

TOMO XV

NUM. VI



REVISTA ASTRONOMICA

FUNDADOR: CARLOS CARDALDA

ORGANO BIMESTRAL DE LA
ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por decreto de mayo 12 de 1937)

— SUMARIO —

	Pág.
Filatella y Astronomía, por Carlos L. Segers.	317
Lista de objetos para el antejo, por Bernhard H. Dawson.	323
¿El Universo es infinito? por Desiderio Papp.	331
Local Social y Observatorio de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía"	342
Noticiario Astronómico.	349
Bibliografía.	353
Comisiones del ejercicio 1945.	354
Nómina de Socios.	355
Noticias de la Asociación.	362
Índice de Ilustraciones. (Tomo XV).	364
Tabla de Nombres y Materias. (Tomo XV)	366



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretarios:

José Galli — Carlos L. Segers

Dirigir la correspondencia al Director.

No se devuelven los originales.

DIRECCION DE LA REVISTA:

Avda. Patricias Argentinas y Eduardo Acevedo
(Parque Centenario)

BUENOS AIRES

REGISTRO NACIONAL DE LA
PROPIEDAD INTELECTUAL N^o. 54059

CASA IMPRESORA
CORLETTA & CASTRO
PARAGUAY 563
Bs. As.

FILATELIA Y ASTRONOMIA

Por CARLOS L. SEGERS

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

ENTRE los aficionados a la astronomía los hay que también lo son a la filatelia. Sin ser filatelista, el autor no ha podido menos que observar la profusión de temas y adornos de carácter astronómico que ilustran los sellos postales, y sugiere que los coleccionistas de estampillas aficionados a la Astronomía formen una colección lateral de éstas, con motivos relacionados con la astronomía, en la seguridad de que añadirán una variación atractiva a sus álbumes.

En los sellos postales emitidos por muchos países podemos hallar: efigies de astrónomos y de hombres de diversas actividades que han tenido influencia en el desarrollo de la ciencia astronómica, astros, constelaciones, observatorios, figuras mitológicas cuyos nombres han sido aplicados a constelaciones, planetas y satélites. Comunes son las estrellas, solas o en guirnaldas, el Sol, la Luna en creciente y cometas, ya sea como ilustración, sobrecargo o filigrana.

Después de las estrellas solitarias, el asterismo más frecuente es la Cruz del Sur, que hallamos en sellos de Brasil, Chile, Nueva Gales del Sur, Nueva Zelandia, Uruguay y Victoria (Australia); la Osa Mayor y la Osa Menor se hallan en un sello conmemorativo de una travesía transatlántica. Nótase también que muchos de los sellos con constelaciones corresponden al servicio del correo aéreo, que nos recuerda el estrecho vínculo que hay entre la navegación aérea y los conocimientos astronómicos.

Observatorios astronómicos hay representados en sellos de Estonia y Guatemala; la República Dominicana tiene un sello de servicio aéreo cuyo motivo principal es un cuadrante solar del año 1753 y un Sol naciente.

Austria, antes de su desaparición, emitió dos sellos de Navidad y Año Nuevo, que a los costados del motivo central tenían dos columnas ostentando los signos del Zodíaco.

Ecuador conmemoró con una emisión especial el 200.º aniversario de la misión geodésica que fué a ese país a medir un arco de meridiano sobre el ecuador terrestre.

Entre los hombres públicos, o de ciencias y artes, que relacio-

namos con la astronomía, debemos incluir entre otros, al patricio argentino Domingo Faustino Sarmiento, creador del Observatorio Astronómico Nacional de Córdoba; René Descartes, que efectuó estudios sobre las superficies ópticas y sobre todo por su geometría analítica; Julio César y el Emperador Augusto, que trataron de estabilizar el calendario; Horacio, el poeta latino, que en sus versos nos dice mucho de los conocimientos astronómicos de su época; H. A. Lorentz, el matemático cuyos trabajos son fundamentales en la teoría de la relatividad; Emanuel Kant, el filósofo alemán que desarrolló una teoría cosmogónica sobre el origen del sistema solar.

Los astrónomos recordados son: Nicolás Copérnico, Galileo Galilei y Cristian Huyghens.

Las constelaciones y cuerpos del sistema solar están representados por las figuras de Mercurio, Júpiter, Neptuno, la Cabra Amaltea (Vía Láctea), Apolo, Minerva, Centauro, Pallas y en un sello figuran los Trópicos de Capricornio y Cáncer. Los elementos atmosféricos se hallan representados por arcos iris, lluvias, tormentas, nubes y rayos.

Largo sería describir los sellos que tienen emblemas o motivos de orden astronómico o conexo, por lo tanto daremos a continuación un resumen sucinto de los sellos más característicos, sin pararnos en efectuar la clasificación filatélica por razones de espacio y porque sólo los consideraremos como asunto astronómico.

Albania. — Tiene un sobrecargo que es un cometa con cola curvada y una aureola de diez estrellas, en azul y en rojo; también tiene otro sobrecargo con el cometa con cola recta.

Alemania. — Este país hizo una emisión en el año 1926, uno de cuyos valores lleva la efigie del filósofo Emanuel Kant (1724-1804). Este escribió una concepción de la formación del universo y del origen del sistema solar, principio de todos los estudios cosmogónicos.

Argentina. — Un sol, o sol naciente han sido los motivos principales de muchas estampillas argentinas. Todavía reciente es la emisión con la efigie de Domingo Faustino Sarmiento. Este patricio y educador argentino fué un gran "Amigo de la Astronomía", gran propulsor de los estudios astronómicos en la República Argentina, fundó el Observatorio Astronómico Nacional, en la ciudad de Córdoba, en el año 1870. Trajo al país al conocido astrónomo Benjamín Apthorp Gould, que fué su primer director; este instituto adquirió renombre mundial por los trabajos realizados en él, que revelaron al mundo astronómico las maravillas del cielo austral.

Brasil. — Este país tiene como emblema nacional a la Cruz

del Sur; figura en su escudo, en su bandera, en algunas monedas y en estampillas. En una emisión del año 1890, aparece esta constelación como motivo central, en un panel ovalado, Fig. 35, d, donde las estrellas α , β , γ , δ y ϵ , aparecen representadas correctamente; pero... con motivo del IV Congreso Panamericano de Arquitectos en el año 1930, se efectuó una emisión conmemorativa, Fig. 35, e, donde la Cruz del Sur aparece con la 5.^a estrella en orden de brillo, ϵ *Crucis*, colocada en el lado opuesto, es decir, entre α y δ *Crucis*, además es representada en forma muy alargada. El mismo error se repite en la emisión "Pro-Juventude", Fig. 35, f. En otra emisión del escudo con la *Cruz del Sur*, las 4 estrellas principales



Fig. 35. - La Cruz del Sur y otros motivos astronómicos.

están representadas como si fueran de brillo casi igual, y ϵ se halla en el centro de la Cruz.

Chile. — En casi todos los sellos, la *Estrella de Chile* figura como elemento decorativo. En una emisión aérea, el valor de \$ 10 muestra un avión volando sobre el Pacífico sobre el cual se levanta un arco iris, promisor de buen tiempo y buen viaje; el valor de \$ 20 muestra un avión en vuelo nocturno, con el cielo estrellado por fondo, y la *Cruz del Sur* en una esquina del sello.

Ecuador. — Conmemorando el bicentenario de la expedición geodésica que fué al Ecuador para efectuar la medición de un arco de meridiano sobre el ecuador terrestre, este país efectuó una emisión en el año 1936 de tres temas distintos, uno con efigies de Godin, Lacondamine y Bourger, Fig. 36 b, otro con Ulloa, Lacondamine y Jorge Juan y el tercero, aéreo, Lacondamine y Maldonado.

Estonia. — En el año 1932 emitió sellos conmemorando el III centenario de la fundación de la Universidad de Dorpat, ahora Tartu, dos de cuyos valores representan la parte del edificio en que se halla el observatorio astronómico. En este establecimiento cimentó su celebridad uno de los primeros Struve, famosa familia de astrónomos.

Francia. — Se honra a un hombre de ciencia francés en un sello emitido en 1937, conmemorando el III centenario de la publicación del *Discurso del Método*, por René Descartes, célebre matemático que se hizo acreedor al reconocimiento del mundo astronómico por sus trabajos sobre geometría analítica (geometría cartesiana).



Fig. 36. - Copérnico, Lacondamine, etc.

Grecia. — Todos los sellos emitidos por este país, que representen figuras mitológicas, tienen relación con la astronomía, porque muchas constelaciones, planetas y planetoides llevan nombres de deidades y héroes helenos.

Holanda. — Este país recuerda, en dos de sus sellos postales, a un físico y astrónomo y a un matemático. Cristian Huyghens (1629-1695) descubrió el anillo de Saturno y un satélite de este planeta. Hendrich A. Lorentz (1853-1928), físico y matemático holandés, cuyos trabajos son fundamentales en la teoría de la relatividad (fórmula Lorentz-Einstein).

Italia. — Esta nación ha emitido sellos con la efigie de Galileo Galilei, el primer astrónomo que dirigió un telescopio hacia el

cielo, y con la ayuda de este instrumento pudo confirmar su creencia en la teoría copernicana, dando de este modo el golpe de gracia a la concepción ptolemaica que primara en el medioevo; Julio César y Augusto, Fig. 36 d y e, reformadores del calendario; Horacio, el poeta latino, que en sus versos conservó para la posteridad muchos de los conocimientos astronómicos del primer siglo antes de nuestra era.

Con motivo del vuelo transatlántico Roma-Río de Janeiro, en 1930, se emitió un sello en el cual figura la *Cruz del Sur* en culminación inferior. La posesión italiana en Africa, Cirenaica, efectuó una emisión para conmemorar el cruce del Atlántico Norte por una escuadrilla aérea, y en el fondo estrellado se destacan las constelaciones Osa Mayor y Osa Menor.

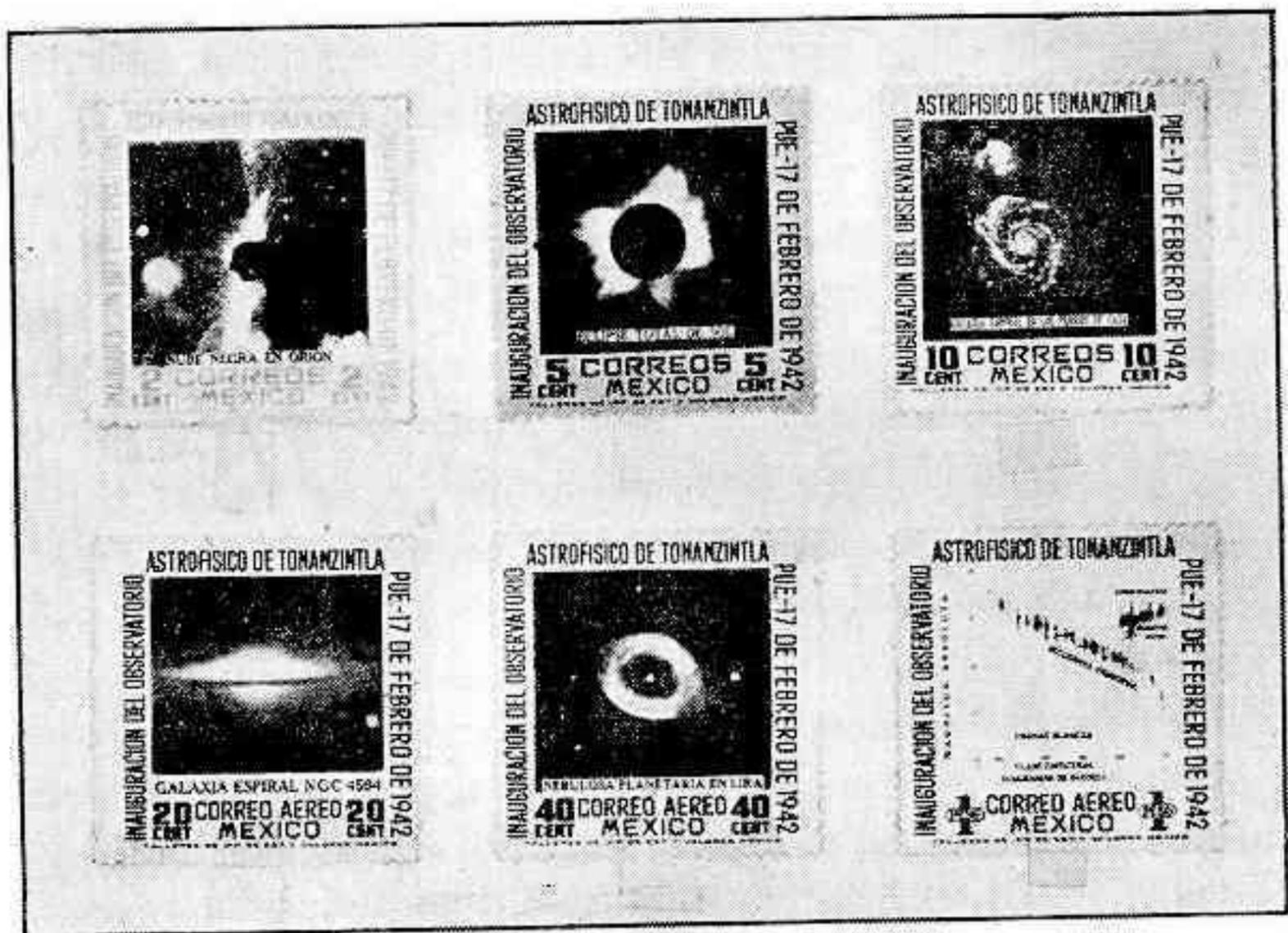


Fig. 37. - Serie astronómica emitida por la República de México.

México. — En un sello muestra una sección del globo terráqueo, en el cual se señalan los trópicos de *Cáncer y Capricornio*.

Con motivo de la inauguración del Observatorio Astrofísico de Tonanzintla, que tuvo lugar el 17 de febrero de 1942, se efectuó una emisión de sellos, que forman una serie astronómica, Fig. 37.

El valor de 2 centavos reproduce una fotografía de la nebulosa oscura "Cabeza de Caballo" en la constelación Orión.

El de 5 centavos muestra la fotografía de un eclipse total de Sol, donde se ve la corona solar en todo su esplendor.

En el sello de 10 centavos se ve la fotografía de la nebulosa

espiral N. G. C. 5149, en la constelación Perros de Caza, vista de plano.

El de 20 centavos, aéreo, muestra una nebulosa espiral vista de canto, para ello se empleó la fotografía de la nebulosa N. G. C. 4594, en la constelación de la Virgen.

40 centavos, aéreo, muestra la nebulosa anular tipo, M 57, N. G. C. 6720, en la constelación *Lira*.

Completa esta serie la estampilla de 1 peso, aéreo, que reproduce el diagrama de Russell de la evolución estelar; donde se da la magnitud absoluta como coordenada, y la clase espectral como abscisa. En este cuadro se hallan distribuídas las estrellas según su tipo: super-gigantes, gigantes rojas, la secuencia principal y las enanas blancas.

Es esta serie una joya astronómico-filatélica. México también ha emitido estampillas con templos aztecas, que estaban orientados por métodos astronómicos que los abrígenes aztecas conocían muy bien.

Perú. — Tiene actualmente en circulación un sello con un panel lateral en el cual figura un cometa cabelludo y unas estrellas, Fig. 36 e.

Polonia. — Conmemorando el IV centenario de la muerte de Copérnico, se efectuó una emisión de dos valores, Fig. 36 a.

República Dominicana. — Dos valores de correo aéreo tienen como motivo, si no principal, destacado, un cuadrante solar con la inscripción "Cuadrante Solar - 1753", así como también un Sol naciente, Fig. 35 a.

Uruguay. — Se han emitido estrellas con figuras de Mercurio, Centauro y Pegaso. Con motivo de la visita del presidente del Brasil, en el año 1934, el Uruguay emitió un sello postal que representa a ambas repúblicas sosteniendo entre ellas la balanza de la Justicia y en la parte superior, entre los dos gorros frigios de las figuras, está la *Cruz del Sur*, formada por las cuatro estrellas principales, más algunas estrellas vecinas. Fig. 35 g.

En los sellos se hallan también "gaffes" astronómicas, como la Cruz del Sur deformada, o con la estrella ϵ mal colocada, de que hemos hablado. Como punto final mencionaremos la emitida por St. Kitts-Nevis en 1903 y en 1920, donde vemos a Cristóbal Colón, observando la costa americana con un telescopio (catalejo), más de un siglo antes de que se inventara este instrumento.

LISTA DE OBJETOS PARA EL ANTEOJO

Por BERNHARD H. DAWSON

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

La presente lista de objetos para el anteojo fué preparada como parte del *Atlas Celeste del Aficionado* que editó la Asociación en 1933. Estando agotado el *Atlas* y habiendo poca probabilidad de una reimpresión del mismo en el futuro inmediato, se ha considerado oportuno reimprimir esta lista en la REVISTA ASTRONÓMICA, pues puede ser de ayuda a los aficionados que, disponiendo de medios ópticos, no quieren limitarse a la observación a ojo libre. Está dividida en dos partes: (1) el Sol, y astros del sistema solar en orden decreciente de interés visual, y (2) objetos fuera del sistema solar en orden de ascensión recta.

Las posiciones de los astros en la segunda lista son para el equinocio 1950.0. Ella no pretende ser completa; he querido dar solamente unos pocos ejemplares satisfactorios en cada categoría. Algunos de los objetos aquí enumerados carecerán de interés para ciertos observadores; muchos que no he mencionado, muy bien deberían, a criterio de otros, haberse incluido. Algo depende del gusto personal, mucho del poder del anteojo a disposición y más aún de la extensión que se quiera dar a la lista.

