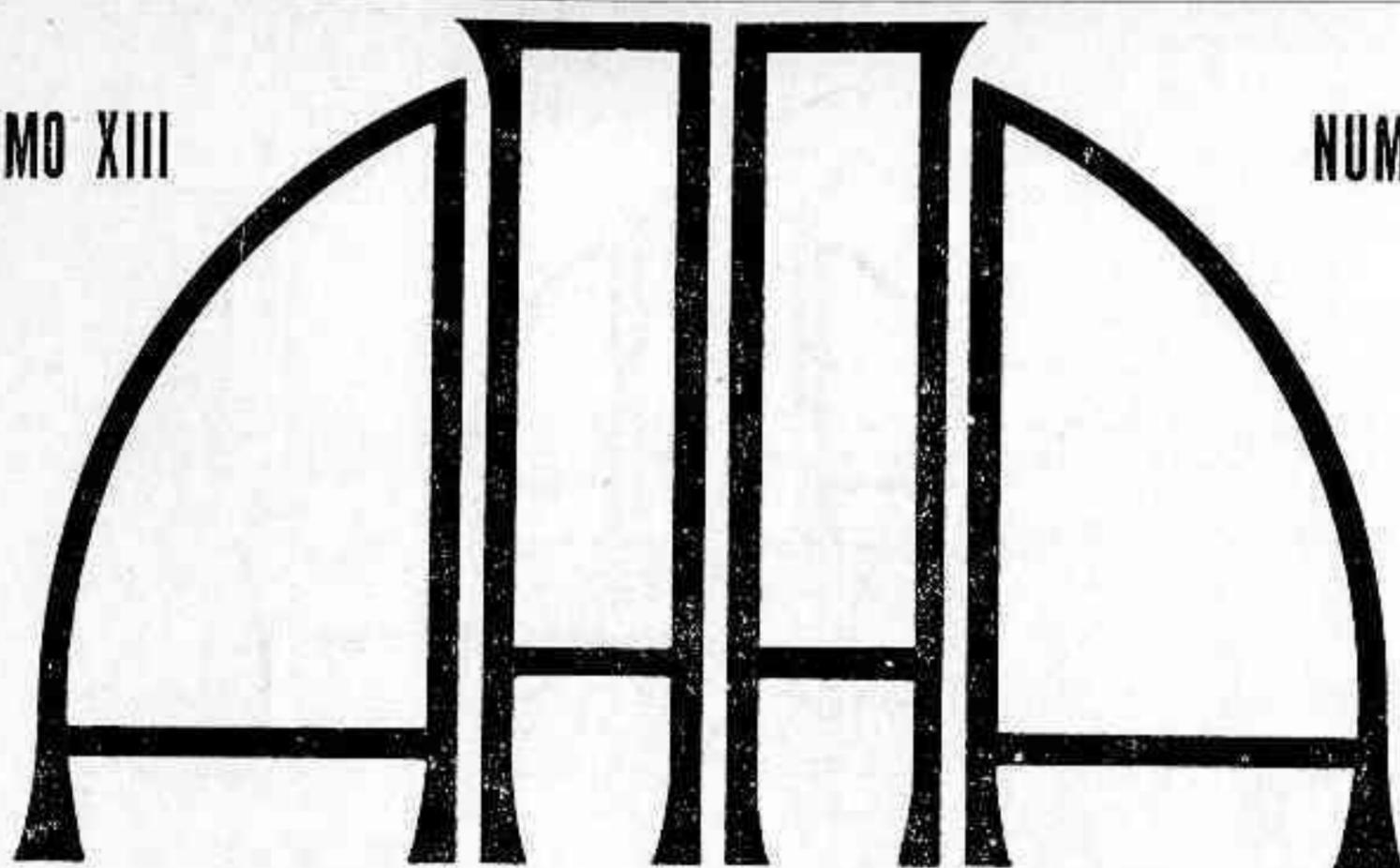


TOMO XIII

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.
Los pequeños planetas, por Bernhard H. Dawson.	309
Mi viaje a Sudamérica, por Alice H. Farnsworth.	316
47 Tucanae: el más brillante cúmulo globular, por Harlow Shapley.	330
Hacia los astros, por Eppe Loreta, (Continuación).	333
Noticiario Astronómico.	342
Comisiones del ejercicio 1941.	346
Nómina de Socios.	347
Noticias de la Asociación.	353
Biblioteca - Publicaciones recibidas.	355
Índice de Ilustraciones (Tomo XIII).	358
Tabla de Nombres y Materias (Tomo XIII)	360



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:

“Edificio Mitre”

LAVALLE 900 - Piso 9º B.

BUENOS AIRES

REGISTRO NACIONAL DE LA  
PROPIEDAD INTELECTUAL N°. 54059

CASA IMPRESORA  
CORLETTA & CASTRO  
PARAGUAY 563  
Bs. As.

# LOS PEQUEÑOS PLANETAS (\*)

por BERNHARD H. DAWSON

---

**N**UESTRO conocimiento de los pequeños planetas empieza con el primer día del siglo pasado. Sin embargo, durante varios años antes, se había pensado en la posibilidad de que existiera un planeta en la región ocupada por ellos, debido a la relación descubierta y anunciada por Titius, en 1766, pero hoy más conocida como "ley de Bode". Esta relación expresa con bastante aproximación las distancias sucesivas desde el Sol hasta los planetas entonces conocidos. El planeta Urano, descubierto por Herschel quince años más tarde, también queda representado por un término de la misma sucesión. Su descubrimiento, pues, hacía más sugestiva la existencia en la sucesión de términos, de un lugar vacío entre los planetas Marte y Júpiter. Por esta razón, en los últimos años del siglo XVIII, varios astrónomos se pusieron a buscar el planeta correspondiente, y al astrónomo italiano Piazzi, observando en Palermo, le cupo la suerte de hallar, el 1.º de enero de 1801, al planeta que hoy llamamos Ceres.

Después de haber comprobado su carácter planetario por el movimiento, Piazzi siguió observándolo por varias noches más, antes de comunicar su descubrimiento a otros astrónomos; y cuando ellos recibieron la comunicación, el planeta, que era de octava magnitud, ya se había perdido en los rayos solares. Por igual causa las observaciones del mismo Piazzi no pudieron continuarse después del 11 de febrero.

Durante este intervalo de cuarenta días, el planeta se había movido apenas tres grados en el cielo, y el problema de determinar la órbita de un cuerpo, basándose en un arco tan corto, no había sido resuelto todavía y muchos consideraban que no admitía solución. Frente al peligro de perder nuevamente este miembro del sistema solar, tan recientemente descubierto, el célebre matemático alemán Gauss atacó el problema y para resolverlo ideó el método que

---

(\*) Disertación leída en L. R. 11, el 14 de noviembre de 1941.

se ha hecho clásico bajo su nombre. Gracias a los cálculos de Gauss, el planeta pudo ser hallado con relativa facilidad en su aparición del año siguiente.

