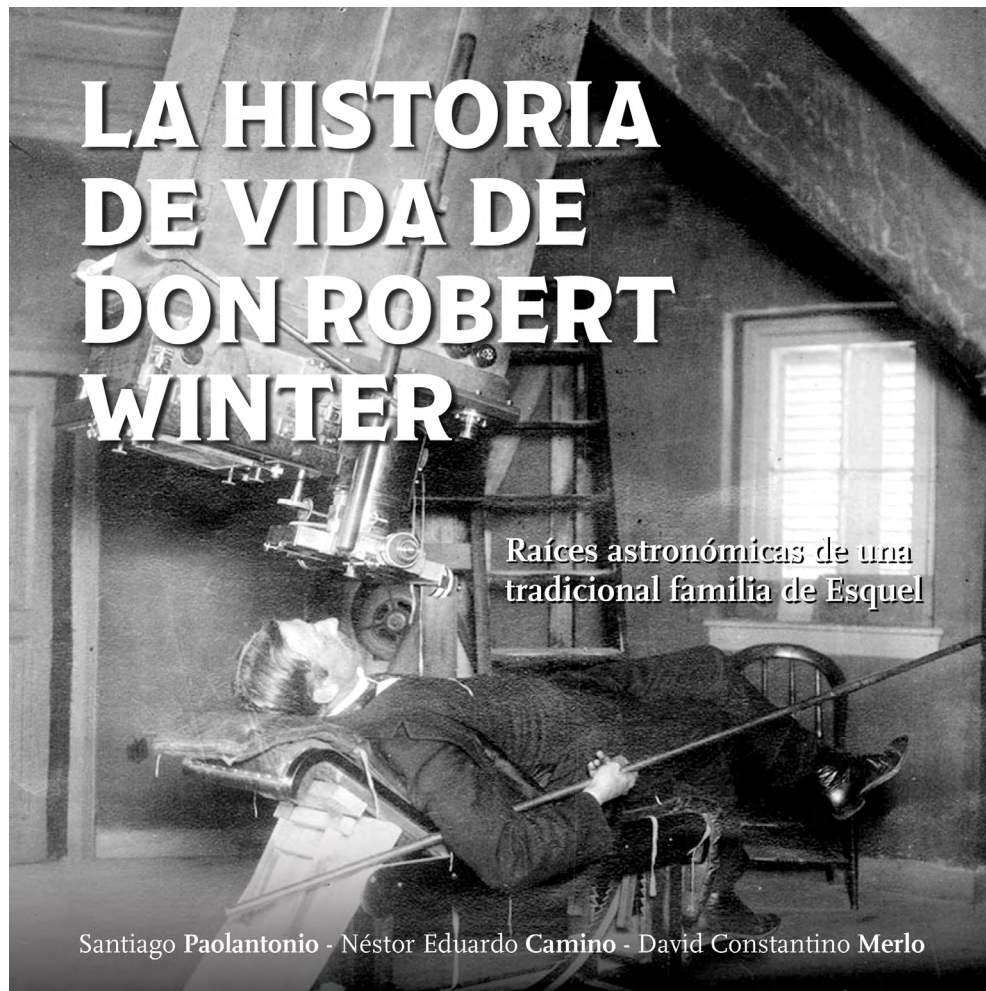
Néstor Eduardo Camino



David Constantino Merlo



Los tres Autores de esta obra son miembros de la Coordinación Nacional de la Educación en Astronomía de Argentina (NAEC Argentina), dependiente de la Asociación Argentina de Astronomía y de la Office of Astronomy for Educación (OAE) de la Unión Astronómica Internacional (IAU).



El presente documento se terminó de editar en Esquel, Chubut, Patagonia, y Córdoba, Córdoba, Argentina, durante octubre de 2021, en el marco del 150° Aniversario de la creación del Observatorio Nacional Argentino, transcurriendo aún la cuarentena nacional dispuesta en prevención ante la pandemia planetaria provocada por la COVID-19.

Paolantonio, Santiago

La historia de vida de Don Robert Winter :
raíces astronómicas de una tradicional familia
de Esquel / Santiago Paolantonio ; Néstor
Eduardo Camino ; David Constantino Merlo. -
1a ed. - Esquel : Néstor Eduardo Camino, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-88-1996-9

1. Astronomía. 2. Historia de la Ciencia Argentina. 3.
Ciencias Sociales y Humanidades. I. Camino, Néstor
Eduardo. II. Merlo, David Constantino. III. Título.

CDD 520.92

*Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución - No Comercial 4.0 Internacional.*



CÓRDOBA - ESQUEL
Octubre de 2021



ISBN 978-987-88-1996-9



9 789878 819969