Las indicaciones que doy, especialmente las que se refieren a los astros del sistema solar, están basadas en muchos años de observación propia; primero como simple aficionado con modestos aparatos, y luego atendiendo a personas que visitaban el Observatorio de La Plata en noche pública y en otras ocasiones.

Aunque creo que mis consejos se hallarán atinados, no pretendo ser infalible. Sólo he querido ayudar a orientarse al que se inicia en esta clase de observaciones, y quedaré satisfecho si puedo saber que mis palabras han sido de alguna utilidad.

B. H. D.

Astros del Sistema Solar

El Sol puede observarse por proyección sin necesidad de más accesorio especial que una cartulina u otra pantalla blanca para recibir la imagen proyectada (*). Sin embargo, la observación es más cómoda con prismas polarizadores como el helioscopio de Colzi. Los fenómenos a observar son: el desarrollo de las manchas; su movimiento aparente debido a la rotación del Sol; las fáculas, pequeñas regiones brillantes que se observan más frecuentemente alrededor de grupos de manchas que se hallan cerca del limbo, y la granulación de la superficie.

La Luna es el astro que más detalles muestra y por consiguiente resulta tener interés más duradero que cualquier otro objeto individual. El relieve de su superficie se ve en mejores condiciones cerca del cuarto, y el estudio de sus variedades es casi inagotable. En esta fase es también más notable la marcha del terminador en el curso de unas pocas horas de observación. La observación de ocultaciones de estrellas por la Luna es de interés por su carácter generalmente instantáneo, lo que es de paso una demostración de la falta de atmósfera lunar. Además, el aficionado que dispone de medios de saber la hora exacta, puede prestar servicios de verdadero valor científico, observando los instantes en que se producen estos fenómenos.

Saturno es el más vistoso entre los planetas y, pues, el que más interés tendrá para el observador ocasional. Los anillos parecen abrirse y cerrarse en un período de casi quince años, o sea la mitad del período de revolución del planeta alrededor del Sol. Se nos presenta el lado austral de los anillos hasta mediados de 1950; luego el lado boreal desde entonces hasta en 1966, con abertura máxima en 1958. No estando muy cerrados, la división de Cassini podrá verse en los extremos, aun con anteojos modestos; si el planeta no se halla muy cerca de oposición, podrá verse la sombra del planeta sobre el anillo, y es frecuentemente observable también la sombra del anillo sobre el disco del planeta.

De entre sus muchos satélites, el único fácilmente observable en anteojos pequeños es Titan, cuya posición con respecto al planeta puede deducirse para cualquier momento con los datos contenidos en el *Manual del Aficionado*.

Júpiter, aunque menos vistoso que Saturno, sin embargo mantiene mejor el interés del observador asiduo, por las variaciones en las franjas rosadas que cruzan el disco. De mayor interés aún son

(*) Ver REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo IX, pág. 294.

los fenómenos de sus cuatro grandes satélites, cuyas configuraciones vienen indicadas en el *Manual del Aficionado*, como también una lista de los eclipses observables desde Buenos Aires. Las variaciones en la periodicidad aparente de estos eclipses fueron la base del descubrimiento por Roemer en 1675 de la velocidad finita de la luz.

Venus es uno de los pocos astros que pueden observarse provechosamente de día, si bien se necesitará en general la ayuda de círculos o de un pequeño anteojo de mano para encontrarlo. Tanto entonces como de noche tiene interés principal por la fase que muestra. La variación de ésta fué lo que convenció a Galileo de que el planeta giraba alrededor del Sol. Es interesante también la variación del diámetro aparente con la fase, siendo mayor el disco cuanto más delgada la fase, con un máximo de unos 60" en conjunción inferior y mínimo de 10" en conjunción superior, cuando muestra fase llena.

Mercurio no es tan brillante como Venus, ni tan fácil de hallar de día, pero una vez encontrado se nota que tiene superficie más intensa, debido a su mayor proximidad al Sol. Este planeta muestra fases en igual forma como Venus, salvo que la variación del diámetro aparente es solamente entre 11" y 5".

Marte, planeta de tan enorme interés popular, resulta siempre una desilusión a través del anteojo. Se observa con verdadero provecho únicamente con aberturas mayores de 20 cm. y en condiciones atmosféricas muy favorables. Aún entonces no se ven configuraciones de negro sobre blanco, como son los dibujos, sino leves diferencias de tono. Con aberturas menores, y con anteojos grandes bajo condiciones atmosféricas medioeres, apenas se distinguen las mayores de entre las regiones oscuras y el casquete blanco sobre el polo.

Urano y Neptuno se diferencian de las estrellas de igual brillo aparente (6.^a y 8.^a magnitud, respectivamente) por su movimiento, como todo planeta, y por mostrar un disco de diámetro apreciable, pero es imposible distinguir detalle alguno de sus superficies, salvo con anteojos muy grandes. El interés principal que podrá tener el buscar y observar estos planetas es, pues, la satisfacción de poder decir que se los ha visto.

Cometas que no alcanzan a ser visibles a ojo libre, pueden ser observados con anteojo, pero un cometa telescópico presenta generalmente el aspecto de una pequeña nebulosa errante. Para los cometas visibles a ojo libre, puede adoptarse como regla, que cuanto menor es el aumento empleado, tanto más vistoso resulta el cometa, y lo más satisfactorio es un par de prismáticos de buena luminosidad.

Objetos Siderales

Cúmulo 47 B Tuc. 0 h 21.9 m; — 72° 22'. (5° al N de β Hyi; visible a ojo libre como estrella difusa de mag. 4 $\frac{1}{2}$). El mejor de los cúmulos globulares en ánteojo grande; en anteojo pequeño puede resultar más vistoso ω Cen. Diámetro unos 10', con gradaciones de brillo hasta la región central, que es muy densamente poblada.

Nebulosa M 31 And. 0 h 40.0 m; + 41° 0'. (Desde β And, por μ And, otro tanto más allá; visible a ojo libre en buenas condiciones). La célebre nebulosa espiral, pero demasiado boreal para nosotros. Algo de la forma se distingue visualmente, pero los detalles de su estructura se ven solamente en fotografías. Es otra Vía Láctea, semejante a la nuestra, pero algo menor; distancia casi un millón de años-luz.

Nebulosa. 0 h 45.1 m; — 25° 34'. (Entre β Cet y α Scl, un poco precedente a la línea que las une y a 5° de ésta). Nebulosa espiral, una de las mejores del cielo austral, pero muy inferior a la M 31.

γ **And.** 2 h 0.8 m; + 42° 6'. La mejor de las estrellas dobles en cuanto a contraste de colores, aunque muy boreal. Mag. 3 amarilla y 5 azul, pos. 63°, dist. 10". La menor es binaria con período de 55 años, pero de muy poca separación.

θ **Eri.** 2 h 56.4 m; — 40° 30'. Estrella doble; mag. 3 $\frac{1}{2}$ y 4 $\frac{1}{2}$, pos. 87°, dist. 8".3.

38 G Hor. 3 h 11.3 m; — 57° 31'. (A mitad de camino entre α Eri y α Dor). Estrella roja de 6.^a mag.

Las Pléyades. 3 h 44.5 m; \pm 23° 57'. Bello cúmulo disperso a ojo libre y para binoculares o anteojo pequeño. Con aumentos mayores de 30 ya no cabe todo en el campo.

w **Eri.** 3 h 51.8 m; — 3° 6'. (Entre δ Eri y ν Tau). Estrella doble; mag. 4 amarilla y 6 azul, pos. 347°, dist. 7".

R Lep. 4 h 57.3 m; — 14° 53'. (22 m sig. y $\frac{1}{2}$ ° al S de l Eri). Estrella roja, pero variable de mag. 6 a 10 $\frac{1}{2}$, de manera que no estando cerca de máximo puede no destacarse en anteojo pequeño.

Cúmulo. 5 h 12.5 m; — 40° 6'. (Partiendo de ϵ Col, 6° en dirección opuesta a β CMa). Cúmulo globular de unos 4' de diámetro con centro bien condensado.

θ **Ori.** 5 h 12.5 m; — 5° 25'. (La estrella del medio de la pequeña fila de tres al S de las "tres Marías"). La célebre nebulosa.

Sin duda la nebulosa más vistosa de todas; es gaseosa. En la región central hay una estrella múltiple, cuyos componentes principales son de mag. 5.4, 6.3, 6.8 y 7.9. Las 5.4 y 6.8 tienen compañeras, ambas de 11^a mag. a distancia de 4" de sus principales. La separación entre la 6.8 y la 7.9 es de 8".7.

σ Ori. 5 h 36.2 m; — 2° 38'. (Poco menos de 1° al S de ζ Ori). Estrella múltiple; dos estrellas triples vecinas.

ζ Ori. 5 h 38.2 m; — 1° 58'. (La sig. de las "tres Marías"). Estrella doble; mag. 2.0 y 5.7, pos. 159°, dist. 2".6.

Nebulosa 32 G Dor. 5 h 39.1 m; — 69° 8'. (En la parte sig. de la gran nube; forma su punto más brillante, vista con binoculares). Hermosa nebulosa gaseosa irregular. Aparentemente más débil que la de Orión, es probable que, por hallarse en la nube, esté a una distancia muchas veces mayor y, pues, que sea de mayores dimensiones lineales.

Cúmulo M. 41 CMa. 6 h 44.9 m; — 20° 41'. (4° al S de Sirio; apenas visible a ojo libre). Buen ejemplo de cúmulo irregular.

Castor. 7 h 31.4 m; + 32° 0'. (α Gem). Estrella doble, mag. 2 y 3, pos. 212°, dist. 4".7. Binaria de período alrededor de 400 años; ambas componentes son binarias espectroscópicas.

Cúmulo. 7 h 57.5 m; — 60° 44'. (Desde α Arg, por ε Arg (Cruz falsa) la tercera parte más allá). Cúmulo disperso, semejante al *Pesebre*.

El Pesebre. 8 h 37.5 m; + 19° 50'. Célebre cúmulo disperso, de unas 150 estrellas y de muy lindo aspecto con poco aumento. A ojo libre parece una nebulosa, pues ninguna de las estrellas se destaca. Lo circundan cuatro estrellas, dos de mag. 5 1/2 al pree. y dos más brillantes al sig., que se llaman los *Aselli*. La austral de éstas es la δ Cnc, que figura en los mapas.

Nebulosa. 9 h 20.0 m; — 58° 6'. (3/4° al sig. de la estrella de 6.^a mag. que está 1° al N de ι Arg). Nebulosa planetaria de unos 5" de diámetro y de brillo igual a una estrella de 9.^a mag.

Cúmulo. 10 h 1.1 m; — 59° 53'. (Desde q Car, la cuarta parte del camino hacia N Vel). Pequeño cúmulo irregular de la Vía Láctea, conteniendo dos estrellas de mag. 6 1/2 y unas 100 más débiles.

Cúmulo. 10 h 15.6 m; — 46° 9'. (Desde μ Arg, por p Vel, el doble más allá; 5° al S de q Vel). Cúmulo globular de 6' de diámetro.

γ Leo. 10 h 17.2 m; + 20° 6'. Estrella doble; mag. 2.6 y 3.8 amarillas, pos. 120°, dist. 4".

Nebulosa. 10 h 22.4 m; — 18° 23'. (2° al S y poco prec. de μ Hya). Nebulosa planetaria (W. H. Pickering dice anular); luz equivalente a una estrella de 8.^a mag., distribuída sobre un disco de tamaño y forma del de *Júpiter*.

U Ant. 10 h 33.0 m; — 39° 18'. (A mitad de camino entre q Vel e ι Ant, siendo ésta de 5 mag. y estando a mitad de camino entre q Vel y ζ Hya). Estrella roja de 6.^a mag. aproximadamente, pero variable en cerca de una magnitud.

Nebulosa y Cúmulo η Arg. 10 h 43.1 m; — 59° 25'. (Nudo brillante de la Vía Láctea, 5° al N de θ Arg; el precedente de dos tales nudos). La estrella η Arg, ahora de brillo insignificante, fué de 2.^a a 4.^a mag. durante varios siglos, aumentando a 1.^a en 1837, para disminuir luego un poco y aumentar nuevamente en 1843 hasta casi el brillo de *Sirio*. En los años subsiguientes disminuyó hasta mag. 7 $\frac{1}{2}$, que ha mantenido ahora por más de medio siglo. Está circundada por una nebulosa irregular gaseosa, y además está en una de las regiones más brillantes de la Vía Láctea, la más rica de todo el cielo en estrellas hasta la 9.^a mag.

μ Arg. 10 h 44.6 m; — 49° 9'. Estrella doble; mag. 3 amarilla y 7 azul, pos. 70°, dist. 1".8.

Cúmulo x Car. 11 h 4.4 m; — 58° 24'. (El sig. de los dos nudos más brillantes de esta parte de la Vía Láctea). El más bello de todos los cúmulos irregulares; diámetro casi 1°. Contiene en su extremo S sig. la estrella x Car, de 4.^a mag.

Nebulosa. 11 h 47.8 m; — 56° 54'. (A $\frac{2}{5}$ del camino δ Cru a π Cen y a mitad de camino entre δ Cen y λ Cen; $\frac{1}{2}$ ° S prec. una estrella de 6.^a mag.). Nebulosa planetaria, de color marcadamente azul; disco 12" de diámetro y brillo equivalente a una estrella de 7.^a mag.

α Cru. 12 h 23.7 m; — 62° 49'. Estrella doble; mag. 1 $\frac{1}{2}$ y 2, pos. 117°, dist. 4".8; con otra estrella de 5.^a mag. a dist. 90".

Nebulosa. 12 h 37.4 m; — 11° 21'. (A mitad de camino entre β Crv y γ Vir y a mitad de camino entre γ Crv y θ Vir). Nebulosa espiral vista de canto.

γ Vir. 12 h 39.1 m; — 1° 11'. Estrella doble; mag. 3.7 y 3.7, pos. (actual) 315°, dist. 5" 6. Fué la primera estrella a reconocerse como binaria por cálculo de su órbita; período 171 años.

Cúmulo x Cru. 12 h 50.7 m; — 60° 5'. (Desde γ Cru, por β Cru, la cuarta parte más allá). La "caja de joyas"; cúmulo irregular muy vistoso en anteojo grande por lo compacto y por la variedad

de colores de algunas de sus estrellas, pero algo pobre en un anteojo pequeño.

μ **Cru.** 12 h. 51.7 m; — $56^{\circ} 54'$. Estrella doble; mag. $4\frac{1}{2}$ y $5\frac{1}{2}$, pos. 17° , dist. $35''$. A pesar de tener espectros casi iguales, los dos componentes muestran apreciable contraste de color.

Cúmulo ω Cen. 13 h 23.7 m; — $47^{\circ} 3'$. El mayor de los cúmulos globulares; diámetro más de $20'$, conteniendo cerca de 350000 estrellas. No es tan vistoso como el del Tucán, pues carece de condensación central y las estrellas son muy pequeñas.

α **Cen.** 14 h 36.6 m; — $60^{\circ} 38'$. La estrella doble más linda del cielo; de interés adicional por ser la estrella más cercana al sistema solar, distancia 4.30 años-luz. Además, la componente mayor es casi exactamente igual a nuestro Sol en brillo, temperatura y masa. Binaria, de período 80 años; mag. 0.3 y 1.7. La separación los globulares; diámetro más de $20'$, conteniendo cerca de 35000 tuvo un mínimo relativo de $4''$ en 1937; aumentará a $10''.5$ en 1950 para disminuir hasta 1958. Por más detalles ver REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo XV, p. 91 ff.

X TrA. 15 h 9.5 m; — $69^{\circ} 54'$. (Desde γ TrA, $1\frac{1}{2}^{\circ}$ hacia α Aps). Estrella roja; variable entre $6.^a$ y $8.^a$ mag.

Cúmulo M 4 Sco. 16 h 20.6 m; — $26^{\circ} 24'$. (Poco al S del punto medio entre σ Sco y *Antares*). Lindo cúmulo globular.

Cúmulo. 16 h 48.1 m; — $41^{\circ} 9'$. (1° al N y poco pree. de ζ Sco). Cúmulo disperso, o bien región brillante de la Vía Láctea, de aspecto muy bonito en el gran campo de un anteojo pequeño.

Cúmulo. 16 h 50.5 m; — $41^{\circ} 43'$. ($\frac{1}{2}^{\circ}$ al N de ζ Sco). Pequeño cúmulo irregular muy compacto, más vistoso que el anterior en anteojos mayores y de campo limitado.

α **Her.** 17 h 12.4 m; + $14^{\circ} 27'$. Estrella doble; mag. $3\frac{1}{2}$ amarilla y $5\frac{1}{2}$ azul, pos. 110° , dist. $4''.6$.

Cúmulo M 7 Sco. 17 h 50.7 m; — $34^{\circ} 48'$. (Figura en los mapas). Cúmulo disperso, muy vistoso en anteojo que lo abarca completamente.

Nebulosa y Cúmulo M 8 Sgr. 18 h 0.6 m; — $24^{\circ} 23'$. (Desde σ Sgr, por λ Sgr, casi otro tanto más allá). Una enorme nebulosa irregular gaseosa superpuesta sobre un nudo brillante de la Vía Láctea que se destaca a ojo libre y que casi merecería mención por sí solo como cúmulo. 1° más al N está la célebre nebulosa trífide, que es mucho menos brillante y necesita abertura considerable para verse bien.

Nebulosa M 17 Sgr. 18 h 17.9 m; — 16° 12'. (A mitad de camino entre α Sct y la nebulosa M 8). Nebulosa irregular. Con buena abertura se distingue que un extremo tiene forma de Ω o herradura.