La órbita de Ceres resultó ser muy aproximadamente lo que se esperaba, pues la distancia media al Sol es de 2.767 U. A., contra 2.800 indicada por la fórmula de Titius, y la excentricidad de la elipse es de 0,08, o sea menor que las de Marte y Mercurio pero mayor que las de los otros planetas. La inclinación del plano de la órbita es de  $10^{\circ}$ , algo grande pero no excesivamente. Sorprendió solamente el tamaño del planeta. Su poco brillo y aspecto estelar eran indicios de pequeñez, y en efecto resultó ser tan diminuto que no fué posible medir el tamaño con los instrumentos de aquella época.

Mientras observaba el planeta Ceres el 28 de marzo de 1802, el médico alemán Olbers que era a la vez astrónomo, descubrió en la vecindad otro astro movido. Este resultó ser otro pequeño planeta, circulando también en una órbita entre las de Marte y Júpiter, pero con una inclinación tan fuerte que a principio se dudaba de su naturaleza, creyéndose más bien que fuera un cometa. Un tercer planeta fué descubierto en 1804 y un cuarto en 1807. Estos recibieron los nombres de Pallas, Juno y Vesta, respectivamente.

Así quedaron las cosas durante casi cuatro decenios; pero en 1845 se descubrió un quinto miembro de la familia, en 1847 otro más, y desde entonces en adelante no ha pasado un año sin que se descubriera por lo menos uno nuevo. Su número llegó a cien en 1868, y había pasado de 300 al aplicarse la observación fotográfica.

El empleo de la fotografía en la búsqueda y observación de estos cuerpos, adoptado primeramente por Wolf, de Heidelberg, en 1891, cambió los métodos tan fundamentalmente que esta fecha divide el estudio de los pequeños planetas en dos eras. Anteriormente las observaciones eran exclusivamente visuales, y había que pasar revista de las estrellas de la región, una por una, dibujando cartas de sus posiciones, para ver si acaso entre los millares de puntos luminosos, alguno se desplazaba; o bien, comparando los puntos visibles con las cartas, si éstas estaban ya hechas, para identificar algún intruso. Al ver coronados los esfuerzos de tan ímproba labor por el hallazgo de un planeta nuevo, el entusiasmo del descubridor conducía naturalmente a que lo siguiera observando hasta poder calcular la órbita. Por consiguiente era natural que, en seguida de descubierto un nuevo planeta, se le asignara su número de orden, y generalmente también se le diera un nombre.

En cambio, con el método fotográfico, al exponer una placa a una región del cielo durante una hora (siguiendo por supuesto el movimiento diurno), no solamente quedan registradas todas las estrellas de la región, que exigiría muchas horas para revisarse visualmente, sino también sus imágenes indican inmediatamente que *son* estrellas fijas. Pero si hay en la región algún planeta, su movimiento durante esa hora causará que la imagen en la placa no sea un punto como las estrellas, sino un trazo, fácilmente distinguible. Con este método de observación, el número de planetas descubiertos anualmente ascendió en seguida a más de veinte, y en los últimos años el término medio ha sido de 250. En tales condiciones no es siempre posible seguir cada nuevo planeta hasta obtener las observaciones necesarias para calcular una buena órbita, y muchos planetas descubiertos y numerados se perdieron otra vez. Debido a estas circunstancias se adoptó, cerca de fines del siglo pasado, el procedimiento de no numerar los planetas en seguida de descubiertos, sino solamente después de que una buena serie de observaciones asegurara su reencuentro en años posteriores. Mientras tanto, cada planeta descubierto recibe una designación provisoria, que consta del número del año y dos letras. Aún con estas restricciones se agregan actualmente unos treinta o más planetas cada año a la lista de los numerados, y el total de éstos pasa ya de 1500. Los planetas que han sido observados alguna vez, pero insuficientemente para numerar, son ya varios miles.

El planeta Ceres, en la época de su descubrimiento, era de octava magnitud. En otras ocasiones aparece con magnitud desde séptima hasta novena, según su posición con respecto al Sol y a la Tierra, siendo el brillo medio en oposición de 7,6. Pallas, por la mayor excentricidad de su órbita, varía más en brillo, pues llega a magnitud  $6 \frac{1}{2}$  en las condiciones más favorables, mientras otras veces no alcanza la novena magnitud. Su brillo en oposición normal es de octava magnitud. Juno y Vesta tienen magnitudes medias de  $8 \frac{1}{2}$  y  $6 \frac{1}{2}$ , respectivamente. Los planetas descubiertos posteriormente son, en general, progresivamente menos brillantes. El término medio de los próximos veinte es de  $9 \frac{1}{2}$ , y de la veintena siguiente,  $10 \frac{1}{2}$ . Después del planeta 44, hay solamente siete que normalmente superan a la décima magnitud. Al iniciarse la observación fotográfica, los planetas hallados eran de décima a décima tercera magnitud al descubrirse, con magnitud media de 12,2 en oposición normal. La mayor rapidez de las emulsiones fotográficas modernas, y el agotamiento de los planetas brillantes por

descubrir, han llevado a observar cada vez astros más débiles, y del último centenar de planetas numerados, ninguno alcanza a la décima tercera magnitud en oposición normal, siendo su magnitud media de 14,5. Los planetas no numerados son en general más débiles aún, y su observación insuficiente se debe frecuentemente a esta misma causa.

El planeta Ceres es, por lejos, mayor que cualquier otro miembro de este enjambre, y como ya he dicho, resultaba demasiado pequeño para ser medido con los instrumentos existentes en la época de su descubrimiento. Aún entre los mayores instrumentos modernos, existen solamente unos pocos, quizás una media docena, cuyo tamaño permitiría efectuar una medida directa digna de confianza. Ceres tiene aproximadamente 780 Km. de diámetro; Pallas 490 Km. y los demás, desde 400 para abajo. Vesta, a pesar de ser más brillante aparentemente que Ceres, debe este brillo en parte a su menor distancia, y en parte también a mayor poder de reflexión, pues su diámetro mide solamente 385 Km. Comparando los brillos de aquéllos que tienen diámetro conocido con los de otros planetas, y tomando en cuenta las distancias a que se encuentran unos y otros desde el Sol y desde la Tierra en los momentos de observar sus brillos, estamos en condición de deducir los diámetros que éstos tendrán en la suposición de que reflejen igual proporción de la luz que reciben. Resulta que el 90 % de los 1.500 planetas numerados tienen presuntos diámetros de menos de 120 Km. La mitad de ellos son probablemente de menos de 30 Km. de diámetro, y se han observado algunos (que no llegaron a numerarse) que han de tener dimensiones de menos de un kilómetro. Verdaderamente son pequeños estos planetas, y el haber observado algunos tan diminutos hace suponer que los hay menores aún —hasta meros cascotes— y que probablemente algunos sí no la mayoría de los aerolitos que ocasionalmente caen sobre la Tierra sean fragmentos pertenecientes a este enjambre. Calculando siempre en base a los presuntos diámetros se deduce que, si fuese posible refundir todos los 1.500 planetas numerados en una esfera, ésta tendría unos 1.300 Km. de diámetro, o sea la décima parte del diámetro de la Tierra y la milésima parte de su volumen. Los planetas sin numerar son en general de menor brillo que los numerados, y aún considerando que ellos y los que quedan por descubrir sean muchísimo más numerosos, han de ser menores todavía; así pues, es probable que la suma total del enjambre no alcance a igualar la masa del planeta Marte.

Todos estos planetas circulan alrededor del Sol en órbitas elíp-

ticas, y las elipses, como las de los planetas grandes, son en su mayoría de moderada excentricidad; en las tres cuartas partes de ellas la excentricidad es menor que la de Mercurio. Sin embargo hay una proporción apreciable con excentricidades mayores, en casi la cuarta parte de los casos pasa de 0,2 y hay unos pocos planetas con excentricidad más de 0,5, lo que significa que, en estos casos, la distancia del Sol al planeta en un extremo de su órbita, llamado afelio, es más del triple de la distancia en el otro extremo, o perihelio. Las inclinaciones de los planos de las órbitas con respecto a la eclíptica son, en general, moderadas, es decir, menores que la de Mercurio; pero la cuarta parte la tienen de más de  $13^\circ$ , unos diez planetas tienen inclinaciones de más de  $30^\circ$ , y uno alcanza  $42\frac{1}{2}^\circ$ .

La enorme mayoría de las órbitas tienen distancias medias al Sol de entre dos unidades astronómicas y tres unidades y media, vale decir que ocupan el medio de la región entre Marte y Júpiter. Hay una media docena de planetas con distancia media de menos de dos U. A. Entre ellos se destaca el planeta número 433, llamado Eros, que fué descubierto en 1898 y que tiene una órbita algo menor que la de Marte, con una excentricidad tan fuerte, que en perihelio se acerca mucho a la órbita de la Tierra, llegando a distar menos de la sexta parte de una unidad astronómica. Una de estas aproximaciones ocurrió a principios de 1901 y otra en 1931, y en ambas ocasiones se organizaron extensas campañas internacionales de observación, con el fin de aprovechar las condiciones excepcionalmente favorables para la determinación de su paralaje, y así la escala de nuestro sistema; es decir, el valor en kilómetros de esta Unidad Astronómica que tantas veces he mencionado (\*). En la segunda de estas campañas los observatorios argentinos de Córdoba y de La Plata tomaron parte importante.

En el curso del último decenio han sido observados tres planetas que se aproximaron a la Tierra más aún que Eros, y uno de ellos llegó hasta estar poco más distante que la Luna (\*\*). Todos los tres son cuerpos sumamente pequeños, y se hicieron visibles por la escasa distancia en que se hallaban. Esta aproximación duró poco en cada caso y, pues, las observaciones no pudieron continuarse por el tiempo necesario para la determinación de una órbita fidedigna,

(\*) Las observaciones de Eros efectuadas en el Observatorio de La Plata (Juan Hartmann), REV. ASTR. Tomo III, 126, 1931.

(\*\*) Un proyectil cósmico que nos erró por poco (B. H. D.), REV. ASTR. Tomo IX, 377, 1937.

de suerte que es muy problemático que estos cuerpos lleguen a observarse otra vez, y por tal razón no han sido numerados.

Pasando al borde exterior del enjambre, más allá de las tres unidades y media, nos encontramos con unos veinte planetas en distancias de cerca de 4 U.A. y, después de un vacío, con otros diez, que tienen distancias muy próximas a la de Júpiter. Los planetas de este grupo suelen llamarse los troyanos, y tienen interés especial porque sus ubicaciones corresponden aproximadamente a los terceros vértices de los dos triángulos equiláteros que pueden formarse con Júpiter y el Sol, lugares que fueron señalados por Laplace, ya en 1772, como soluciones estables del célebre problema de los tres cuerpos.

Más allá todavía hay un planeta aislado, con distancia media de 5,8 U.A., que también tiene inclinación y excentricidad mayores que ningún otro planeta, y parece efectivamente de carácter más bien cometario y extraño al enjambre.

---

Hace ya más de veinte años que el Observatorio de La Plata dedica una parte de sus esfuerzos a la observación de estos cuerpos celestes. Uno de los objetivos fotográficos que usamos tiene abertura de 34 cm., pero su campo útil es tan pequeño que abarca un área muy reducida del cielo. El otro cubre un campo bastante grande, pero tiene la abertura modesta de 16 cm., de suerte que no podemos observar planetas muy débiles sin gastar tiempos excesivos en la exposición. Por consiguiente restringimos nuestras observaciones generalmente a los planetas que, por hallarse en declinación austral, son difíciles de observar desde Europa, y que tienen brillo dentro del alcance eficiente de nuestro objetivo. También el tiempo pone limitaciones a este trabajo, pues los planetas que llegan a oposición en fuertes declinaciones australes, lo hacen casi exclusivamente en invierno, cuando nuestra proporción de noches despejadas es mínima. Por eso nos ocupamos preferentemente de aquellos planetas que no han sido observados en el año anterior. Aún así, quedan indicados para observación más planetas de los que logramos atender, y sin embargo la colaboración que prestamos en ese sentido cobra importancia y es apreciada, porque en la mayoría de los casos los planetas que observamos quedarían de otra manera sin observación.

Como ya he insinuado, nuestros objetivos no son especialmente diseñados para esta clase de trabajos. Un objetivo como tienen va-

rios observatorios que se dedican principalmente a pequeños planetas, registraría astros tan débiles como nuestro objetivo mayor, en menor tiempo de exposición, y a la vez cubriría una región del cielo algo mayor que nuestro objetivo menor. Por consiguiente la búsqueda de planetas nuevos nunca ha formado parte de nuestro programa, sino solamente la cooperación en mantener bajo observación aquéllos que ya han sido descubiertos y numerados. Sin embargo han sido descubiertos tres planetas en La Plata, apareciendo sus imágenes en placas expuestas para la observación de otros. Todos los tres fueron descubiertos por el doctor Hartmann, quien puso a uno de ellos el nombre de La Plata.