Cúmulo M 22 Sgr. 18 h 33.3 m; — 23° 57'. (A un tercio del camino desde λ Sgr hacia ξ Sgr; apenas visible a ojo libre). Bello cúmulo globular; diámetro 7', con región central brillante.

ϵ **Lyr.** 18 h 42.7 m; + 39° 37'. La "doble doble"; con binoculares se ve como doble y aun a ojo libre en el norte, donde pasa cerca del cenit; separación 3'.5. Con el antejo, cada componente se desdobra; la boreal, mag. 4.6 y 6.3, pos. 6°, dist. 3".0; la austral, mag. 4.9 y 5.2, pos. 115°, dist. 2".3.

Nebulosa M 57 Lyr. 18 h 51.7 m; + 32° 58'. (Entre β Lyr y γ Lyr, un poco más cerca de aquélla) .La célebre nebulosa anular. Es el único ejemplar de su especie que puedo recomendar con plena confianza para anteojos no muy grandes. Las nebulosas anulares son gaseosas y esencialmente similares a las planetarias.

ζ **Aqr.** 22 h 26.2 m; — 0° 17'. Estrella doble; mag. 4 1/2 y 4 1/2, pos. 300°, dist. 2".8.

19 Psc. 23 h 43.8 m; + 3° 13'. (Desde ι Psc., 2° hacia ι Cet). Estrella roja de mag. 5 1/2.

¿EL UNIVERSO ES INFINITO?

Por DESIDERIO PAPP

Publicamos a continuación un capítulo del libro "Einstein y su teoría", con autorización gentil del autor, y colaborador de REVISTA ASTRONÓMICA, doctor Desiderio Papp, y de los editores "Ediciones Progreso y Cultura".

SOLO hombres muy ricos atesoran tanta propiedad, que ellos mismos dejan de saber cuánto poseen. En su caja de seguridad se hallan valores de los que ni siquiera tienen conocimiento. Pues la Teoría de la Relatividad era esa caja de seguridad, y su creador era Creso, que no estaba en condiciones de rendir cuentas de todo lo que aquélla encerraba. No fué él sino otros los que descubrieron en la misma valores desconocidos para él mismo.

Después de haber descubierto las leyes de gravitación que formulara matemáticamente en el año 1915 mediante las ecuaciones de campo, Einstein se había empeñado en aplicar los conocimientos adquiridos al conjunto del Cosmos. Su ley ya había resistido ventajosamente la prueba de fuego en el pequeño ámbito del sistema solar, abarcando sin reservas la irregularidad en la órbita de Mercurio. La curvatura local del mundo, calculable partiendo de las ecuaciones del campo, se verificó brillantemente en la explicación de la irregularidad del pequeño planeta. ¿Conservarían validez sus ecuaciones en el caso de ser aplicadas a la totalidad del Universo? A priori, de ello no había seguridad alguna.

Ya en la primera tentativa tropezó con un fuerte obstáculo que le cerraba imperiosamente el camino hacia la generalización de sus fórmulas. Ilimitado en todos los sentidos y direcciones, se abre acá un abismo mental, encima del cual es imposible tender un puente. Ya desde hace siglos estaban detenidos los investigadores junto al borde de ese abismo infranqueable. Desde Giordano Bruno hasta Einstein, los filósofos, físicos y astrónomos llegaban hasta este borde cuando, en su postrera generalización, trataban de aplicar al Uni-

verso entero sus pensamientos e ideas. Ese obstáculo que siempre ofrecía estorbo a todos era lo infinito del mundo.

Ante Einstein, este impedimento se había duplicado. No se hallaba frente a la contradicción que enfrentaran sus antecesores, sino que, además, también se encontraba frente al veto de una segunda contradicción originada por lo irreconciliable entre lo infinito y relatividad. Para los epígonos de Newton lo constituía la cantidad de astros que los había llevado hacia el dilema de un enigma indeseable. Si el espacio infinito estaba poblado en todas partes de astros, entonces la masa de estos cuerpos celestes que se hallaban en cantidad infinita debería ser más grande que cualquier masa, y cada astro aislado debería estar rodeado de infinitas estrellas, cuya fuerza de atracción infinita tendría que comunicarle una velocidad también infinita: una deducción que en la realidad fracasa, puesto que la velocidad de las estrellas es realmente muy pequeña. De esta manera sólo quedaba por admitir que el número de los astros es finito y que solamente era infinito el espacio. Pero también esta solución del dilema resultó engañosa. Cual las moléculas de una nube de humo, que se dispersan en el aire, así la pequeña cohorte de los millones de estrellas debería también dispersarse y perderse, durante el transcurso de tiempos cósmicos, en sus abismos.

A este dilema, recibido en herencia de la Física clásica, se agregó para Einstein otro más, encerrado en las mismas ecuaciones del campo. Una estrella, alejada infinitamente de todas las demás, estaría exactamente en la misma situación, como si se hallara sola en todo el Universo. Si la influencia de otras masas sobre este cuerpo celeste es nula, también sería nula su aceleración. En el sentido del principio de equivalencia, la aceleración en un campo privado de gravedad es igual a la gravedad en un campo que se halla en reposo. Pero como la masa pesante y la inerte son iguales, nuestro astro carente de gravedad tampoco poseerá masa alguna. Es decir, que las masas desaparecen en las lejanías infinitas; así lo exige la Teoría de la Relatividad. Las ecuaciones del campo, así como las planteó Einstein en el año 1915, mostraban a las claras que también las estrellas infinitamente lejanas, aun siempre poseían masa. Y es ahí donde se abría el abismo de la contradicción. Las ecuaciones no se comportaban relativísticamente, y si correspondían al principio en las lejanías finitas, fracasaban en el infinito.

¿Dónde había una salida para ese dilema? Las ecuaciones no concordaban con un Universo infinito. ¿No sería finito el mundo? Nada, en las ecuaciones del campo, daba el menor indicio sobre ello.

¿Quién podría contar las fugas de Bach y las sinfonías de Beethoven que el matemático escuchara en la tranquilidad de su gabinete, durante la búsqueda de la solución de ese enigma? Ahí, empero, le llegó la idea salvadora que se impusiera repentina y categóricamente, como muchas otras ideas decisivas durante la estructuración de la Teoría.

Los cuerpos celestes atraviesan el espacio con una velocidad que no sobrepasa a algunos centenares de kilómetros por segundo. ¿No es acaso ésta una velocidad de tortuga en comparación con la de la luz que, en el Universo relativista, mide las lejanías? ¿Acaso no consideramos las estrellas, aproximadamente en reposo, en nuestros cálculos? Einstein contestaba afirmativamente a estas preguntas, y esta aceptación simplificada, que colocaba la materia inmóvil en el mundo, fué el primer paso para la solución de su problema. Entre dos estrellas de nuestra galaxia se extienden distancias aproximadas de unos cuatro a cinco años luz, y también el orden de las magnitudes de sus masas respectivas no difieren mucho de una a otra. ¿No sería probable acaso que también en otras galaxias sean estructuradas de la misma manera las relaciones de las masas y de las distancias de sus respectivos soles? Aquí se le ofreció la segunda idea simplificadora, es decir, el pensamiento de que, en todo el Universo, la materia está distribuída uniformemente.

Si se arreglan ahora las ecuaciones del campo de tal modo que, llevando los cálculos a esas dos premisas, dieran en resultado los valores g para un universo en que la materia se hallara en reposo e igual y uniformemente distribuída, entonces resultaría algo notable: el espacio descrito por esas ecuaciones se cierra recorriendo sobre sí mismo y tornándose esférico. *El Universo ha dejado de ser infinito; ¡se ha transformado en una figura esferoidal y cerrada!*

Es el conjunto de la materia de todas las estrellas el que determina la curvatura y el contorno del espacio esférico. Si conociéramos con exactitud la densidad de esa materia distribuída uniformemente en el universo einsteiniano, se podría determinar de acá, mediante cálculo, la magnitud del Cosmos. En la realidad tenemos que contentarnos, sin embargo, con datos aproximados del orden de su magnitud: según Eddington, el radio del Universo importa algo así como mil millones de años luz, y su circunferencia valdrá entonces seis mil millones de años luz. Y aun cuando estuviera cerrado sobre sí mismo, ya hay suficiente espacio en el universo einsteiniano.

Desde luego también el mundo einsteiniano queda ilimitado. Así como la superficie esférica bidimensional de la Tierra lleva sobre

sí misma siendo por ello ilimitada, pero finita, también el espacio tridimensional del Universo vuelve sobre sí mismo, ilimitado no obstante ser finito. Si un viajero pudiese recorrer con la velocidad de la luz, siempre en el *mismo sentido*, el Universo en su totalidad, llegaría después de seis mil millones de años al punto de partida sin haber hallado en parte alguna los límites.

Como es la materia la que cierra al Universo en forma redonda en torno suyo y como es ella la que comunica al espacio propiedades mensurables, no puede haber espacio alguno fuera del universo einsteiniano; y con ello queda evacuada la pregunta de qué es lo que hay más allá del universo finito: no hay ningún espacio, nada que pudiera ser medible o conocible.

Sea como fuere, un espacio encorvado esferoidalmente es sólo una imagen ideal del universo einsteiniano, puesto que la materia no se halla distribuída uniformemente en el cosmos. Las estrellas en las que la materia se encuentra en forma condensada provocan en torno suyo curvaturas locales, perturbando con ello la esfiricidad del Universo. Y así como la Tierra, con las montañas distribuídas en su superficie, tampoco es una esfera perfecta, del mismo modo el Universo de Einstein, con sus gibas de curvaturas locales, tampoco puede presentarse, dentro de su espacio, en forma de una hiperesfera perfecta.

Sin embargo, esta "hiperesfera" no es más que un cuadro espacial del mundo einsteiniano. Aun no contiene la cuarta dimensión, que es el tiempo. En este modelo einsteiniano, el tiempo no está curvado aún, corriendo rectilíneamente. Su introducción en el mundo curvado desde el lado espacial daría por ello un cilindro: curvo en el espacio y recto en el tiempo. Y este cilindro universal es precisamente cuatridimensional.

Claro que el cilindro universal de Einstein no es más que una imagen provisional del cosmos. Nuestros conocimientos sobre la totalidad del Universo son escasos y no alcanzan, ni con mucho, para dar el esbozo de un modelo del cosmos que pudiera corresponder a las exigencias de validez. Junto con el de Einstein, fueron propuestos varios otros modelos que son tan posibles y justificados como aquel primer ensayo. El astrónomo holandés Willem de Sitter ha desarrollado, algunos años después del nacimiento del de Einstein, y sobre la base de la Teoría de la Relatividad, un modelo en el que el tiempo se halla igualmente curvado. En las nebulosas espirales, muy alejadas, el retraso de la marcha de los relojes, en relación a los de nuestra galaxia, tiende hacia un máximum, y finalmente se anula en el horizonte del tiempo", cesando del todo su marcha.

Pero no es en estos cuadros pasajeros donde hay que buscar el valor cognoscitivo de la aplicación de la Teoría Relativista a la totalidad del Universo. El valor de la cuestión está encerrado más bien en las mismas ecuaciones a las que su creador, en el camino de lo infinito al finito, diera una forma algo modificada. En esas ecuaciones mejoradas apareció, como fenómeno nuevo, un número: la constante cósmica *Lambda* (λ). Tuvo su papel matemático bien definido, pues puso los factores *g* que se encuentran en las ecuaciones en relación con la materia existente. Empero, ¿qué quiso significar esa constante fuera de la simbolística matemática? ¿Qué fué lo que le correspondió afuera, en el mundo, en el Universo real y tangible? Esto no lo supo Einstein. Se hallaba este gran hombre en la situación de Crespo, y era tan rico que ni él mismo conocía los tesoros que se encontraban encerrados en su caja de seguridad, pues muy pronto se puso de manifiesto que la constante *Lambda* era una especie de hallazgo del más alto valor para el conocimiento. En ella se encontraba un poder profético: ha sido ella la que indicó el camino hacia el descubrimiento más hermoso y a la par más asombroso en la astronomía del siglo XX.

En el mismo año en que Einstein, con sus consideraciones sobre la finitud del Cosmos (*), escribía una nueva página en la historia de la investigación, el astrónomo Willem de Sitter llegaba, basado en apreciaciones relativistas, a una hipótesis sumamente particular. Los más lejanos de los cuerpos celestes, las nebulosas —supuso él,— están animados de un movimiento que trata de alejarlos de nosotros. En el momento en que el agudo holandés sacaba estas conclusiones de la Teoría de la Relatividad solamente se tenía conocimiento de las velocidades radiales de tres nebulosas espirales. Las rayas espectrales de dos de ellas evidenciaban el desplazamiento doppleriano hacia el extremo rojo del espectro: señal inequívoca de que se alejaban de nosotros; las de la tercera nebulosa se desplazaban hacia el extremo violeta: este universo espiral se nos acercaba. De esta suerte, las ideas de De Sitter tenían a favor suyo dos contra uno, lo que constituye una base bastante vacilante para una osada idea innovadora.

Ciertamente, esta idea de De Sitter era tan atrevida como improbable. Las nebulosas espirales son galaxias, enormes unidades cósmicas tan grandes, que el mismo rayo luminoso necesita muchos

(*) “Consideraciones cosmológicas con motivo de la Teoría de la Relatividad Generalizada”, publicada en “Sitzungsberichte der Preussischen Akademie”, Berlín, 1917.

miles de años para atravesar un tal sistema a lo largo de su diámetro mayor. Y en este colosal espacio, cada una de las nebulosas, igual a nuestra Vía Láctea, contiene muchos miles de millones de soles. Según la hipótesis de De Sitter, las más apartadas de estas gigantescas islas cósmicas se han de hallar en una especie de fuga de nuestra galaxia. Al principio, ello, ciertamente, pareció increíble. Si esta circunstancia hubiera quedado circunscripta sólo al testimonio de dos nebulosas, con seguridad que la hipótesis de De Sitter no hubiera podido tener la exigencia de ser tomada en consideración.

Pero sucedió algo completamente distinto. En el observatorio astronómico de Flagstaff, en el Estado de Arizona, y en el Mount Wilson, en California, los astrónomos Slipher y Humason sometieron al examen los espectros de más de doscientas nebulosas espirales: todas ellas, con una excepción nimia (un 6%), evidenciaron un desplazamiento doppleriano hacia el rojo, es decir, que todas esas islas cósmicas parecen alejarse de nuestra Vía Láctea.

La medición de las rayas espectrales, en su desplazamiento, fué confirmada por los cálculos, llevando al astrónomo Hubble en el año 1929 a una verificación verdaderamente asombrosa: cuanto más apartada se halla de nosotros una nebulosa espiral, con tanta más velocidad se aleja de nosotros. Su distancia se halla en relación directa con la velocidad de alejamiento, creciendo en 160 kilómetros por segundo por cada millón de años luz. La más apartada de nosotros que se conoce hoy en día (en la constelación de la Osa Mayor) se retira con la velocidad de 42.000 kilómetros por segundo. Jamás fueron registradas velocidades fantásticas semejantes entre los cuerpos celestes.

Las nebulosas espirales —declara el investigador holandés Oort— huyen de la Tierra con de una peste. ¿Solamente de la Tierra? Desde luego que no sólo de ella, ni siquiera sólo de nuestra Vía Láctea, sino que se alejan una de la otra. Cada una huye de la otra, existiendo una fuga general, puesto que todo el Universo, con sus miles de millones de galaxias, está afectado de esa repulsión recíproca.

Vamos a imprimir más evidencia a este suceso grandioso, de escala enorme, mediante un cuadro más acomodado a nuestras dimensiones y escalas. Sea el Universo una pelota de goma, y admitamos que las eventuales manchas de color en su superficie designan las nebulosas espirales y en alguna parte en un punto del interior de la pelota se encuentre también nuestra galaxia. Si se infla la pelota las manchas de la superficie se alejan del punto en el interior. Mas debido a ello, y como consecuencia de la extensión de la

superficie, también se alejan una de la otra las manchas de color que se hallan en la misma, y que representan las nebulosas espirales. Esto es precisamente lo que estamos observando en el firmamento: el alejamiento de las nebulosas no sólo de nuestra Vía Láctea, sino también una de la otra. El Universo, con todos sus sistemas galácticos, está afectado de una expansión progresiva. En una palabra, el Universo se dilata; así reza la interpretación que dió a la fuga de las nebulosas el investigador belga Abbé Lemaitre en una hipótesis que ya se hizo famosa.

Si esta hipótesis es acertada, entonces la expansión del Universo significa al mismo tiempo la del espacio, puesto que éste es inseparable de la masa de las estrellas. La "dispersión" de las nebulosas espirales que, semejante a las moléculas de una nube de humo, se disipan y se separan mutuamente, revela de este modo que el mismo espacio se "dilata" alrededor nuestro.

De por sí se impone una pregunta sobre la razón o la base de otra fuga recíproca que está presente en el universo de las galaxias. ¿Qué y cuál es aquél omnipotente Algo que está ahuyentando entre sí a esos enormes sistemas? Aquí aparece en el escenario la misteriosa constante Lambda, ese factor notable del que Einstein nada supo cuando planteaba y formulaba sus nuevas ecuaciones del campo, ni tenía la menor idea de su significado físico. Como de por sí, automáticamente, esa constante einsteiniana se impuso a Arturo Eddington, para explicar lo que al principio parecía inexplicable.

A la luz de esta aclaración e interpretación, la constante cósmica Lambda es la medida de una fuerza de repulsión. Es la adversaria cósmica de la constante de gravitación G , que mide la fuerza de atracción. G impele a las masas tratando de reunir las, y λ las ahuyenta. G es la tesis, siendo λ la antítesis. En la insoluble antinomia de estos dos contrarios se halla algo que un metafísico quizás interpretaría como expresión de la bipolaridad del mundo.