Por falta de tiempo no voy a hablar de los nombres que se han puesto a los pequeños planetas, aunque tal tema tiene su interés (\*); mucho menos voy a discutir su origen, pues en realidad de eso nada sabemos. Haré en cambio un brevísimo resumen, diciendo que hemos hallado que la región entre las órbitas de Marte y de Júpiter está poblada por un enjambre de miles de planetas, tan diminutos que el conjunto de ellos, apenas si igualaría un planeta terrestre. La determinación de sus órbitas ha suministrado material abundante para el desarrollo y mejoramiento de los métodos de cálculo. Algunos pocos de entre ellos presentan ejemplos favorables para otros problemas astronómicos, mientras otros tienen cierto interés como curiosidades. Su búsqueda y observación durante la mayor parte del siglo pasado se efectuaba visualmente, pero ahora se emplea casi exclusivamente la observación fotográfica, y en esta tarea el Observatorio de La Plata colabora en cuanto sus medios y las circunstancias permiten.

---

(\*) "Bautizos". REV. ASTR. Tomo VI, 319, 1934.

# MI VIAJE A SUDAMERICA

Por ALICE H. FARNSWORTH

---

**D**URANTE toda mi vida he deseado realizar un viaje al Sur para ver las glorias ocultas del cielo austral y seguir los variantes aspectos de la esfera celeste. La salida en día sábado, transformando en realidad un sueño acariciado durante toda una vida, constituye un inolvidable acontecimiento, lo que comprueba cuanta importancia tiene la costumbre de viajar con fines de conocimientos y de cultura y si, además, en la reducida lista de los pasajeros de a bordo, figura un grupo de personas que se ausentan para un mismo fin, el viaje adquiere aspectos aun más idealistas. Todas estas emociones yo experimenté cuando, al zarpar de Nueva York con el vapor "Mormacgull" para la América del Sud el 24 de agosto de 1940, me encontré a bordo en compañía de todos los colegas que constituían las dos expediciones encargadas de observar el eclipse solar próximo a producirse.

Tuve la suerte de poder llevar conmigo el instrumental de investigación que debería usar en el curso de mi viaje y que podía adaptarse también para las observaciones del eclipse. El Observatorio MacDonald había facilitado un espectrógrafo rápido que permitía registrar, mediante exposiciones de tan solo 90 minutos, las radiaciones más conspicuas emitidas por los átomos de la atmósfera terrestre durante las horas en que se ausenta la luz del Sol. El espectrógrafo pesaba alrededor de quince kilos y formaba parte de las maletas de viaje; siendo fácil de transportar y no requiriendo telescopio ni movimiento de relojería, este instrumento resultaba muy práctico para el estudio de la luz intrínseca del cielo nocturno en cualquier lugar donde fuera posible realizar observaciones. En verdad, tan útil y práctico me resultó el uso de este instrumento que, francamente, creo no me encontraría satisfecha si, al realizar otro viaje hacia puntos lejanos, no me acompañara un instrumento astronómico portátil.

El sábado siguiente a nuestro día de salida, alcanzamos y transpusimos al Sol. Al mediodía, siendo nuestra latitud  $+9^{\circ},5$  y la declinación del Sol  $+8^{\circ},5$ , todos nos trasladamos a la cubierta supe-

rior del buque para entretenernos en sacar fotografías en las que se notaría la ausencia de sombras. Más tarde nos encontramos nuevamente reunidos en ese mismo lugar para contemplar la puesta del Sol, notable espectáculo en que los rayos crepusculares aparecían tanto al Este como al Oeste. Identificamos las estrellas más brillantes a medida que iban apareciendo, una tras otra, en el cielo vespertino que rápidamente se obscurecía. El brillante par de estrellas del Centauro, veíase bastante arriba del horizonte como para invitarnos a buscar, en esa dirección, la Cruz del Sur antes que se ocultara, mas muchas nubes se agolpaban en esa región del cielo y sólo pudo observarse fugazmente  $\beta$  Crucis; en el contempo se hizo fácilmente visible la luz zodiacal. El Sagitario y el Escorpión, con sus luminosas regiones tan pobladas de estrellas, observábanse de una manera muy conspicua más elevados sobre el horizonte. La Osa Mayor se sumergía en el océano, mientras la Estrella Polar hacía su última aparición; había llegado el momento de aprender la posición de las principales estrellas australes que permiten ubicar el Polo Sur celeste, punto tan poco definido para el observador desprovisto de telescopio.

A esta altura, ya me había dado cuenta que en el océano no podían esperarse noches "fotométricas" de claridad uniforme, mientras que las observaciones presentarían interés y cierto valor aún si tuviesen que ser interrumpidas por las nubes. El capitán Womberg, accediendo cordialmente a mi deseo de instalar el espectrógrafo en la cubierta superior donde existía obscuridad, puso a mi disposición un rincón del puente donde el instrumento podía ser afirmado de una manera segura y ser retirado durante el día en la casilla de derrota. Durante tres noches consecutivas, el cielo fué mi reino y un sillón de cubierta mi trono. De vez en cuando, debía cambiarse una película, cerrar un obturador cuando no se hacía necesario cubrir rápidamente el instrumento con una lona, durante algún breve chaparrón, pero la mayor parte de las horas podían ser dedicadas agradablemente al estudio del nuevo cielo. Resolví aconsejar a mis alumnos en el futuro, que aprendan bien una cadena de estrellas que defina la posición del ecuador celeste, con lo que se facilita la orientación en nuevas latitudes. En la primera noche, especialmente, las nubes iban y venían constantemente, algunas de ellas livianas, casi inmateriales pero muy oscuras y de rápidos movimientos. Cuando flotaban en capas a través de la Galaxia, producían efectos de claro-oscuro que ayudan a interpretar ciertas fotografías donde nebulosidades difusas, algunas luminosas y otras oscuras, aparecen superpuestas.

El domingo por la noche estábamos cerca del Ecuador. La "Y" de Aquarius que observábase derecha al Este, veíase invertida en las últimas horas de la noche al Oeste. Orión se levantaba comodamente acostado sobre un lado y así quedaba mientras se iba aproximando al cenit. Lepus ya no gateaba entre Orión y el horizonte, mas trepaba verticalmente al sur de los pies del cazador. Toda la línea de Eridanus desde beta, cerca de los pies de Orión hasta Achernar, la última del río, aún permanecía visible cuando me retiraba para acostarme. La posición de la Nube Menor de Magallanes fué determinada localizando al triángulo: Achernar,  $\alpha$  Tucanae,  $\beta$  Hydri. Esta última estrella encontrábase abajo de la Nube la cual, sin embargo, no pudo ser vista sino en la noche sucesiva.

Ocho grados al Sur del Ecuador, en el extremo más oriental del Brasil, encuéntrase Recife, capital del estado de Pernambuco. Allí llegamos al anochecer del décimo día de navegación y anduvimos paseando durante toda la noche en las afueras del puerto, pues nos compensaba la oportunidad de poder estudiar continuamente el cielo. Desde los bancos de nubes grises y densas fueron emergiendo primero alfa y beta del Centauro y más tarde, poco a poco, la Cruz del Sur que pudimos observar íntegramente por la primera vez. Formó parte de ese espectáculo memorable, la visión lejana de las luces de Recife, situada a 25 millas del puerto y la aparición de la luz zodiacal al Oeste, muy brillante, casi vertical, extendiéndose bastante hacia lo alto en la constelación de Libra. Alfa Centauri, se destacaba en una región oscura de la Vía Láctea y la "Bolsa de Carbón", cerca de la Cruz, aparecía como una pequeña e inmóvil nube oscura. Al Norte, cerca del horizonte distinguíase Eta Ursae Majoris, último vestigio de la cola de la Osa y aún más al Norte alcanzamos a ver uno de los guardianes del polo boreal, ayudados en esta observación por las espiras del Dragón que aparecían más arriba. Comprobamos también que el polo austral era visible, haciendo convergir las líneas de dirección que habíamos adoptado, trazadas desde Pavo y Ara.

En la relación que el doctor Smiley publicó en el número de abril de "Popular Astronomy" en mérito a la expedición para la observación del eclipse, ya se ha recordado nuestro agradecimiento por las atenciones recibidas del señor Linthicum, vicecónsul de los Estados Unidos en Recife, del doctor Henderlite, misionero norteamericano de la Presbyterian Board y del doctor Marinho, ingeniero en jefe de las obras proyectadas por el gobierno del Brasil en Curema, estado de Parahiba, donde establecimos nuestro cuartel general para la observación del eclipse solar que debía pro-

ducirse el 1.º de octubre. Las amabilidades dispensadas por estas personas, sus familias, sus parientes y colaboradores, no podrían ser suficientemente ponderadas y nunca serán olvidadas. Sin estas atenciones manifestadas bajo aspectos prácticos, no habríamos podido permanecer tres semanas casi incomunicados a 250 millas en el interior del Brasil, mientras que, debido a ellas, conservamos de nuestra estada un recuerdo placentero y sumamente interesante, empañado solamente por una pronunciada falta de cooperación de parte de Júpiter Pluvius.

Las investigaciones espectrográficas sobre el cielo nocturno fueron considerablemente dificultadas en Curema por el humo de la usina allí instalada y por las luces brillantes que manteníanse encendidas durante toda la noche, por ciertos trabajos urgentes que se llevaban a efecto en ese lugar. El primero de los cuatro negativos obtenidos comprobó que, a través del viaje al interior sobre tramos malos del camino, habíase alterado el foco del colimador, y también un microamperímetro encontrábase inutilizado. Afortunadamente, después del eclipse, pude obtener en préstamo un microamperímetro aún mejor que me fuera facilitado por un miembro de la comisión de la National Geographic Society. Todos los negativos fueron revelados de noche en el depósito de hielo de una heladera, que constituía uno de los implementos de lujo de los que estaba provista la casa para huéspedes de la I. F. O. C. S.

Para el eclipse, la imagen del Sol venía enfocada sobre la rendija, de ancho bastante reducido, mediante una pequeña lente sostenida por cuatro varillas. El espectrógrafo estaba fijado a la montura que llevaba las cámaras fotográficas facilitadas por la Brown University y por la Sociedad de aficionados "Skyscrapers" de Rhode Island. Se esperaba que mediante una sola exposición de unos cuatro minutos se podría poner en evidencia la variación de las principales radiaciones de la corona solar alejadas del limbo; en la práctica la única fuente de iluminación durante la totalidad del eclipse fué proporcionada por el reflejo de las nubes. El espectrograma del eclipse presenta una notable falta de nitidez y permanece dudoso si deben interpretarse como rayas espectrales, unas pocas rayas difusas que aparecen en el mismo.

Antes de abandonar Recife, la expedición pasó una tarde en Olinda antigua población situada sobre la costa, unas 10 millas al Norte y por cierto muy interesante. Aquí, en la playa bordeada de palmeras y dominada por un faro con anchas franjas pintadas en blanco y negro, y mientras observábamos una jangada que venía arrastrada sobre la arena, nuestro pensamiento voló como un aero-

plano hacia Africa, que se encuentra justamente enfrente y al otro lado del océano. El pequeño observatorio de forma cilíndrica allí existente, había sido pintado recientemente de color azul para recibir a los visitantes que concurrieron para observar el eclipse y que fueron los más favorecidos por las buenas condiciones atmosféricas. No muy lejos de ese punto, sobre un pequeño monolito, aparecía una chapa con las siguientes inscripciones: "Passagem De Venus Pelo Disco Solar Em-5-6 De Dezembro 1882 Commissao Brasileira".

El tiempo resulta muy precioso para quien viaja con un espectrógrafo que, como es sabido, prefiere las noches sin Luna. Me parecía importante poder llegar a mi última meta, el Observatorio Nacional de Córdoba, en la época de octubre en que la ausencia de la Luna permitiría trabajar. Por esta razón me alegré mucho de haber podido alcanzar, dos días después del eclipse, un vapor brasileiro que zarpaba de Recife para Río de Janeiro, situado unas mil millas al Sud. Era este el vapor "Itaimbé" donde tuve el gran placer de encontrarme con dos observadores del eclipse que regresaban a Buenos Aires, el señor Völsch y el Dr. Mettler; pude así ver unas fotografías de la corona solar que, el día martes anterior, el señor Völsch había obtenido en Patos, unas 30 millas al Este de nuestra estación.