Con el aumento de la distancia la fuerza de atracción decrece, mientras que la de repulsión se acrecienta. En ámbitos reducidos, λ no llega a manifestarse y valer; allí es el reino absoluto de G que obliga a las masas a mantenerse juntas. En el interior de nuestra Vía Láctea, las distancias, aun cuando lleguen a extenderse hasta miles de años luz, son aún demasiado pequeñas para que λ llegue a manifestarse. Hasta la distancia que nos separa de una de las nebulosas más cercanas, por ejemplo la Andrómeda, que es de 900.000 años luz, se muestra como demasiado corta para que pueda aparecer la repulsión, enfrentando ventajosamente la atracción. Recién mucho

más lejos, en los insondables abismos del espacio, ella crece llegando a la magnitud de la fuerza de atracción, para que, con el crecer ulterior de las distancias, pueda llegar a la superación e impeler a las masas a que se alejen con enormes velocidades unas de las otras. En una nebulosa espiral que dista de nosotros 150 millones de años luz, esa velocidad de repulsión alcanza la cifra de 25.000 kilómetros por segundo. Esta galaxia vuela con mayor rapidez que las partículas alfa arrojadas por la explosión del núcleo de un átomo de radio.

El alcance de la fuerza de repulsión, que en el caso de ser cierta la hipótesis se hace perceptible en la fuga de las galaxias nebulosas, deja ver que el modelo del universo ideado por Einstein no puede ser un modelo fiel del Cosmos tal cual es ahora. El universo de Einstein es estático, y las fuerzas que en el mismo se hallan en actividad se encuentran en equilibrio: es un cosmos en reposo. De acuerdo con este cuadro, con el Universo, en su totalidad, no sucede nada. Empero, la fuga de las galaxias nebulosas revela que todo el Cosmos es arrastrado en el vórtice de estos colosales acontecimientos: sus masas son repelidas unas de las otras, su espacio se dilata como una pompa de jabón. Según Eddington, las distancias entre las galaxias se duplican cada 1.300 millones de años. De modo que el mundo no está equilibrado, no es estático como el universo einsteiniano. Parece que mejor se acomoda a su estado el modelo de De Sitter, de un universo dinámico.

Es claro que la expansión del espacio no podría haber subsistido desde siempre: ha de haber sido impuesta en cierto y determinado momento de los acontecimientos universales, habiéndose hallado en equilibrio antes del momento aquél. Es decir, que la fuerza de atracción y la de repulsión han de haber sido compensadas, y en aquel período el mundo correspondía al modelo einsteiniano.

La magnitud del mundo de Einstein, la curvatura de su espacio, como ya lo sabemos, es determinada por el conjunto de las masas estelares, y cierra el mundo sobre sí mismo. Por ello, no obstante el vacío de los enormes espacios interestelares y de los que separan entre sí las galaxias, el cosmos de Einstein representa un mundo pleno de materia. Sería imposible agregar nuevas cantidades de ella al universo de Einstein sin alterar su curvatura. Una multiplicación de la materia tendría como consecuencia la intensificación de esa curvatura, se rompería el equilibrio entre la atracción y repulsión de las masas, superando la primera y comenzando el mundo, por ende, *a encoger*. Otra cosa sucede en el universo de De Sitter, cuyo

espacio está afectado de una constante expansión progresiva. La materia, en el universo sitteriano, se disipa, en grado cada vez mayor, en un universo que crece, tornándose siempre más escasa y más rareficada. Y así como el mundo de Einstein era lleno, del mismo modo el de De Sitter será un universo vacío. El modelo de Einstein fué el primer acto del drama mundial, y el de De Sitter será el último. Y por entre estos dos estados extremos —entre la fase einsteiniana que ya pertenece al pasado y la de De Sitter que aún se halla en el porvenir —avanza por el Universo la marcha amenazadora de los acontecimientos cósmicos, por el universo cuyo radio crece y cuyas unidades —las galaxias— están huyendo una de la otra, como exhalaciones de humo llevadas por el viento. Es éste el aspecto actual del universo que es el mundo de Lemaitre.

En los tres modelos el espacio es esférico; en el estado einsteiniano, que es el de equilibrio, el radio es invariable y finito. Con el agregado de la cuarta dimensión, el tiempo, esa hiperesfera se transforma en un cilindro abierto, pues el eje del tiempo es infinito, extendiéndose desde la eternidad en el pasado hasta las eternidades futuras. En el cuadro de Lemaitre, el radio de la hiperesfera espacial comienza a crecer; así y todo, permanece la capa cerrada del cilindro einsteiniano, aun cuando se ha vuelto elástica y experimenta una expansión. En el modelo de De Sitter ya ha desaparecido el cilindro cerrado. El radio de la hiperesfera se extiende indefinidamente, y el eje del tiempo —también éste es infinito— se ha curvado hiperbólicamente. El cilindro cuatridimensional de Einstein se ha transformado en un hiperbólide esférico de cuatro dimensiones.

Me inclinaría gustoso a creer que estos tres modelos, por turno, describen el Cosmos en su pasado, presente y porvenir. Lo creería gustoso, puesto que, dada la titánica escala de sus dimensiones y la vertiginosa y abrumadora multitud de los acontecimientos que los modelos han de abarcar, ofrecen representaciones relativamente sencillas del Universo y de su marcha evolutiva. Como se comprende, jamás faltan críticos y adversarios que proponen otros cuadros. Empero, en todos los casos, no se puede dejar de reconocer el carácter provisional de estos tres modelos. ¿Cómo podría haber sido de otro modo? Sus creadores no tuvieron plaza “en el primer conciliábulo de los dioses”.

En el espacio esférico, los rayos luminosos trazarían círculos. Los rayos de una estrella, después de haber recorrido el semicírculo del mundo finito, deberían encontrarse en el punto de salida. Allá, en el punto de encuentro, los rayos formarían la imagen de la estre-

lla que, hace unos miles de millones de años, los había emitido. Y en ese lugar brillaría un duplicado luminoso del cuerpo celeste originario, una imagen sin materia, sólo formada por luz: el fantasma, el espectro de una estrella. De estar en posesión de anteojos astronómicos de todo alcance que pudiesen llevar nuestras miradas alrededor de todo el Universo, podríamos ver que ante nosotros aparecerían en el firmamento también esos fantasmas astrales. Veríamos las nebulosas espirales dos veces: el cuerpo celeste, vivo y real, efectivo, ¡y también su fantasma!

Los fantasmas suelen desaparecer a la luz del día; también estos duplicados astrales se disipan en la nada con una iluminación mejor. El espacio efectivo y real, en el que hay muchos campos gravitatorios locales, no es completamente esférico, y por ello no llevará a los rayos, para que se junten en el punto de partida, con exactitud. También la luz, durante el largo camino por los espacios, será parcialmente absorbida por la materia interestelar, de modo que el fantasma será muy pálido, si no del todo invisible. Y completamente desfavorable para que surjan espectros semejantes se mostrará el universo de Lemaitre, cuyo espacio se halla en constante expansión. Muy lejos de ver en el cielo los fantasmas ópticos de las nebulosas espirales, nos veremos precisados a buscar los originales, la nebulosas reales; después de haber pasado unos millones de años ellos habrían desaparecido finalmente de nuestro campo visual, en el caso de que la razón asista a Eddington en sus pronósticos.

El espacio —según las apreciaciones de De Sitter y de Eddington— retrocede con tal rapidez, que la luz no le puede seguir. El rayo luminoso se halla en la situación de un corredor ante el cual la meta se escapa constantemente. La luz que en este instante envía el Sol ya no puede recorrer la integridad del Universo. Bien nos llegan aún rayos luminosos desde las nebulosas espirales que se hallan apartadas de nosotros en centenares de millones de años luz, pero esos rayos habían sido enviados hace mucho, cuando la circunvolución del Universo era aún mucho más pequeña que ahora. Pero los rayos que actualmente parten de esas galaxias tan lejanas y apartadas, ya no nos alcanzan más, puesto que el espacio a recorrer se ha dilatado enormemente, mientras ellos se hallaban en camino, estando el Universo en constante expansión. Pero si la luz no puede llegarnos de aquellas lejanas regiones, entonces ya nada puede alcanzarnos de allí, puesto que ella es el mensajero más rápido.

La fuerza de repulsión ahuyenta a las galaxias hacia regiones más distantes cada vez, separándolas unas de las otras. Ya las más

distantes se substraen a la mirada de nuestros telescopios en vista de que su luz se torna cada vez más roja. Las líneas espectrales de las más distantes ya se han desplazado hacia la parte invisible de los rayos infrarrojos. Y se está acercando el día, aun cuando se encuentra lejano, en el seno del futuro más remoto, en que el velo del espacio caerá sobre las últimas de esas galaxias, ocultándolas para siempre a nuestra mirada.

En vano van a escudriñar el cielo entonces telescopios gigantes, en busca de nebulosas espirales. Para los habitantes de la Tierra, nuestra Vía Láctea constituirá todo el Universo: se habrá quedado sola en los campos inconmensurables del Universo. Los sabios de esa época remota cogerán las anotaciones de los tiempos antiguos, los catálogos de estrellas de los astrónomos de nuestro siglo, para poder obtener noticias sobre los milagros celestiales que podía aún ver el hombre del segundo milenio de la era cristiana.

LOCAL SOCIAL Y OBSERVATORIO DE LA ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

CON la terminación de las obras del Edificio Social y Observatorio Astronómico que la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía" ha levantado en la manzana "F" en el Parque Centenario de esta capital, cedida por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, la Sub-comisión administradora de las obras del local social, integrada por los señores José R. Naveira, José H. Porto, Angel Pegoraro y José Galli, ha dado término a su actuación, habiendo cumplido con el mandato que le fuera conferido oportunamente por la Comisión Directiva.

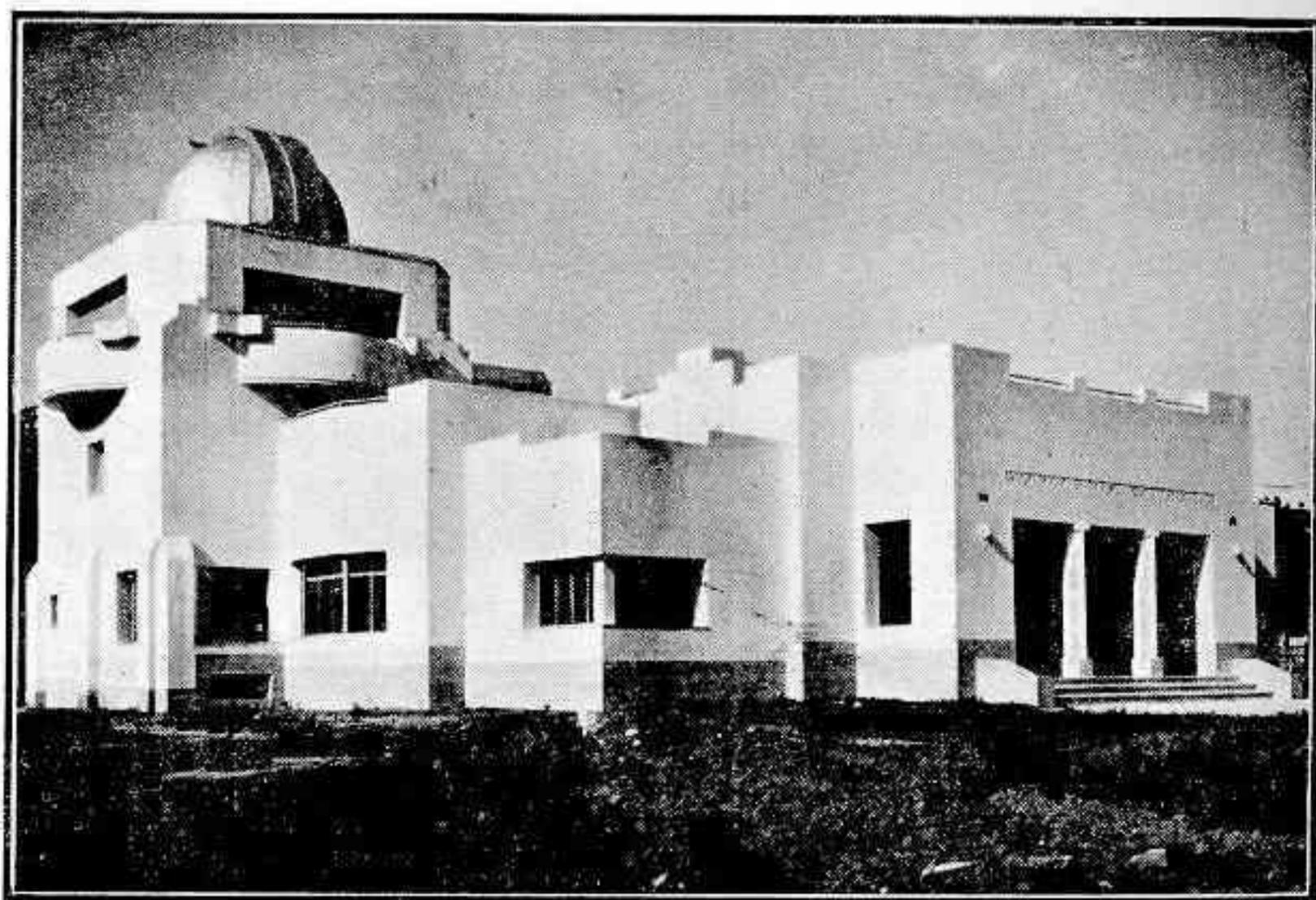


Fig. 38. - Vista general del Edificio Social y Observatorio Astronómico de la Asociación.

Los trabajos de construcción del Edificio Social y Observatorio Astronómico han sido felizmente terminados tras una labor constante y no exenta de dificultades que se ha prolongado durante un período de dos años.

De acuerdo a lo que se comunicó con anterioridad, el proyecto aprobado por la C. D. fué elaborado "ad honorem" por el arquitecto señor José Millé y las obras fueron ejecutadas por administración y bajo la dirección de la Empresa Constructora Millé, a la que debemos agradecer la preferente dedicación y diligencia de-

mostradas en el desempeño de su cometido y por haber facilitado en todo momento las gestiones de la sub-comisión.

El presupuesto calculado originariamente antes de comenzar las obras y de acuerdo a los precios que regían en aquella fecha (noviembre de 1941), arrojaba una suma probable de inversión de \$ 114.353.55 m/n., a los que se debería agregar el porcentaje convenido con la empresa constructora en concepto de honorarios por

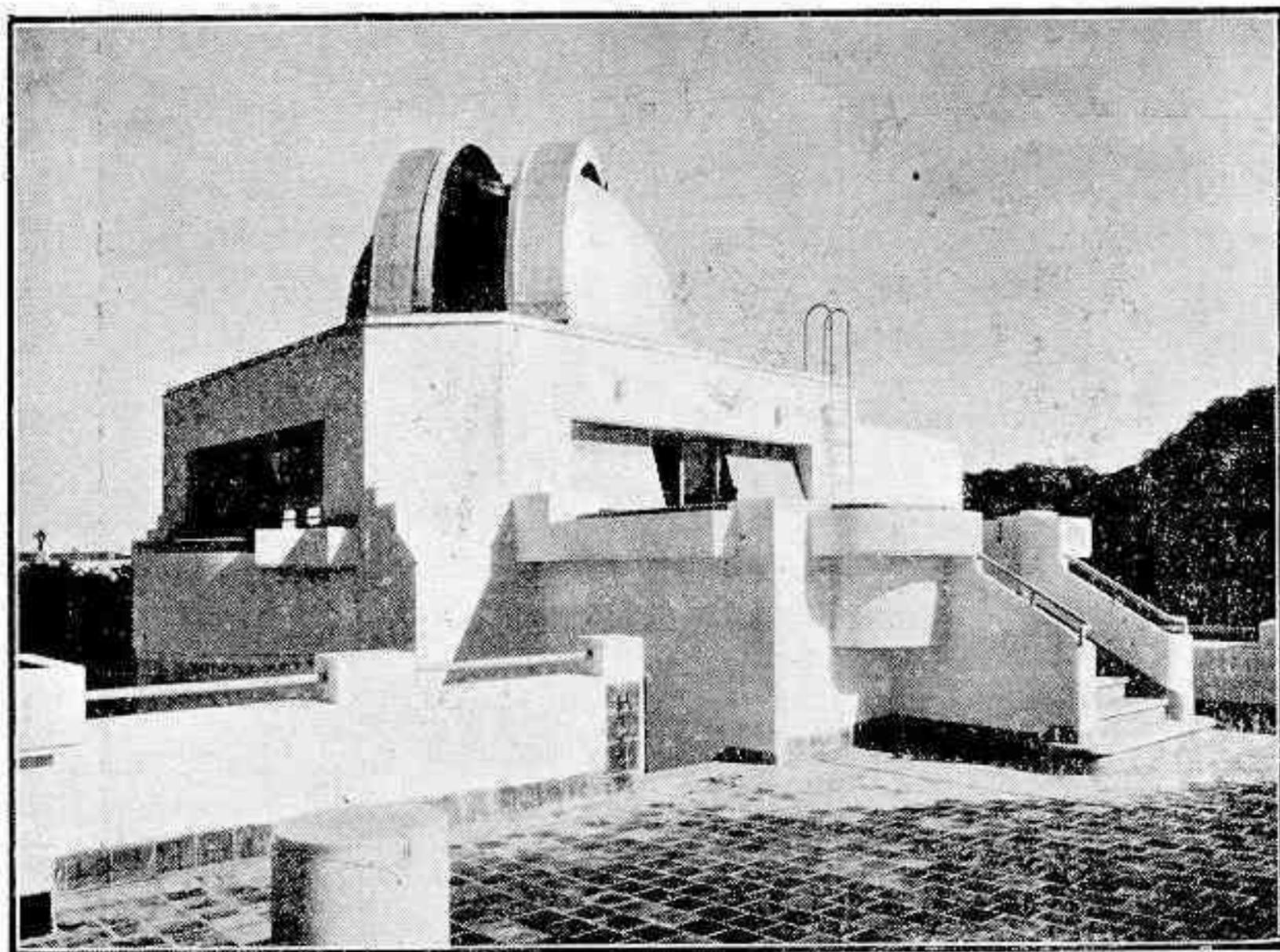


Fig. 39. - Vista de la cúpula y terrazas.

dirección, financiación y suministro de andamiajes, útiles, etc., cuyo monto era del 8 %, llegando así a una suma previsible de pesos 123.501.83 m/n.