Los nueve días pasados en Río de Janeiro fueron demasiado cortos para poder ver y hacer todo lo que uno habría deseado; fueron, sin embargo suficientemente largos para que yo me hiciera una entusiasta admiradora de esta magnífica ciudad; una breve descripción de ella, no podría dar una idea justificada de tantas bellezas. Tengo aún muy presente una noche pasada en la playa de Icarahy. Mientras caminaba sobre las lisas y húmedas arenas en que se reflejaban las verdes olas, observé primero una magnífica puesta de Sol y, más tarde, el fascinante espectáculo de las luces de Río Janeiro a través de la bahía y que gradualmente se iban acercando. Mientras volvía sobre el "ferry-boat" lleno de gente, me empeñé tanto en mis observaciones que llegué a equivocarme tomando a Mercurio por Spica. En la tarde del día siguiente, por la Rua General Bruce, fuí hacia el Observatorio Nacional, ubicado en un espléndido lugar desde donde se domina la bahía. Numerosas cúpulas se asomaban allá arriba entre el follaje de magníficas palmeras y, desde la calle de abajo donde yo me encontraba, comprendí que el poderoso elevador que allí existía, debía ser el medio de transporte que permitiría llegar hasta el Observatorio; la primera persona que pasó por el lugar me dió indicaciones referente a los botones

que tenía que apréitar. En cuanto llegué al nivel que me habían indicado, encontré en seguida personas componentes del personal, muy hospitalario, del Observatorio y con las cuales pasé una tarde sumamente agradable. Me corresponde reconocer que la mayor parte de la conversación se desarrolló en Inglés en vez que en Portugués. Del edificio de la administración, notable por sus columnas de mármol y por su rotonda, conservo especialmente el recuerdo de un "vitrail" en que aparece la efigie de Urania en vidrio azul, de una sala de lectura de refinado gusto artístico y de una preciosa biblioteca desde cuyos ventanales se observa un magnífico panorama. Desde estas ventanas entraban las brizas del cielo por cuyo motivo, los periódicos y las publicaciones desparramadas sobre la gran mesa central estaban afirmadas por prensa-papeles verdes semi-transparentes. Bajo la guía de la Señora de Faria, del doctor Costa y del doctor Lemos, inspeccioné los instrumentos instalados en numerosas cúpulas, destacándose el excelente equipo para el servicio de la hora del que dispone el Observatorio en el cual se concede mucha importancia al estudio de las mareas y de las variaciones de latitud. Por su interés del momento, me llamó la atención una fotografía del eclipse tal como se había observado en buenas condiciones desde Río, dos semanas antes.

Cumpliendo un ulterior trayecto de mil millas en tres días y medio de navegación sobre el vapor "Brazil", llegué a Montevideo—capital del segundo país Sud Americano en mi recorrido— el domingo por la mañana, 21 de octubre. Al navegar de noche sobre el gran Río de La Plata hacia Buenos Aires, observé por la primera vez en condiciones realmente favorables, las nubes de Magallanes.

Un espectrógrafo no entra tan fácilmente en la Argentina como un astrónomo; las dificultades fueron allanadas por la amable y apreciada ayuda de otro astrónomo, el doctor B. H. Dawson del Observatorio de la Plata y de los representantes del servicio consular que encontrábase en el desembarcadero de Buenos Aires. Aquí, nuevamente, como antes en los muelles de Varick St. en New York, se colocó una marca en el interior de la caja del instrumento que debía servir como una garantía de identidad a mi salida del país.

Teniendo en cuenta que la Luna se encontraba en el último cuarto y que los trenes diurnos a Córdoba corrían solamente dos veces por semana, no me quedaban sino dos días disponibles para conocer la gran metrópolis moderna, Buenos Aires, y su joven vecina, La Plata, 30 millas al Sur. En esta segunda ciudad fuí amablemente hospedada por la familia del doctor Dawson; ésto me permitió conocer su linda vivienda de estilo español y sus bonitos al-

rededores y a un grupo de jóvenes estudiosos que reciben su educación en las escuelas y en la Universidad del lugar. No me imaginaba que el Observatorio de la Universidad Nacional de La Plata fuera tan atractivo. Por la belleza de su terreno y de sus plantaciones y por lo hermoso de su aspecto de conjunto, encabeza la lista de los que yo he visto. Naturalmente, mi visita se realizó en octubre que es el principio de la primavera y tal vez este factor haya influido en mí para despertar una mayor susceptibilidad por el canto de los pájaros, los manzanos en flor y el gran cantero de nasturtiums cerca de la residencia del Director, que por las dimensiones de los telescopios y los detalles de los problemas de investigación. De todas maneras escuché aquí el canto del chingolo, tan encantador como el del chikadee, el persistente "ritornello" del bienteveo y pude también admirar el nido del hornero, orientado al Norte y construido en un nicho de la cúpula principal. Me resulta grato el recuerdo de las persianas de hierro forjado que protegen las ventanas de la cúpula del telescopio de 17 pulgadas. Este telescopio, con su descomunal relación focal, 22/1, es tal vez el más largo, instalado en una cúpula que no tenga piso con elevación mecánica. El Director, ingeniero Aguilar, se ocupa actualmente de la medición de un gran arco de meridiano en la Argentina.

En doce horas de viaje por el Ferrocarril Central Argentino desde Buenos Aires a Córdoba, el pasajero no solo se interna 450 millas en el territorio del país sino también va subiendo a una altura de 1440 pies. La antigua ciudad de Córdoba, que fuera en un tiempo el centro de las actividades jesuitas, con sus numerosas iglesias y sede de la segunda Universidad del Continente, en el orden de antigüedad, se extiende al pie de las sierras de Córdoba, muy frecuentadas por los veraneantes.

El Observatorio Nacional Argentino, fundado en el año 1870, está situado en la barranca que domina a la Ciudad desde el Sur. Evidentemente, las luces de la ciudad, visibles desde las azoteas del Observatorio, incluso algunas que se encendían en las calles de los alrededores y una caprichosa columna de humo que se desprendía desde una instalación municipal demasiado cercana, hacia el Oeste, conspiraban en contra de la posibilidad de estudiar ventajosamente las radiaciones intrínsecas del lindo y transparente cielo de Córdoba cuya coloración diurna intensamente azul queda grabada en el recuerdo del viajero. Afortunadamente, otro recurso podía aprovecharse: a unos cincuenta kilómetros al S. O. en las Sierras Chicas y a una altura aproximada de 4.000 pies, encuéntrase Bosque Alegre, la estación serrana del Observatorio. En este

lugar, si no tenemos en cuenta los árboles que allí fueron laboriosamente plantados, el bosque no existe sino abajo en el valle de la estancia, visible desde la sierra y cuyo propietario donó el terreno para la instalación del Observatorio que heredó el nombre de ese mismo bosque. Aquí se levanta, desde hace un buen número de años, una gran cúpula bajo la cual se cobija la montura ecuatorial construída para un telescopio reflector de 60 pulgadas; existe además una cúpula menor, un poco más abajo de la cumbre y una vivienda para los observadores, el todo construído en bonita piedra de color gris, y, además, una casa para el cuidador y una construcción originariamente hecha para un antejo de paso y que se utiliza actualmente para escuela y residencia del personal docente. La ubicación del Observatorio es encantadora, con preciosa vista en todas direcciones: durante el día, hacia el Oeste, puede observarse claramente la rocosa masa de Los Gigantes que se eleva sobre una extensa altiplanicie de las Sierras Grandes y también puede verse el Champaquí, la montaña más alta de los Comechingones; en la llanura hacia el Este, las luces de Alta Gracia brillan en la noche como piedras preciosas sobre una tiara, mientras que las de Córdoba, serpentean lejos a lo largo del horizonte. Un ómnibus pasa por el camino principal dos veces por semana llevando correo y víveres y el camión del Observatorio llega hasta allí con menor frecuencia. Dos veces por semana, los domingos y los martes, de tarde, se abren las puertas del recinto para los visitantes. Durante el año escolar, que termina en los primeros días de diciembre, unos treinta niños concurren allí, ya sea a pié o a caballo desde los hogares serranos del vecindario. Se proporciona a los alumnos comida caliente a mediodía en un local situado atrás de la vivienda de los astrónomos.