No fueron incluidos en este presupuesto el costo de la cúpula y de los muebles.

Al resolverse la construcción, ésta no pudo ser realizada con la rapidez que podría haber aminorado el costo efectivo de la obra, pues el tiempo requerido por la recaudación de los fondos necesarios no lo permitió.

La escasez y suba de los precios de los materiales que en el contempo se produjo, agregadas a un aumento de los jornales, han constituido las causas fundamentales de un aumento del costo originariamente calculado, hasta la suma realmente invertida de pesos 139.810.95 m/n.

El costo de construcción de la cúpula y de la tarima con parapeto para la observación telescópica no había sido calculado en

el presupuesto original, por tratarse de un trabajo de carácter especial y técnico, para el cual la empresa constructora no quiso asumir compromisos.

La construcción de la cúpula en madera de viraró y revestimiento de material aislante, fué encomendada a la dirección de nuestro consocio el señor José Galli, quien, estudiando los detalles más apropiados y económicos de sus partes mecánicas, sistema de ro-

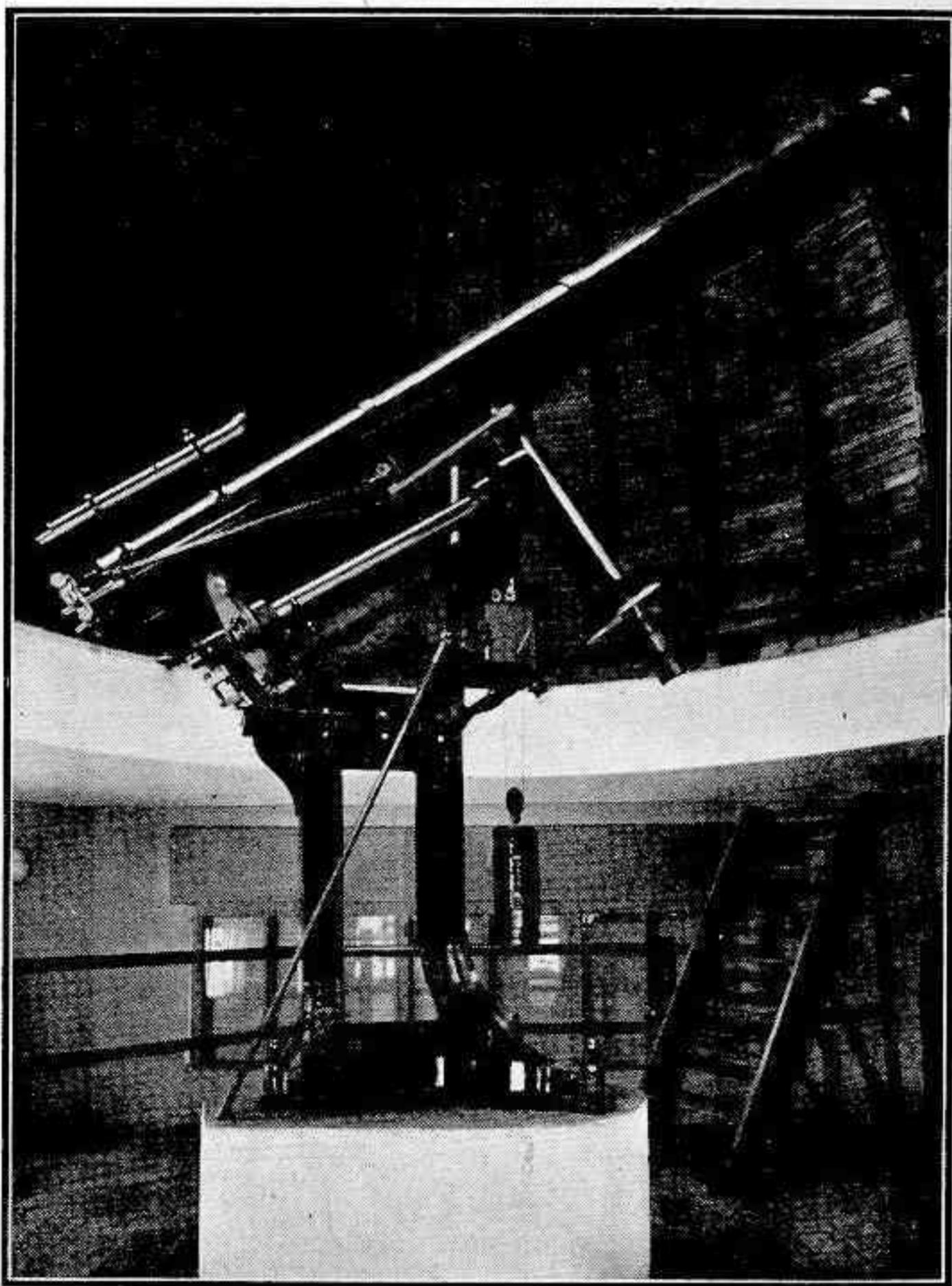


Fig. 40. - El telescopio Gautier de 216 mm. de abertura, "Sala Carlos Cardalda".

tación, funcionamiento de las ventanas corredizas, etc., consiguió que su costo no ascendiera más que a la suma de \$ 5.554.05 m/n.

En concepto de tarima de observación en la cúpula, muebles, impuestos, etc., se invirtió una ulterior cantidad de \$ 6.141.25 m/n.

El detalle que se acompaña ilustra de una manera particularizada los conceptos correspondientes a las varias erogaciones que sumaron en conjunto la cantidad de \$ 155.160.85 m/n.

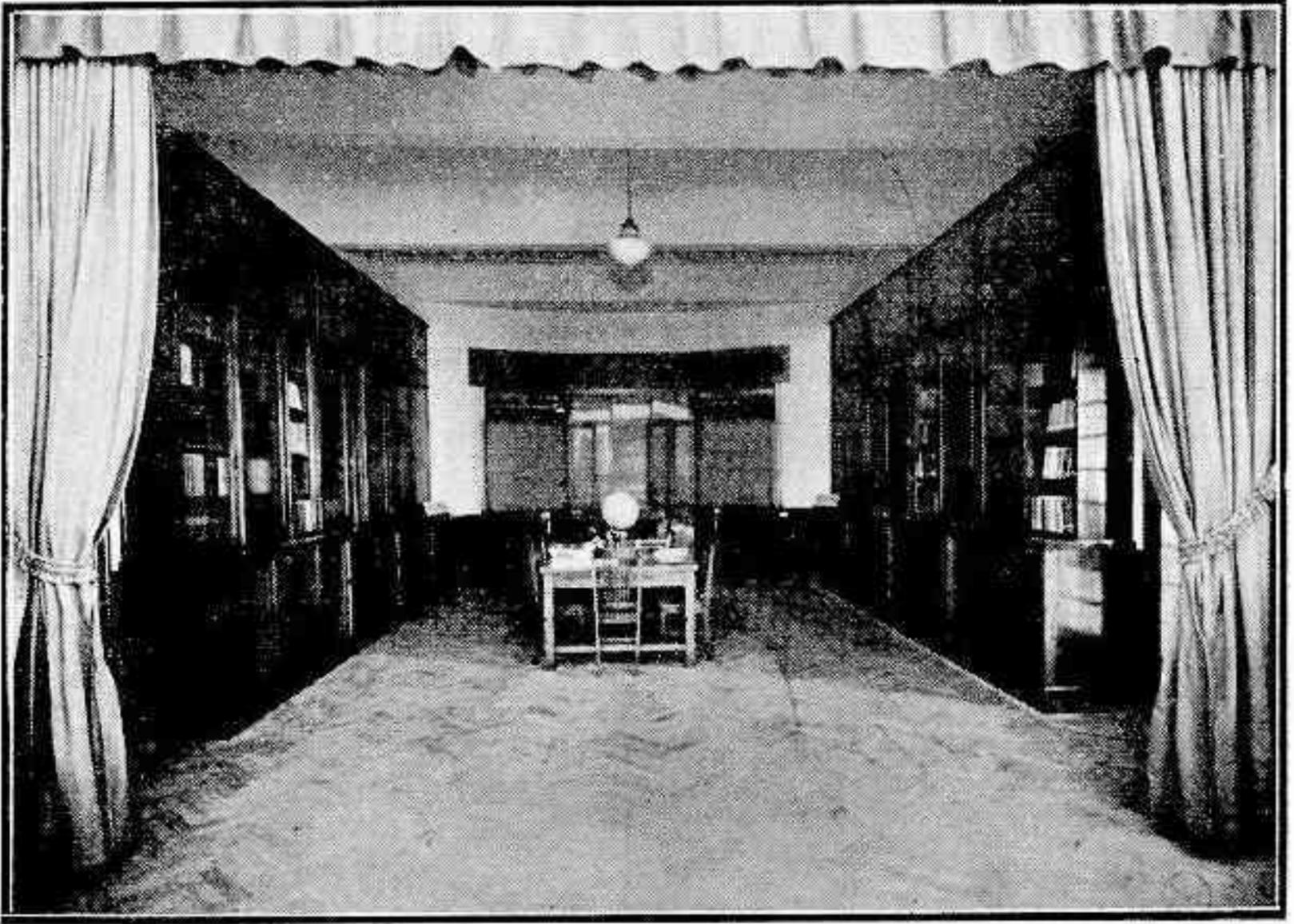


Fig. 41. - Salón de la Biblioteca.

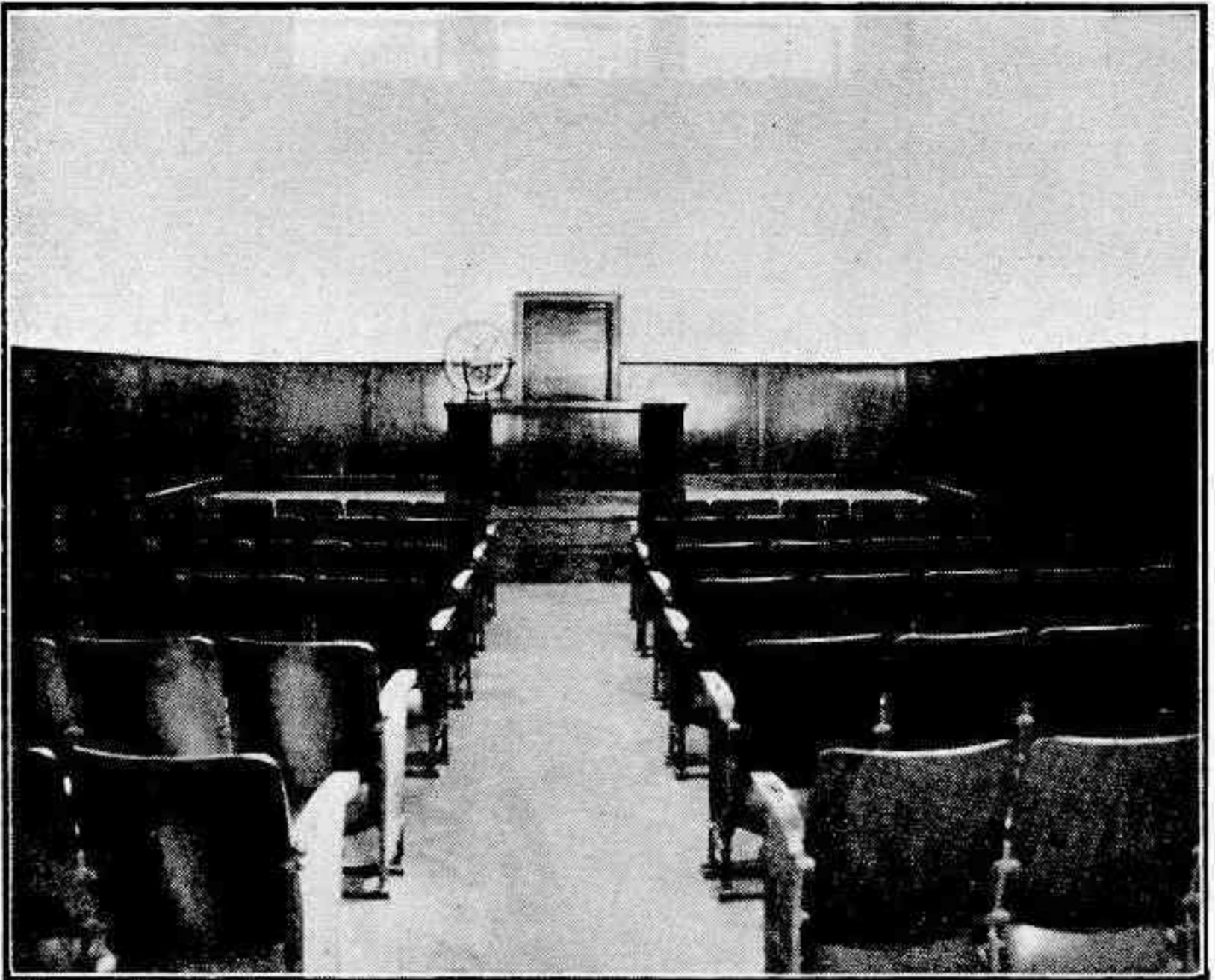


Fig. 42. - Salón de Actos, "Sala José R. Naveira".

COSTO DEL EDIFICIO SOCIAL Y OBSERVATORIO

<i>EDIFICIO:</i>	<i>Calculado</i>	<i>Gastado</i>	<i>Total</i>
Carpintería y herrajes	\$ 3.007.—	\$ 2.391.46	
Cerco de madera ..	„ 300.—	„ 1.476.—	
Cocinas e interme- diarios	„ 768.—	„ 913.—	
Excavaciones	„ 625.—	„ 700.—	
Herrería de obra ..	„ 9.660.—	„ 12.428.30	
Hormigón armado ..	„ 20.490.—	„ 22.654.—	
Instalación eléctrica y artefactos	„ 3.401.—	„ 5.085.—	
Limpieza general ...	„ 500.—	„ —	
Mampostería y alba- ñilería	„ 43.065.60	„ 60.521.17	
Pisos y mosaicos ...	„ 6.667.55	„ 7.326.20	
Obras salubridad y artefactos	„ 9.060.—	„ 4.465.50	
Persianas	„ 950.—	„ 1.549.—	
Pintura	„ 4.000.—	„ 2.868.—	
Seguros	„ 1.100.—	„ 735.90	
Vidrios	„ 1.200.—	„ 1.530.—	
Zócalos, umbrales y escaleras	„ 9.559.40	„ 4.891.—	
Suma	\$ 114.353.55	\$ 129.534.53	\$ 129.534.53
Honorarios Empresa Millé	„ 9.148.28		„ 10.276.42
	\$ 123.501.83		\$ 139.810.95
Decoración salón de actos, etc.		\$ 3.670.—	
Honorar. Emp. Millé s/. esta suma		„ 293.60	„ 3.963.60
			\$ 143.774.55
<i>CUPULA, MUEBLES Y VARIOS:</i>			
Cúpula del Observatorio y Tarima	\$ 6.954.05		
Butacas, bibliotecas y cortinados ..	„ 4.493.—		
Impuesto municipal, barrido y lim- pieza	„ 168.25		
Conexión luz eléctrica y medidor..	„ 80.—		„ 11.695.30
COSTO TOTAL			\$ 155.469.85

El fondo constituido por las donaciones recibidas y al cual se ha recurrido para la realización de esta obra, se ha ido formando de acuerdo al resumen que se da a continuación:

Fondo existente para Edif. Soc. s	Balace 31 XII 42	\$	97.160.85
Donaciones recibidas publicadas en R. A. t. XV-N.º III	„		20.475.—
„ „ „ „ „ „ N.º V.	„		10.155.—
„ „ „ „ „ „ N.º VI	„		10.020.—
Beneficio neto de la rifa al 31-XII-43	„	1.301.—
Tres 1/2 cuotas socios vitalicios año 1943	„	450.—
			\$ 139.561.85