Este espléndido lugar aislado, donde no existen luces artificiales, se prestaba admirablemente para mis investigaciones. Tuve la suerte de llegar antes que se empezara cualquier programa de observación en la sierra, de manera que la gran cúpula pudo ser puesta suntuosamente a mi disposición sin que tuviera competidor alguno. El espectrógrafo fué instalado sobre una ménsula fijada firmemente a la cúpula giratoria en el extremo inferior de su abertura; desde este punto era accesible todo el cielo, desde el horizonte hasta el cenit, en cualquier acimut, sin que los instrumentos estuviesen expuestos a la intemperie y a los fuertes vientos que soplan en la sierra. Desde luego, disponía de un camarín obscuro y también de un buscador de cometas con el cual podía seguir el curso

de las manchas solares y explorar comodamente, desde una gran ventana que daba al S. O., varias regiones de este nuevo cielo.

Durante dos meses exactos, desde el 31 de octubre al 31 de diciembre, fuí poseedora de toda esta riqueza. Durante las épocas de plenilunio, para evitar todo síntoma de eventual aburrimiento en mi soledad, hice dos excursiones a Córdoba que me brindaron la oportunidad de poder disfrutar de la Biblioteca del Observatorio. La primera excursión coincidió exactamente con el tránsito de Mercurio. Mientras un grupo de visitantes interesados, iban observando en el corredor de la planta baja la entrada y la marcha del planeta sobre una imagen proyectada del Sol, los señores Bobone y Platzek obtenían fotografías muy satisfactorias de Mercurio en el instante del segundo contacto, utilizando el objetivo del telescopio astrográfico cuya cara anterior había sido cubierta con una delgada capa de plata. Por otro lado, el telescopio que sirvió para la compilación de la "Córdoba Durchmusterung", cuyo objetivo había sido plateado de análoga manera, permitía una observación directa excelente del pequeño disco del planeta sobre el Sol; aquella tarde las nubes aparecieron bastante extensas antes de la puesta. Mi segundo viaje a Córdoba en diciembre me permitió realizar excursiones a La Cumbre en las sierras de Córdoba y a Mina Clavero en las Sierras Grandes, donde los veraneantes ya eran bastante numerosos.

En cuanto a mis trabajos, yo consideraba aprovechables todas las noches en que hubiese un par de horas de cielo obscuro, es decir sin Luna, ya fuera después del crepúsculo vespertino o antes que amaneciera. Pude hacer exposiciones durante una parte o la totalidad del intervalo obscuro en 21 de las 44 noches aprovechables. Las horas de trabajo durante una noche variaron desde media hora, el 28 de diciembre, en que subí a la cúpula a las 4 de la madrugada para obtener algunas exposiciones en esas horas, hasta 8 horas y un cuarto el 31 de diciembre en que pude fotografiar ambos crepúsculos y el cielo nocturno de una noche de verano. (Este intervalo, ya de por sí muy largo, pudo ser aumentado hasta más de 9 horas tres semanas más tarde en Potrerillos, unos cinco grados más cerca del ecuador). No es necesario estudiar laboriosos métodos de estadística de todas las desgracias que se pueden evitar y de las que pueden ocurrir durante las observaciones porque, dejando tiempo al tiempo, todas se producirán y se llegará a establecer su número empíricamente. Esa última noche en la montaña, se produjeron todas justamente cuando se presentaba la oportunidad, ayudada por las condiciones atmosféricas, de fotografiar una serie completa de:

crepúsculo vespertino, noche y crepúsculo matutino. En mi libro de observaciones figura registrada la historia: "A las 2.45 hice el amargo descubrimiento que el obturador interno de la cámara había permanecido cerrado desde las 21.59 en adelante" y se leen a continuación las mismas palabras de Horace Mann: "Perdidas 5 horas de oro, cada una con 60 minutos diamantinos. No existe compensación pues se han ido para siempre". Otras desgracias aparecieron en una calmosa tarde en Córdoba: después de tres noches sucesivas de trabajo me dispuse a revelar negativos para lo cual había llevado al Observatorio unos trozos de hielo para enfriar el revelador, hielo que me había facilitado la señora de Zimmer de su propio refrigerador y encontré no una sino tres de mis películas obtenidas en las noches precedentes tan mal centradas que resultarían probablemente inservibles. Esto era todo el fruto de mi última y linda noche de trabajo en Córdoba en la cual hasta el humo del horno municipal había estado ausente por ser el primer día del año. Esta vez el libro de observaciones indica únicamente: !!!

Si bien las estaciones de primavera avanzada y verano no constituyen las épocas más favorables para cielos transparentes en Bosque Alegre, y dejando a un lado el valor que las fotografías obtenidas puedan tener, debo decir que nunca se borrará en mí el recuerdo de esas maravillosas noches pasadas bajo el cielo austral.

Desde la aparición del arco rosado del crepúsculo al Este, hasta su reaparición matutina al Oeste esas noches fueron llenas de encanto. Así nunca olvidaré: la luz zodiacal y la Vía Láctea que, como un gran par de alas, se levantaban desde el horizonte occidental; la espléndida región de la Galaxia que, pasando el Triángulo, se extiende a través de las apuntadoras y de la Cruz, más angosta en las proximidades de la brillante región de Eta Carinae hasta más allá de la Falsa Cruz; la Cruz del Sur que pasaba rasante sobre el horizonte en las primeras horas de la noche hasta presentarse casi recta, al cambiar gradualmente de ángulo, cuando aparecían las primeras luces de la madrugada. No olvidaré lo que fuera una novedad para mí de observar a Sirius y Canopus, no ya bajas en el horizonte sino en las cercanías del cenit, a ambos lados del mismo; la constante fascinación de las nubes cósmicas australes, la oscura Bolsa de Carbón, adyacente a la Cruz del Sur y las brillantes galaxias vecinas que denominamos "Nubes de Magallanes". Cerca del horizonte, grandes bancos de nubes terrestres exhibían espectaculares relámpagos sin trueno audible; se me presentó con cierta frecuencia el caso de retirarme de noche a mi habitación en una espesa neblina iluminada constantemente por fugaces relampagueos.