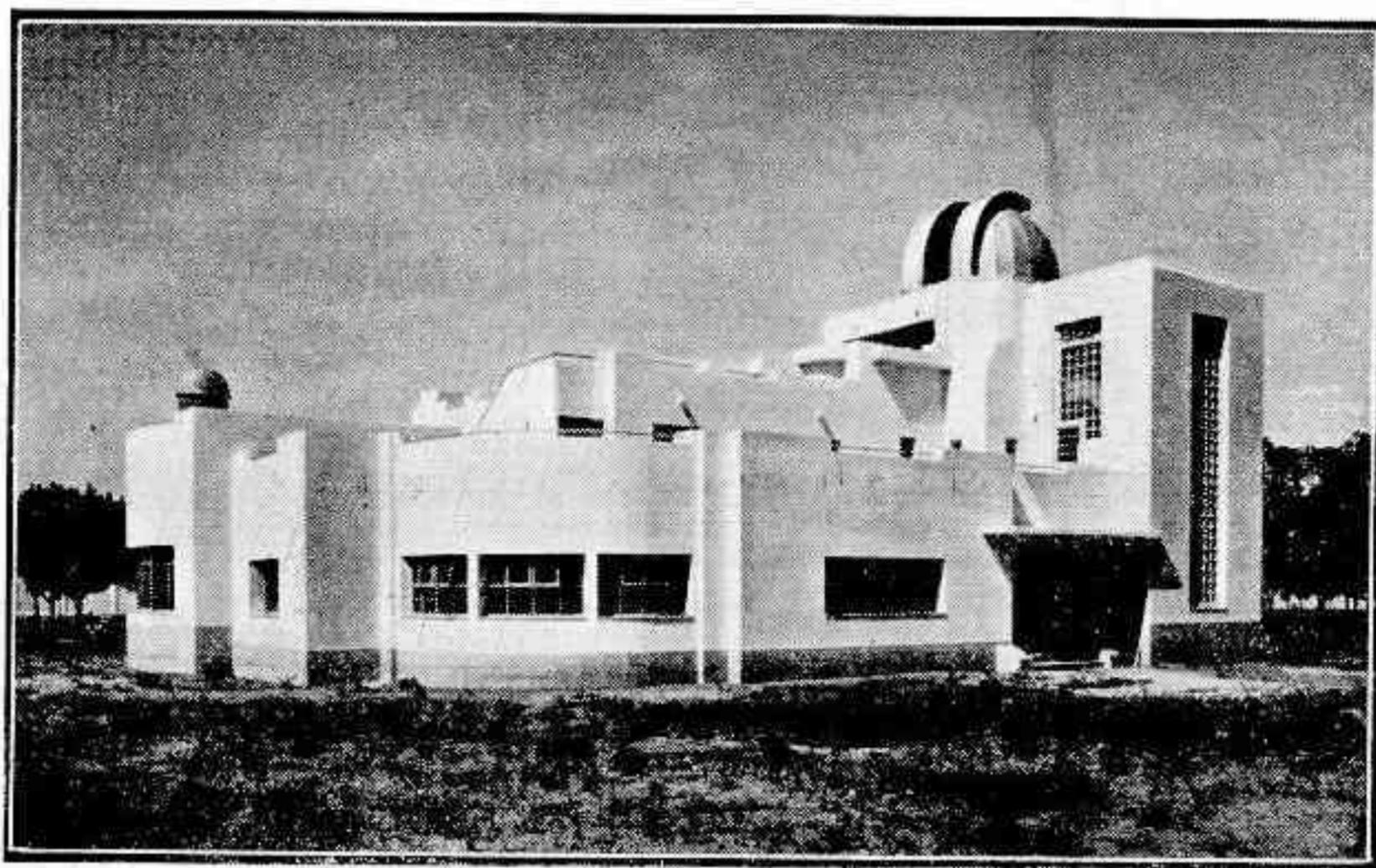


Fig. 43. - Vista del edificio, frente a los jardines del Parque Centenario.

Es deberoso recordar que la valiosa donación de \$ 100.000 m/n. aportada por nuestro digno Presidente señor José R. Naveira, con la generosidad que lo caracteriza, compenetrándose de la obra cultural que persigue los fines de nuestra Institución, ha constituido el factor preponderante que ha permitido llevar a la realidad lo que fuera el ideal de su fundador: la creación del "Hogar de la Astronomía". Sin esta contribución todo habría quedado en el mundo de los ensueños.

Corresponde por otro lado agradecer a los demás socios las donaciones recibidas, con las que quisieron acompañar el gesto de nuestro Presidente, entre las que se destaca la de nuestro Vice-presidente, el señor José H. Porto y las de los socios benefactores, señores Angel

Pegoraro, José Galli, Carlos Cardalda, Luis Molina Gandolfo y Arturo B. Colombres.

Corresponde también dejar constancia que si no figuran en la lista de donantes instituciones de carácter oficial, esto no se debe a que la C. D. no se haya dirigido a ellas y preocupado para obtener alguna ayuda oficial que contribuyera a aminorar el cargo harto gravoso para tan reducido número de socios.

La Asociación no ha dejado por eso de llevar adelante con firmeza y tesón su programa trazado, y es hoy la primera en lamentar que esas instituciones a las que, directa o indirectamente se apeló en su oportunidad, no tengan la satisfacción de figurar en la lista de los que contribuyeron para levantar una obra que constituye todo un orgullo para la cultura de nuestro país.

Se están ultimando los preparativos para dotar de pupitres al Aula e instrumentos para el Laboratorio, a fin de poder inaugurar nuestra Sede Social a mediados del próximo mes de Abril, XV.º aniversario del comienzo de las actividades de nuestra Asociación.

NOTICIARIO ASTRONÓMICO

NOTAS COMETARIAS. — En lo que va de este año no hemos puesto “notas cometarias”, aunque cometas han habido, pues los anteriormente descubiertos, con la excepción de uno muy boreal, han sido observables sólo en grandes instrumentos. Pero dado que algunos de ellos, aunque inobservables para nuestros aficionados, presentan ciertas particularidades de interés, pasaremos una breve reseña de todos ellos.

El cometa 1943*a* fué descubierto por la señorita Oterma en Turku, Finlandia, el 8 de abril, como objeto de la 15.^a magnitud, en A. R. 12^h19^m, Decl. +1°12', con movimiento pequeño. Quedó en observación durante tres meses por lo menos, con magnitud cerca de la 16.^a todo el tiempo, y bien pronto quedó evidente que la órbita no es parabólica. Elementos bastante seguros han sido calculados en Harvard y en Berkeley, resultando una inclinación de menos de 4°, una excentricidad de 0.14 y un semieje de 4 U.A., todos más bien planetarios que no cometarios en su carácter, y tan semejantes a los elementos correspondientes del pequeño planeta 334 Chicago, que se está investigando la posibilidad de que los dos sean un mismo cuerpo. Aunque así no resultase, el cometa 1943*a* compartirá con uno de los cometas Schwassmann-Wachmann, la característica de ser observable en grandes telescopios, no sólo en cada vuelta al perihelio sino en cada oposición.

El segundo cometa del año fué descubierto por Diamaca el 10 de septiembre, como objeto de octava magnitud, situado en A. R. 8^h36^m, Decl. +53° y animado del notable movimiento diario de +12^m, 7, +2°25'. La comunicación tuvo que ser retransmitida sucesivamente en Bucarest, Zurich, Copenhagen, Cambridge y Córdoba, de manera que tardó ocho días en llegar a nuestras manos. Tratándose de un astro tan boreal, no habría sido posible observarlo desde aquí, aun si la comunicación hubiese sido instantánea, pero vaya el dato como muestra de cómo están las comunicaciones científicas hoy. Más o menos cuando estábamos recibiendo esta noticia, el infatigable Peltier lo descubrió independientemente en 15^h 10^m, +59° y al otro

día estaba en $15^{\text{h}} 40^{\text{m}}$, $+54^{\circ}$, un movimiento de cerca de 10° de círculo máximo. Esto se debía evidentemente a bastante proximidad a la Tierra, y el cálculo preliminar de los elementos de la órbita confirmó esto, pero mostró que también contribuía una inclinación de 161° , vale decir que va "de contramano". Este cometa vino a declinaciones australes al poco tiempo después de su redescubrimiento por Peltier, pero cuando recibimos la comunicación de la órbita, su brillo ya se había disminuído muchísimo, por alejamiento del Sol y de la Tierra, y una tentativa de observarlo en La Plata fué infructuosa.

El cometa periódico Comas Solá, 1927 III, fué reencontrado por la señorita Oterma el 2 de octubre, bastante cerca de la posición publicada en las efemérides de búsqueda del *Handbook* de la B.A.A.; y el cometa D'Arrest por Van Biesbroeck el 23 del mismo mes, en posición que indicó una corrección de $-1,7$ días al tiempo de perihelio de la predicción. Debido a su declinación más austral que el Sol, ha sido observado en La Plata aunque con cierta dificultad, porque es de 13^{a} magnitud y muy difuso, casi sin núcleo. Este cometa, relativamente antiguo entre los periódicos, fué observado por primera vez en 1851 y tiene un período de 6,63 años, de manera que ha regresado al perihelio 14 veces desde la aparición en que fué descubierto; aunque en seis de ellas, incluyendo las dos inmediatamente anteriores al actual, no fué visto, de suerte que no había sido observado desde 1923.

El que será probablemente el último cometa del año, fué descubierto por Van Gent en Sud Africa, a las $21^{\text{h}} 15^{\text{m}}$ T.U. del día 27 de noviembre. Era de novena magnitud, se hallaba en A.R. $8^{\text{h}} 3^{\text{m}}$, Decl. $-34^{\circ} 14'$ y tenía un movimiento diario de dos grados al oeste y grado y medio al sur. La noticia tardó varios días en llegar a Sud América y, con movimientos tan fuertes, ya poco decía sobre su probable ubicación. El que escribe estas líneas se hallaba en vacaciones, pero en el Observatorio de Córdoba se trató de observarlo; esfuerzo que, sin embargo, resultó infructuoso. Tampoco vinieron más noticias sobre el cometa hasta el 19 de diciembre, cuando se recibió el aviso de que Peltier había descubierto un cometa de séptima magnitud en A.R. $23^{\text{h}} 20^{\text{m}}$, Decl. -16° , con movimiento lento hacia el Oeste. Al otro día llegó una posición exacta observada por Van Biesbroeck, con la indicación de que el cometa Peltier sea probablemente el mismo de Van Gent.

Esta hipótesis fué plenamente confirmada, pues pocos días más tarde se comunicaron dos órbitas; una calculada por Jackson en Sud

Africa para el Van Gent y la otra por nuestro consocio Bobone para el Peltier. Los elementos resultantes son:

Cometa	Van Gent	Peltier
Calculista	Jackson	Bobone
Epoca de perihelio, 1944	enero 12,283 T. U.	enero 12,071 T. U.
Nodo al perihelio	33° 9'	32° 46'
Longitud del nodo	57 50	58 2
Inclinación	136 11	136 57
Radio vector en per.	0,8738 U. A.	0,8749 U. A.

Al ser descubierto por Peltier, el cometa se hallaba en declinación bastante menos austral que el Sol, y tenía movimiento hacia el noroeste, acercándose aparentemente al Sol y cruzando el ecuador antes de fin del año. Las órbitas muestran que entonces ya se alejaba de la Tierra, pero entre un descubrimiento y el otro había pasado a distancia de 0,246 U. A. Es realmente de lamentar que el primer telegrama haya tardado tanto en llegar, pues de haberse recibido en dos días en vez de seis, podríamos haber encontrado y seguido el cometa. Si bien no ha de haber sido especialmente vistoso en ningún momento, al menos habría sido fácilmente observable para nuestros aficionados.

B. H. D.

NOVA AQUILAE 1943. — El 5 de septiembre fué descubierta una *Nova* en A. R. 19^h 45^m, 5, Decl. + 8° 6' (1855) por el doctor Cuno Hoffmeister. Tenía entonces la 12^a magnitud fotográfica, pero una búsqueda en placas anteriores le permitió deducir que el aumento había ocurrido hacia fines de abril y que había llegado a la séptima magnitud. Revisando las placas en el archivo de Harvard, el doctor Sergei Gaposchkin pudo determinar que el aumento ocurrió entre el 15 y el 28 de abril, y que en esta última fecha había superado levemente la magnitud 6,5. La disminución de brillo mostró varias oscilaciones del orden de media magnitud, y a fines de septiembre había llegado a cerca de la 13^a magnitud.

El espectro de la *Nova* pudo hallarse en tres placas tomadas con la cámara prismática del Leánder McCormick Observatory, el 6 y el 24 de agosto y el 1.º de septiembre, mostrando las bandas características de emisión sobre un fondo débil de espectro continuo. Las bandas más fuertes eran de $\lambda 4363$ y $\lambda 4341$, correspondiendo al oxígeno ionizado y al hidrógeno, respectivamente.

CENTENARIO DE CINCINNATI OBSERVATORY. — Con motivo de cumplirse en noviembre de este año el centenario de la fundación del Observatorio de la Universidad de Cincinnati, el primer observatorio astronómico de América, la American Astronomical Society celebró su reunión este año en Cincinnati, y en la primera semana de noviembre en vez de fines de diciembre que es la fecha usual.

La fundación del Observatorio se debió al señor Ormsby Mac-Knight Mitchel, que en aquella época era profesor de matemáticas, filosofía natural (física) y astronomía en Cincinnati College, núcleo de la actual universidad. No sólo la iniciativa era suya, sino también adquirió el instrumento con sus fondos personales y, una vez que la piedra fundamental había sido colocada por el entonces Presidente de la República, John Quincy Adams, en terreno donado por un ciudadano destacado, el mismo Mitchel construyó el edificio en gran parte con sus propias manos. No contento con eso, sirvió sin sueldo como director durante cerca de veinte años.

Treinta años después de la fundación, el mayor movimiento comercial e industrial de la región hizo necesario un cambio, removiéndose el Observatorio en 1873 desde la ubicación primitiva en una altura dentro de la ciudad, a Mount Lookout, distante varios kilómetros, donde se halla instalado ahora. El primer instrumento, un refractor de 28 cm. de abertura, fué durante muchos años no solamente el mayor instrumento en América, sino uno de los mayores del mundo. A pesar de ser pequeño en relación con muchos aparatos modernos, sigue prestando servicios útiles. Las investigaciones principales de los primeros años versaron sobre estrellas dobles, pero los trabajos más importantes de los últimos años han sido de círculo meridiano, dedicándose atención especial a las estrellas que han mostrado perceptible movimiento propio.

DIRECCION DEL OBSERVATORIO DE LA PLATA. — Al fallecer nuestro consocio el ingeniero Félix Aguilar, director del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata, su vicedirector, ingeniero Virginio Manganiello, también socio de nuestra Asociación, fué encargado de la dirección del instituto del observatorio interinamente hasta tanto el H. Consejo Superior de la Universidad elija nuevo director titular.

BIBLIOGRAFIA

EINSTEIN Y SU TEORIA, por *DESIDERIO PAPP*. — Original traducido del francés por N. Caplan y publicado por Ediciones “Progreso y Cultura” (*).

Presentar, de manera agotadora y exacta, la Teoría de la Relatividad renunciando al aparato matemático, como es el caso en el libro presente, hubier sido una empresa tan vana y estéril, como querer transmitir el contenido de una sonata de Beethoven mediante palabras, o ejecutar en el piano la “Crítica de la razón pura”, de Kant. Así y todo, el contenido de la Teoría, la marcha de sus pensamientos, su estructuración lógica, la enorme importancia de sus consecuencias, las demostraciones de sus aseveraciones, su significado decisivo para nuestro cuadro del mundo, todo ello se deja representar muy bien, aun sin la ayuda del poderoso idioma especializado de la matemática, y éste es precisamente uno de los problemas hacia cuya solución tiende el autor.

El objeto que se propone el autor sobrepasa a la mera representación del contenido ideal de la Teoría de la Relatividad. Trata de exponer su surgimiento, de echar una mirada al interior del taller espiritual de su creador, y por ello expone el camino evolutivo de la teoría juntamente con la historia de la vida de Einstein.

Los años juveniles de Einstein han tenido significado decisivo para la formación de su espiritualidad y para el surgimiento de su magna obra. Por ello están representados más detalladamente que su vida posterior, en el libro que comentamos, que acompaña la biografía de Einstein hasta el año 1933, es decir, hasta que abandona a Europa y se traslada a América.

C. L. S.

(*) Librería Barna, Buenos Aires; precio, \$ 14.— m/n.

ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937)

COMISION DIRECTIVA

Presidente	José R. Naveira
Vicepresidente	José H. Porto
Secretario	Carlos L. Segers
Prosecretario	J. Eduardo Mackintosh
Tesorero	Angel Pegoraro
Protesorero	José Galli
Vocal titular	Carlos Cardalda
» »	Bernhard H. Dawson
» »	Luis Saez Germain
Vocal suplente	José Galli Aspes
» »	Luis Molina Gandolfo
» »	Andrés Millé

COMISION DENOMINADORA

Laureano Silva - Ricardo E. Garbesi
Oscar S. Buccino

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Alfredo Völsch - Héctor Ottonello
Francisco J. L. Fontaine



NÓMINA DE SOCIOS

(al 31 de diciembre de 1943)

FUNDADORES

† Valentín Aguilar	Corrientes, Ctes.
Adolfo C. Alisievicz	Buenos Aires.
Alberto Barni	Buenos Aires.
Ulises L. Bergara	Buenos Aires.
Hugo J. Berra	Cnel. Suárez, Bs. As.
Jorge Bobone	Córdoba, Cba.
* Carlos Cardalda	Buenos Aires.
* Ceferina P. de Cardalda	Buenos Aires
† Juan A. Carullo	Mendoza, Mza.
Alfredo Cernadas	Buenos Aires.
† N. S. Cernogerevich	Buenos Aires.
* Arturo B. Colombres	Buenos Aires.
Francisco Curutchet	Buenos Aires.
Martín Dartayet	Córdoba, Cba.
* Bernhard H. Dawson	La Plata, Bs. As.
Walter Eichhorn	La Falda, Cba.
Enrique F. C. Fischer	Buenos Aires.
Francisco J. L. Fontaine	Buenos Aires.
M. A. Galán de Malta	Buenos Aires.
Enrique Gallegos Serna	Buenos Aires.
José Galli	Buenos Aires.
José Galli Aspes	Buenos Aires.
Ricardo E. Garbesi	Buenos Aires.
† Juan Hartmann	Göttingen, Alemania.
Carlos Havenstein	Buenos Aires.
Luis H. Lanús	Buenos Aires.
† Maximino Lema	Buenos Aires.

* Vitalicio. † Fallecido.

<i>Xenofón F. Lurán</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>J. Eduardo Mackintosh</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Sara Mackintosh</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Mignaco</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Andrés Millé</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Luis Molina Gandolfo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Adolfo Mugica</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>José R. Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan José Nissen</i>	<i>La Plata, Bs. As</i>
<i>Juan Pataky</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Angel Pegoraro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>José H. Porto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
† <i>José Máximo Ruzo</i>	<i>Caseros, Bs. As.</i>
† <i>Homero R. Saltalamacchia</i>	<i>Bánfield, Bs. As.</i>
<i>Domingo R. Sanfeliú</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos L. M. Segers</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Laureano Silva</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Juan G. Sury</i>	<i>San Isidro, Bs. As.</i>
<i>Martín Tornquist</i>	<i>Buenos Aires.</i>
† <i>Rubén Vila Ortiz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
† <i>Juan Viñas</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Eugenio Vogt</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo Völsch</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carl Zeiss — Buenos Aires</i>	<i>Buenos Aires.</i>

ACTIVOS

<i>Félix Abrate</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Argentino V. Acerboni</i>	<i>Bánfield, Bs. As.</i>
<i>R. P. José Alcón Robles</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Delia Rosa Aldao Agote</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos D. Arbona</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Domingo A. Badino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Edgar Vance Baldwin</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Banfi</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Antonio Tomás A. Barbato</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Mateo Barmasch</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Barral-Souto</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Oscar J. Beltrán</i>	<i>Buenos Aires.</i>

* Vitalicio. † Fallecido.

<i>Teresa Berrino de Musso</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Odón M. Blanco</i>	<i>Carhué, Bs. As.</i>
<i>Segundo Bobba</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Arturo Bocalandro</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Carlos Bonfanti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ernesto N. Bontempo</i>	<i>Pergamino, Bs. As.</i>
<i>Arquímedes D. Borzone</i>	<i>Arrecifes, Bs. As.</i>
<i>Heriberto Frank Brown</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Oscar S. Buccino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>R. P. Juan A. Bussolini</i>	<i>San Miguel, Bs. As.</i>
<i>Rafael L. Cabezas</i>	<i>Corrientes, Ctes.</i>
<i>Emanuel S. Cabrera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Cahué</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo Calleja</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José M. del Campo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan Jorge Capurro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo Grauer Carstensen</i>	<i>C. de la Sierra. Misiones.</i>
<i>Manlio Cstiglioni</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Adolfo Castro Basavilbaso</i>	<i>San Pedro, Bs. As.</i>
<i>Carlos Catalá Garay</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge G. Colombres Posse</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Hermenegildo Cordero</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel V. Corletta</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan B. Courbet</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Cousido</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Julio A. Cruciani</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>David Curotto Costa</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Arsenio Naredo Cuvillas</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Alexander Czysch</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alejandro C. Del Conte</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Heriberto C. Del Valle</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan Carlos Dawson</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Daniel P. Dessein</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Domingo E. Dighero</i>	<i>Lomas, Bs. As.</i>
<i>Cirilo G. Dodds</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Florentino M. Duarte</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Alberto Dufour</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Fernando Joaquín Durando</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ricardo Etcheverry</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Jorge Fernández</i>	<i>Fernández, S. del E.</i>

<i>Domingo Fernández Beschtedt</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Emilio Fernández Cardelle</i>	<i>R. de Escalada, Bs. As.</i>
<i>Juan M. Fernández Cardelle</i>	<i>R. de Escalada, Bs. As.</i>
<i>Alberto E. J. Fesquet</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Pedro Raúl Figueroa</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>César Frankel</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo G. Galmarini</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>J. B. García Velázquez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>F. Gardiner Brown</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Gaviola</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>Roberto E. van Geuns</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Benito González</i>	<i>San Isidro, Bs. As.</i>
<i>Carlos González Beauussier</i>	<i>Chimpay, R. Negro.</i>
<i>Otón Gorsten</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gustavo Gottlieb</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Augusto C. Grillo</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Luis Güemes</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>María L. Gutiérrez</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Mario P. Gutiérrez Burzaco</i>	<i>Martínez, Bs. As.</i>
<i>Pablo Haudé</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Edgardo Hilaire</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gualberto María Iannini</i>	<i>Temperley, Bs. As.</i>
<i>Arturo Irarrazábal</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Julián Iza</i>	<i>Pehuajó, Bs. As.</i>
<i>Luis Jiménez</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Justo Justo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo Kubli</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Andrés Lagomarsino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pedro Lander</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Landi Dessy</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Germán Lapidó</i>	<i>Bánfield, Bs. As.</i>
<i>Mauricio Lariviere</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Antonio Lascurain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Bertoldo Cr. Laub</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Bernardo Laurel</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Carlos Juan Lavagnino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Cosme Lázzaro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Esteban Leedham</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Valdemar Lehmann</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ramón Lequerica</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Carlos Leroff</i>	<i>Buenos Aires.</i>

<i>Eleonore von Steiger de Lesser</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Loedel Palumbo</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Niceto Santiago de Lóizaga</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Enrique López</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Manuel López Alvarez</i>	<i>Pto. Belgrano, Bs. As.</i>
<i>J. Hugo López Centeno</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Germán Loustalán</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Belisario Llanos</i>	<i>Mar del Plata, Bs. As.</i>
<i>Salvador F. Maldonado Moreno</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Virginio Manganiello</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Juan Orlando Mariotti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Francisco Masjuan</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gerardo H. Mass</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Edmundo Mayr</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Héctor J. Médici</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Manuel Pedro Migone</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Antonio Millé</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Ernesto Arturo Minieri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Torcuato Monti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Magdalena A. Moujan Otaño</i>	<i>Pehuajó, Bs. As.</i>
<i>César F. Moura</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Joaquín Luis Muñoz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan José Nágera</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Otmar Natcher</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Adolfo M. Naveira</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Alberto M. Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Naveira, hijo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Manuel Naveira</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Ernesto Nelson</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Olguín</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Alfredo T. Orofino</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Augusto Eduardo Osorio</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel Miguel Otta</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Héctor Ottonello</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Páez Fernández</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Pansera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel Papetti</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Carlos A. Pascual</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Jorge A. Pegoraro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Oscar Penazzio</i>	<i>Buenos Aires.</i>

<i>Juan A. del Peral</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Enrique Peralta Ramos</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Eugenio Perruelo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Nicolás Perruelo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Océano Piacquadío</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Rodolfo Piñero</i>	<i>Santa Fe, S. Fe.</i>
<i>Ricardo Pablo Platzeck</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>Natalio Ponti</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>María I. Posse de Palau</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Pujadas, hijo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Olga Nelly Pujadas</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Alfredo G. Randle</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Bernardo Rázquin</i>	<i>San José, Mza.</i>
<i>Eduardo A. Rebaudi</i>	<i>Martínez, Bs. As.</i>
<i>Emilio Rebuelto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Enrique Reynal</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Esteban F. Rigamonti</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Victoria Rinaldini</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Aurora E. Rojas E.</i>	<i>Florida, Bs. As.</i>
<i>Esteban F. Rondanina</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Rossell Soler</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Ruata</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Manuel Rubinstein</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Raúl A. Ruy</i>	<i>Martínez, Bs. As.</i>
<i>Luis Saez Germain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Sáenz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Sahade</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Luis Salvadori</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rubén Sampietro</i>	<i>Lomas, Bs. As.</i>
<i>Gregorio L. Sánchez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Raúl M. Sarmiento</i>	<i>Salto, Bs. As.</i>
<i>Federico C. Schaufele</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Santiago Scopoli</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Henry Grattan Sharpe</i>	<i>Haedo, Bs. As.</i>
<i>Leopoldo Sicher</i>	<i>Sáenz Peña, Bs. As.</i>
<i>Tomás R. Simmer</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfonso G. Spandri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>David J. Spinetto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Starico</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Federico Stortini</i>	<i>Buenos Aires.</i>

<i>Rodolfo C. Taglioretti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alberto F. Taiana</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Tarragona</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Federico A. Thomas</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Belisario Tiscornia</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>R. P. Ramón Torres</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Arturo Valeiras</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José A. Velázquez</i>	<i>White Plains, N. Y.,</i> <i>EE. UU.</i>
<i>Gabriel Weber</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>F. Ricardo Werner</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Alexander Wilkens</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Luis María Ygartúa</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Vladimiro Zaritzky</i>	<i>Fte. Gral. Roca, R. Negro</i>

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

SOCIOS NUEVOS. — Han ingresado recientemente a nuestra Asociación, los siguientes nuevos socios activos:

Señor MANLIO CASTIGLIONI, comerciante, Salguero 1926, Buenos Aires; presentado por Oscar S. Buccino y José Galli.

Señor GUSTAVO GOTTLIEB, industrial, Florida 1065, Buenos Aires; presentado por Oscar S. Buccino y José Galli.

Señorita DELIA ROSA ALDAO AGOTE, Q. D., Ombú 2924, Buenos Aires; presentada por E. Gallegos Serna y C. Cardalda.

Señor RODOLFO KUBLI, ingeniero, Rivadavia 4107, Buenos Aires; presentado por Andrés Mille y A. Pegoraro.

Señor JORGE G. COLOMBRES POSSE, industrial, Av. Alvear 3102, Buenos Aires; presentado por Arturo B. Colombres y A. Pegoraro.

Señor CARLOS LEROFF, comerciante, Avellaneda 1943, Buenos Aires; presentado por H. Grattan Sharpe y Carlos L. Segers.

FELIPE ANGUITA (1885-1943). — Profundo pesar ha causado en los círculos científicos y docentes y en el seno de nuestra Asociación el fallecimiento del doctor Felipe Anguita.

Ingresó a nuestra institución en el año 1939 y los que lo conocieron no olvidarán al caballero y educador que en todo momento demostró ser el extinto.

Vaya a su dolorida familia el más sentido pésame de esta Asociación, que lamenta la pérdida de tan conspicuo *Amigo de la Astronomía*.

ASAMBLEA ANUAL DE SOCIOS. — El sábado 29 de enero próximo tendrá lugar en la sede de la Asociación, Avenida Patricias Argentinas 550, la Asamblea ordinaria anual de socios, a fin de dar

lectura a la Memoria, Balance General e Inventario correspondiente al Ejercicio del año 1943, al mismo tiempo se efectuará la elección parcial de la Comisión Directiva.

DONACIONES. — Damos a continuación el detalle de las últimas donaciones recibidas con destino al Edificio Social y Observatorio de la Asociación.

Suma anterior (REVISTA ASTRONÓMICA, Tomó XV - N.º IV)	\$ 124.100.32
José R. Naveira	„ 10.000.—
Arturo Docalandro	„ 20.—
	<hr/>
	\$ 134.120.32
	<hr/> <hr/>

RIFA. — Se comunica a los señores asociados y a todas las personas que adquirieron rifas del telescopio Zeiss que ha resultado premiado el N.º 6117, el cual se halla en poder de la Asociación, por no haber sido vendido.

LA COMISION DIRECTIVA.

INDICE DE ILUSTRACIONES

FUERA DE TEXTO:

	Núm.
Lámina I: Gráfico de la visibilidad de los planetas	I
	Pág.
Fig. 1.—Elongaciones del satélite Titán	68
” 2.—Elipse aparente de la órbita de Alfa Centauri	94
” 3.—Curvas de velocidad radial de las componentes de Alfa Centauri	97
” 4.—Vista general del estado de las obras del Edificio Social y Observatorio Astronómico que nuestra Asociación está levantando en el Parque Centenario de esta Capital	135
” 5.—Demostración gráfica del triángulo esférico Ps Hs M	156
” 6.—Demostración gráfica para calcular la longitud de la sombra meridiana del estilo	157
” 7.—Demostración gráfica para determinar la posición de la sombra de la punta del estilo	158
” 8.—Gráfico que representa la “meridiana de tiempo medio”	160
” 9.—La primera fotografía obtenida en el foco Newtoniano del gran reflector de Bosque Alegre: el cúmulo globular Omega Centauri	163
” 10.—La Luna, fotografiada por el señor Ricardo Platzeck en el foco Newtoniano del gran reflector de Bosque Alegre	164
” 11.—Una de las zonas en estudio de la Nube Mayor de Magallanes; fotografía obtenida con el gran reflector de Bosque Alegre	165
” 12.—La nebulosa N. G. C. 3372 que rodea a la estrella Eta Carinae, tomada en el foco Newtoniano del gran reflector de Bosque Alegre, por el señor Martín Dartayet	166
” 13.—Espectrógrafo reflector a red plana de difracción de 600 líneas por milímetro, colimador Cassegrain y cámara Schmidt de 40 cm. de distancia focal ...	169
” 14.—Partes del espectro del arco de hierro tomado con el nuevo espectrógrafo del Observatorio Nacional de Córdoba	170

Fig. 15.—Telescopio reflector construído por nuestro consocio señor Henry Grattan Sharpe	177
” 16.—Esfera armilar modelo “Rivadavia” construída por nuestro consocio Ing. Eduardo Rebaudi Durand y donada a la Asociación	179
” 17.—R. P. Justo Blanco Ochoa	190
” 18.—Teoría de Filolao	199
” 19.—Nicolás Copérnico	203
” 20.—Fotografía de una región de Orión	217
” 21.—Ing. Félix Aguilar	255
” 22.—Demostración del plano de proyección y el punto de vista	292
” 23.—Proyección ortográfica	298
” 24.—El aparato para objetivar las proyecciones	294
” 25.—Demostración gráfica del teorema 1.º	295
” 26.—Demostración gráfica del teorema 2.º	296
” 27.—Proyección estereográfica	297
” 28.—Demostración de las deformaciones que sufren en la representación del hemisferio las proyecciones ortográfica y estereográfica	299
” 29.—Figura comparativa de las proyecciones ortográfica y estereográfica sobre el meridiano	299
” 30.—Nuestro presidente, señor José R. Naveira, leyendo su discurso durante el acto de la entrega de la “David B. Pickering Nova Medal” al doctor Bernhard H. Dawson	302
” 31.—Grupo de asistentes al acto	305
” 32.—Señor Jorge Sahade	306
” 33.—Señor Carlos U. Cesco	306
” 34.—Curva de luz de S Doradus	307
” 35.—La Cruz del Sur y otros motivos astronómicos ..	319
” 36.—Copérnico, Lacondamine, etc.	320
” 37.—Serie astronómica emitida por la República de México	321
” 38.—Vista general del Edificio Social y Observatorio Astronómico	342
” 39.—Vista de la cúpula y terrazas	343
” 40.—El telescopio Gautier, de 216 mm. de abertura ..	344
” 41.—Salón de la Biblioteca	345
” 42.—Salón de Actos “ <i>Sala José R. Naveira</i> ”	346
” 43.—Vista del edificio, frente a los jardines del Parque Centenario	347

TABLA DE NOMBRES Y MATERIAS

(Los nombres de autores están señalados con un asterisco).

NOTA. — Para los datos pertenecientes al “Manual del Aficionado”, consúltese el índice general en la página 4 del mismo.

Aficionado (s). — Manual del — para el año 1943, 1-80. — Observatorios de —; el observatorio de nuestro consocio señor Henry Grattan Sharpe, 176.

***AGUILAR, Félix.** — Observatorio Astronómico de La Plata: Resumen de la memoria correspondiente al año 1942, 233.

AGUILAR, Félix. — — (1884-1943), El Astrónomo, el Geodesta, el Profesor. 253. — Nota necrológica, 311.

Almanaque. — — Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1943, 1,80.

Analema. — La — y la Eclíptica impresas sobre los globos terrestres, 153.

ANGUITA, Felipe. — — (1885-1943), Nota necrológica, 362.

Aparato. — — destinado a hacer visible las proyecciones Ortográfica y Estereográfica sobre el meridiano, 292.

Armilar. — Esfera — modelo “Rivadavia”, 178.

Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”. — Acta de la Asamblea ordinaria anual del 25 de enero de 1943, 117. — Actos culturales, 122, 189, 249, 312. — Asamblea ordinaria anual, 134, 362. — Balance general del Activo y Pasivo al 31 de diciembre de 1942, 128, 129. — Biblioteca, 122: a) Revistas 137, 192, 250, 313. — b) Obras varias, 138, 184, 250, 314. — Comisión Denominadora, 119, 120, 247. — Comisión Directiva, 118, 120, 247, 354. — Comisión Revisora de Cuentas, 119, 120, 247. — Conferencias y Coloquios, 122, 189, 249, 312. — Congreso Astronómico, 123. — Cuenta general de ingresos y egresos del ejercicio 1942, 126 127. — Direcciones de la Asociación. — Dirección de la Revista, 2, 82, 123, 140, 196, 252. — Donacio-

nes, 124, 178, 189, 191, 312, 363. — Edificio Social y Observatorio Astronómico, 120, 134, 189, 191, 312, 342. — Exención del pago de derechos municipales, 134. — Informe de la Comisión Revisora de Cuentas, 125. — Inventario de muebles y útiles, instrumentos y otros al 31 de diciembre de 1942, 130. — Memoria 117. — Movimiento de Socios, 125. — Necrología, 124. — Nómina de Socios, 355. — Noticias de la Asociación, 134, 189, 248, 311, 362. — Nuevos Socios, 134, 189, 248, 311, 362. — Periodismo, 124. — Revista Astronómica, 123. — Rifa, 124, 189, 244, 249, 310, 312, 362. — Sede Social, 124. — Secretaría, 124. — Subcomisión de Conferencias, 120. — Subcomisión Administradora de las Obras de Edificio Social, 120.

Asteroide. — Observaciones, elementos y efemérides del — (469) Argentina, 106.

Astro (s). — Hacia los —, 109.

Astronomía. — El sistema estelar más vecino al nuestro, 91. — Observaciones, elementos y efemérides del asteroide (469) Argentina, 106. — Hacia los astros, 109. — Noticiario Astronómico, 131, 181, 241, 306. — La edad de las estrellas 141. — Observatorio Nacional de Córdoba; Memoria correspondiente al año 1942, 162. — Recientes progresos de la —, 181. — ¿Por dónde sale el Sol?, 211. — Orión, 215. — El mundo, 221. — Observatorio de La Plata: Resumen de la memoria correspondiente al año 1942, 233. — Ocultaciones de estrellas por la Luna para el año 1944, 237. — Materia y energía, 278. — Las estrellas Novae, 278. — La — y la mujer, 285. — Filatelia y —, 317. — Lista de objetos para el antejo, 323.

Astrónomo (s). — Isaac Newton, 83. — Nicolás Copérnico, 197. — Félix Aguilar, 253, 311. — Frank Schlesinger, 308. — Jorge Sahade, 306. — Carlos U. Cesco, 306.

Bibliografía. — “Manual de Astronomía” y “Elementos de Cosmografía”, por R. P. Ignacio Puig, S. J., 188. — “Nueva imagen del Universo”, por George W. Gray, 245. — “Einstein y su Teoría”, por Desiderio Papp, 353.

BLANCO OCHOA, R. P. Justo. — Nota necrológica, 190.

*BOBONE, Jorge. — Observaciones, elementos y efemérides del asteroide (469) Argentina, 106.

CESCO, Carlos U. — Astrónomo argentino becado, 306.

COPÉRNICO. — El sistema de — y su influjo en la historia de la cultura, 197.

Chant. — La medalla — para astrónomos aficionados, 85.

- *DAWSON, Bernhard H. — El sistema estelar más vecino al nuestro, 91. — ¿Por dónde sale el Sol?, 211. — Las estrellas Novae, 278. — Lista de objetos para el anteojo, 323.
- DAWSON, B. H. — La “David B. Pickering Nova Medal” concedida al Dr. — 241, 248. — Entrega de la “David B. Pickering Nova Medal” al Doctor —, 300.
- Donohoe. — Medalla — correspondiente al año 1942, 185.
- Draper. — Medalla — correspondiente al año 1942, 309.
- Eclipse. — El — de Luna del 19-20 de febrero de 1943, 133. — La estrella variable **S Doradus** como binaria a —, 306.
- Eclíptica. — La analema y la — impresas sobre los globos terrestres, 153.
- Edificio Social y Observatorio Astronómico. — — de la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”, 120, 134, 189, 191, 312, 342.
- Energía. — La — materializada, 101. — Materia y —, 270.
- Escuela. — Cursos que se dictan en la — Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas del Observatorio de La Plata, 186. — — para empleados y Seminario científico en el Observatorio Nacional de Córdoba, 242.
- Estrella (s). — El sistema estelar más vecino al nuestro, 91. — Una nova en Cygnus, 131. — La edad de las —, 141. — El sistema triple de 61 Cygni, 183. — La supernova del año 1054, 184. — Ocultaciones de — por la Luna para el año 1944, 237. — Las — Novae, 278. — La — variable **S. Doradus** como binaria a eclipse, 306.
- Filatelía. — — y Astronomía, 317.
- Galaxia (s). — Rotación de las —, 184.
- *GAVIOLA, Enrique. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1942, 162. — Escuela para empleados y Seminario científico en el Observatorio Nacional de Córdoba, 242.
- *GRAY, George W. — El mundo, 221.
- *GRINFELD, Rafael. — Materia y energía, 270.
- *LAUREL, Bernardo. — La regla de Gauss para determinar la fecha del día de Pascua, 145.
- *LORETA, Eppe. — Hacia los astros, 109.
- Luna. — El eclipse de — del 19-20 de febrero de 1943, 133. — La masa de la —, 182. — Ocultaciones de estrellas por la — para el año 1944, 237.

- *MANGANIELLO, Virginio. — Félix Aguilar (1884-1943), El astrónomo, el geodesta, el profesor, 253.
- Materia.** — — y energía, 270.
- Medalla.** — La — Chant, 185. — — Donohoe, 185. — La “David B. Pickering Nova Medal” concedida al Dr. Dawson, 241, 248. — — de oro de la R. A. S., 241. — La — Draper, 309.
- Meridiano.** — Aparato destinado a hacer visible las proyecciones Ortográfica y Estereográfica sobre —, 292.
- Meteoro (s).** — —, 181.
- Mundo.** — El —, 221.
- Nebulosa (s).** — Rayas de emisión de las —, 183.
- Necrología.** — —, 124. — R. P. Justo Blanco Ochoa, 190. — Ingeniero Félix Aguilar, 253, 311. — Frank Schlesinger, 308.
- Noticiario Astronómico.** — 131, 181, 241, 306, 349.
- Noticias de la Asociación.** — 134, 189, 248, 311, 362.
- Nova (e).** — Una — en Cygnus, 131. — La “David B. Pickering — Medal” concedida al Dr. Dawson, 241, 248. — Las estrellas —, 278. — Entrega de la “David B. Pickering — Medal” al Dr. Dawson, 300.
- Observación (es).** — —, elementos y efemérides del asteroide (469) Argentina, 106. — El eclipse de Luna del 19-20 de febrero de 1943, 133. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1942, 162. — Observatorio de La Plata: Resumen de la memoria correspondiente al año 1942, 233.
- Observatorio (s).** — — Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1942, 162. — — de aficionados: el — de nuestro consocio señor Henry GrattanS harpe, 176. — — de La Plata; Cursos de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas, 186. — — de La Plata: Resumen de la memoria correspondiente al año 1942, 233. — Escuela para empleados y Seminario científico en el — Nacional de Córdoba, 242. — Dirección del — de La Plata, 352.
- Ocultación (es).** — — de estrellas por la Luna para el año 1944, 237.
- Orión.** — —, 215.
- *PAPP, Desiderio. — La energía materializada, 101. — ¿El Universo es infinito?, 331.
- Paralaje.** — — solar, 181.

- Pascua.** — La regla de Gauss para determinar la fecha del día de —, 145.
- Pickering.** — La “David B. — Nova Medal” concedida al Doctor Dawson, 241, 248. — Entrega de la “David B. — Nova Medal” al Dr. Dawson, 300.
- ***PLÁ, Cortés.** — ¿Podemos seguir aplicando la mecánica clásica?, 83.
- Planeta.** — Un — exterior a nuestro sistema solar, 131.
- “**Popular Astronomy**”. — Cincuentenario de —, 132.
- Proyección (es).** — Aparato destinado a hacer visible las — Orto-
gráfica y Estereográfica sobre el meridiano, 292.
- ***REBAUDI DURAND, Eduardo.** — La Analema y la Eclíptica impresas sobre los globos terrestres, 153. — Aparato destinado a hacer visible las proyecciones Ortográfica y Estereográfica sobre el meridiano, 292.
- ***REY PASTOR, Julio.** — El sistema de Copérnico y su influjo en la historia de la cultura, 197.
- Rifa.** — — de un telescopio, 124, 187, 189, 244, 249, 310, 312, 362.
- ***RINALDINI, Victoria.** — Orión, 215.
- SAHADE, Jorge.** — Astrónomo argentino becado, 306.
- SCHLESINGER, Frank.** — Nota necrológica, 308.
- ***SEGERS, Carlos L.** — El eclipse de Luna del 19-20 de febrero de 1943, 133. — Filatelia y Astronomía, 317.
- SHARPE, Henry Grattan.** — El observatorio de nuestro consocio señor —, 176.
- Sol (ar).** — Un planeta exterior a nuestro sistema —, 131. — Paralaje —, 181. — La corona — 182. — ¿Por dónde sale el —, 211. — Fósforo en el —, 309.
- Supernova.** — La — del año 1054, 184.
- ***TAIANA, Alberto.** — La Astronomía y la mujer, 285.
- Telescopio.** — Rifa de un —, 124, 187, 189, 244, 249, 310, 312, 362. — Lista de objetos para el Anteojo, 323.
- Variable.** — La estrella — **S Doradus** como binaria a eclipse, 306.
- ***VÖLSCH, Alfredo.** — Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1943, 1-80.
- ***WILKENS, Alexander.** — La edad de las estrellas, 141.

ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personeria Juridica por decreto de mayo 12 de 1937)

COMISION DIRECTIVA

Presidente: Sr. JOSE R. NAVEIRA - Vicepresidente: Prof. JOSE H. PORTO
Secretario: Sr. CARLOS L. SEGERS - Prosecretario: Sr. J. EDUARDO MACKINTOSH
Tesorero: Sr. ANGEL PEGORARO - Protesorero: Sr. JOSE GALLI
Vocales Titulares:
Sr. CARLOS CARDALDA - Dr. BERNHARD H. DAWSON
Cap. LUIS SAEZ GERMAIN
Vocales Suplentes:
Sr. JOSE GALLI ASPES - Sr. LUIS MOLINA GANDOLFO - Ing. ANDRES MILLE

NOMINA DE SOCIOS

FUNDADORES

† Sr. Valentin Aguilar	Sr. Francisco J. L. Fontaine	* Sr. José R. Naveira
Sr. Adolfo C. Alisievicz	Dr. M. A. Galán de Malta	Sr. Juan José Nissen
Dr. Alberto Barni	Sr. Enrique Callegos Serna	Sr. Juan Pataky
Dr. Ulises L. Bergara	Sr. José Galli	* Sr. Angel Pegoraro
Dr. Hugo J. Berra	Sr. José Galli Aspes	* Prof. José H. Porto
Sr. Jorge Bobone	Ing. Ricardo E. Garbesi	† Prof. José M. Ruza
* Sr. Carlos Cardalda	† Dr. Juan Hartmann	† Dr. Homero R. Saltalamacch
* Sra. Ceferina P. de Cardalda	Sr. Carlos Havenstein	Sr. Domingo R. Sanfeliú
† Sr. Juan A. Carullo	† Sr. Maximino Lema	Sr. Carlos L. M. Segers
Sr. Alfredo Cernadas	Sr. Luis H. Lanús	Sr. Laureano Silva
† Sr. N. S. Cernogorcevich	Sr. Xenofón F. Lurán	Sr. Juan G. Sury
* Sr. Arturo B. Colombres	Sr. J. Eduardo Mackintosh	Sr. Martín Tornquist
Sr. Francisco Curutchet	Sta. Sara Mackintosh	† Sr. Juan Viñas
Sr. Martín Dartayet	Sr. Carlos A. Mignaco	† Dr. Rubén Vila Ortiz
* Dr. Bernhard H. Dawson	* Ing. Andrés Millé	Sr. Eugenio Vogt
Sr. Walter Eichhorn	Sr. Luis Molina Gandolfo	Sr. Alfredo Völsch
Sr. Enrique F. C. Fischer	Dr. Adolfo Mugica	Firma Carl Zeiss

ACTIVOS

Sr. Félix Abrate	* Dr. Julio A. Cruciani	Sr. Luis Jiménez
Prof. Argentino V. Acerboni	Dr. David Curotto Costa	Sr. Justo Justo
R. P. José Alcón Robles	Sr. Arsenio Naredo Cuvillas	Ing. Rodolfo Kubli
Srta. Delia R. Aldao Agote	Sr. Alexander Czysch	Sr. Andrés Lagomarsino
Arq. Carlos Federico Ancell	Sr. Juan Carlos Dawson	Sr. Pedro Lander
Sr. Carlos D. Arbona	Sr. Alejandro C. Del Conte	Sr. Jorge Landi Dessy
Sr. Domingo A. Badino	Dr. Heriberto C. del Valle	Sr. Germán Lapido
Ing. Edgar Vance Baldwin	Ing. Daniel P. Dessein	Sr. Mauricio Lariviere
Sr. Carlos Emilio Balech	Prof. Domingo E. Dighero	Ing. Antonio Lascurain
Prof. José Banfi	Ing. Cirilo G. Dodds	Dr. Bertoldo Cr. Laub
Ing. Antonio T. A. Barbato	Prof. Florentino M. Duarte	Ing. Bernardo Laurel
Dr. Mateo Barmasch	Sr. Alberto Dufour	Sr. Carlos Juan Lavagnino
Sr. José Barral Souto	Dr. Fernando Joaquín Durando	Prof. Cosme Lázzaro
Sr. Oscar Juan Beltrán	Sr. Ricardo Etcheberry	Sr. Esteban Leedham
Prof. Teresa Berrino de Musso	Ing. Jorge Fernández	Sr. Valdemar Lehmann
Sr. Odon M. Blanco	Sr. Domingo Fernández Beschtedt	Sr. Ramón Lequerica
Sr. Segundo Bobba	Sr. Emilio Fernández Cardelle	Sr. Carlos Leroff
Sr. Arturo Bocañandro	Sr. Juan M. Fernández Cardelle	Sra. E. von Steiger de Lesser
Dr. Carlos Bonfanti	Dr. Alberto E. J. Fesquet	Dr. Enrique Loedel Palumbo
Ing. Ernesto N. Bontempo	Dr. Pedro Raúl Figueroa	Dr. Niceto S. de Lóizaga
Dr. Arquimedes D. Borzone	Sr. César Frankel	Sr. Enrique López
Sr. Heriberto Frank Brown	Ing. Alfredo G. Galmarini	Sr. Manuel López Alvarez
Sr. Oscar S. Buccino	Sr. José B. García Velázquez	Sr. J. Hugo López Centeno
Ing. Rafael L. Cabezas	Sr. F. Gardiner Brown	Sr. Germán Loustalan
Ing. Emanuel S. Cabrera	Dr. Enrique Caviola	Dr. Belisario Llanos
Sr. José Cahué	Ing. Roberto E. van Geuns	Dr. Salvador F. Maldonado Mo
Sr. Alfredo Calleja	Sr. Benito González	Ing. Virginio Manganiello
Dr. José M. del Campo	Ing. Carlos González Beaussier	Sr. Juan O. Mariotti
Ing. Juan Jorge Capurro	Sr. Otón Corsten	Sr. Francisco Masjuán
Sr. Rodolfo Grauer Carstensen	Sr. Gustavo Gottlieb	Sr. Gerardo H. Mass
Sr. Manlio Castiglioni	Dr. Luis Güemes	Sr. Edmundo Mayr
Sr. Adolfo Castro Basavilbaso	Sta. María L. Gutiérrez	Ing. Héctor J. Médici
Sr. Carlos Catalá Garay	Sr. Mario R. P. Gutiérrez Burzaco	Sr. Manuel Pedro Migone
Sr. Jorge G. Colombres Posse	Sr. Pablo Haudé	Ing. Antonio Millé
Sr. Hermenegildo Cordero	Sr. Edgardo Hilaire	Prof. Ernesto Arturo Minieri
Sr. Angel V. Corletta	Sr. Gualberto M. Iannini	Capt. Torcuato Monti
Dr. Juan B. Courbet	Sr. Arturo Irarrazával	Sta. Magdalena A. Moujan Ot
Sr. José Cousido	Prof. Julián Iza	Ing. César F. Moura

* Vitalicio.

† Fallecido.

NOMINA DE SOCIOS

ACTIVOS

(Continuación)

Sr. Joaquín Luis Muñoz	Ing. Rodolfo Piñero	Ing. Gregorio L. Sánchez
Sr. Otmar Nacher	Sr. Ricardo Pablo Platzek	Dr. Raúl M. Sarmiento
Dr. Juan J. Nágera	Ing. Natalio Ponti	Ing. Federico C. Schaufele
Sr. Adolfo M. Naveira	Sra. María I. Posse de Palau	Sr. Santiago Scopoli
Ing. Alberto M. Naveira	Ing. Enrique Pujadas (hijo)	Ing. Henry Grattan Sharpe
Ing. José Naveira (hijo)	Sta. Olga Nelly Pujadas	Sr. Leopoldo Sicher
Sr. Manuel Naveira	Sr. Alfredo G. Randle	Sr. Tomás R. Simmer
Prof. Ernesto Nelson	Sr. Bernardo Razquin	Ing. Alfonso G. Spandri
Sr. José Olguin	* Ing. Eduardo A. Rebaudi	Dr. David J. Spinetto
Sr. Alfredo T. Orofino	Ing. Emilio Rebuelto	Sr. Jorge Starico
Sr. Augusto Eduardo Osorio	Sr. Jorge Enrique Reynal	Sr. Federico Stortini
Sr. Angel Miguel Otta	Sr. Esteban F. Rigamonti	Ing. Rodolfo C. Taglioretti
Ing. Héctor Ottonello	Sta. Victoria Rinaldini	Ing. Alberto F. Taiana
Sr. José Páez Fernández	Sta. Aurora E. Rojas E.	Ing. José Tarragona
Prof. Catalina Pansera	Prof. Esteban Rondanina	Sr. Federico A. Thomas
Prof. Angel Papetti	Prof. Catalina Rossell Soler	Ing. Belisario Tiscornia
Ing. Carlos A. Pascual	Dr. Enrique Ruata	R. P. Ramón Torres
Ing. Jorge A. Pegoraro	Sr. Manuel Rubinstein	Prof. Arturo Valeiras
Ing. Oscar Penazzino	Sr. Raúl A. Ruy	Sr. José A. Velázquez
Sr. Juan A. del Peral	Capt. Luis Sáez Germain	Ing. Gabriel Weber
Prof. Enrique Peralta Ramos	Dr. Carlos A. Sáenz	Sr. F. Ricardo Werner
Prof. Eugenio Perruelo	Ing. Jorge Sahade	Prof. Dr. Alexander Wilkens
Dr. Nicolás Perruelo	Sr. Luis Salvadori	Ing. Luis María Ygartúa
Sr. O. Piacquadio	Dr. Rubén Sampietro	Sr. Vladimiro Zaritzky

* Vitalicio