No habría podido realizar ninguno de mis trabajos si no hubiese encontrado la cooperación cordial y generosa del director del Observatorio Nacional de Córdoba, doctor Enrique Gaviola y de su personal; a todos ellos deseo atestiguar mi profunda gratitud. El doctor Gaviola recibe con sumo agrado a los astrónomos visitantes y espera que tales visitas se hagan más frecuentes en cuanto esté instalado en Bosque Alegre el telescopio de 60 pulgadas. En la fecha de mi salida, en el mes de enero, el espejo ya había sido transportado al observatorio serrano y la plataforma de observación estaba prácticamente terminada. Debo especial agradecimiento al doctor Zimmer y su señora por la hospitalidad que me prodigaron y por sus constantes atenciones y preocupaciones por mi bienestar. El Segundo Catálogo Fundamental del doctor Zimmer encuéntrase próximo a su terminación. El retiro por jubilación de este astrónomo será sentido por el Observatorio de Córdoba, pero los americanos nos alegraremos de tenerlo entre nosotros, pues tanto él como su señora piensan quedarse por un tiempo en este país.

Mientras volaba desde Córdoba a Santiago de Chile en un aeroplano de la Panagra en la tarde del domingo 5 de enero, dirigí mi última mirada desde lo alto a la plateada cúpula de Bosque Alegre; he aquí una circunstancia en que las palabras comunes que se escriban sobre una llana hoja de papel, resultan irreparablemente insuficientes para expresar los sentimientos. Durante el viaje de 480 millas recorridas en tres horas y media de vuelo, yo habría deseado francamente retener el tiempo, especialmente esos cincuenta minutos en que pasábamos por encima de Los Andes. Después de subir a una altura de 19.000 piés, demasiado rápidamente apareció allé abajo la ciudad de Santiago, que se extiende entre las montañas que acabábamos de cruzar y la llanura que sigue hasta la costa.

El Observatorio Astronómico Nacional de la Universidad de Chile, está ubicado a una distancia apreciable desde el centro de la ciudad. El señor Federico Rutland, que está a cargo del círculo meridiano, nos acompañó a visitar los varios telescopios cuya instalación está distribuída sobre un terreno de considerable extensión y, entre ellos, el tercer instrumento astrográfico que yo he visto en Sud América, de cuyas placas obtenidas hace treinta años, está todavía en curso el trabajo de reducción. Este Observatorio tiene a su cargo el servicio de la hora en este largo y angosto territorio, y publica un "Anuario Astronómico" un ejemplar del cual, siendo para el año que recién se iniciaba, me resultó muy útil durante mi viaje de regreso.

No fué tan fácil para los visitantes “invadir” el Observatorio Manuel Foster de la Universidad Católica, situado sobre el cerro San Cristóbal, pues aquí una niña de traje rojo y que, evidentemente, había sido bien instruída, tenía las llaves de la puerta cancel; ella no se dejaba fácilmente convencer para permitir nuestra entrada, aunque la señorita que me acompañaba como guía en esa tarde —una ex alumna española de Mount Holyoke— podía recordar a la recelosa guardiana ciertas incidencias que se habían producido en los días en que la expedición del Observatorio de Lick había ocupado la gran cúpula instalada más arriba. Por suerte llegó pronto a “rescatarnos” el doctor Erich Heilmeier y así pudimos ver el telescopio famoso en los anales de la determinación de las velocidades radiales. Tuvimos el placer de enterarnos que, después de un largo período de inactividad el espejo, en ese mismo mes, había sido plateado de nuevo. La biblioteca instalada en el pequeño edificio adyacente, estaba siendo ordenada por el doctor Heilmeier.

Las pequeñas tragedias que se habían producido durante mis últimos días de observación en la Argentina, habían despertado en mí, un gran deseo de hacer una última tentativa de trabajo sobre el cielo nocturno de las costas occidentales de Sudamérica. Casualmente y con mucha alegría para mí, un día antes de la fecha establecida para la salida, me llegó a Valparaíso un telegrama en substitución de una carta que se había extraviado y, gracias a su contenido, pude arreglar en seguida los planes para salir con el vapor “Santa Elena”, de la Grace Line, con destino al puerto de Barquito, a un día de navegación al Norte, utilizado por la Andes Mining Company de Potrerillos, lugar situado a 9.000 pies de altura. Todavía antes de desembarcar en dicho puerto, se hizo cargo de mi persona la hospitalaria familia Morris (la señora de Morris es una hermana de la señora Hellen Porter Jose).

Pasé 15 días memorables en Potrerillos, villa constituída por unas cincuenta familias americanas y un millar de familias chilenas. El sol brilló durante todos los días de mi estadía y el espectrógrafo trabajó durante nueve de las diez noches aprovechables. Sin embargo, como no hay rosas sin espinas, no faltaron aquí tampoco los inconvenientes que consistían en el humo del horno que se extendía en elevación y en todas direcciones y el espléndido servicio de alumbrado de la sección residencial combinada con la diligente vigilancia de los serenos nocturnos. Destornillando juiciosamente algún fusible por acá, y aflojando alguna bombita eléctrica por allá, y yendo y viniendo desde la pared de cerco del jardín al gallinero

y de éste a la veranda de un vecino, pudieron realizarse algunos experimentos compensadores. El carácter serio de mi misión me aseguró cierta protección de parte de esta comunidad extremadamente sociable. Había reservado tiempo durante el día para dormir y revelar los negativos. Como un anuncio de que me estaba acercando a mi país, pude observar desde Potrerillos toda la Osa Mayor por encima de las montañas al Norte a las 4 horas de la madrugada; desde Córdoba solamente había podido ver las patas de la Osa apuntando para arriba.

La fecha de mi salida con el "Santa Clara", se acercaba inexorablemente. El sábado 25 de enero, después de una noche de trabajo y una hora de sueño, entre las seis y las siete de la mañana, subí al auto de la compañía con destino al puerto; después de un rápido descenso, pasando de una montaña a otra a través de once túneles, fuimos bajando lenta y uniformemente los últimos 4.000 pies de altura, hasta llegar a un ancho valle de un antiguo río salado, flanqueado por montañas áridas, pero atractivas por su coloración.

La primera noche pasada a bordo fué dedicada totalmente al sueño. Sin embargo, ¡cuánto lamenté al enterarme a la mañana siguiente, día domingo, que en la madrugada los oficiales de a bordo habían observado un cometa luminoso! ¿Sería este el cometa Cunningham que había localizado en Potrerillos con cierta dificultad, mediante un largavista, durante dos mañanas, entre el humo y la luz del crepúsculo matutino? El lunes por la mañana, no obstante las nubes, pudimos gozar realmente del inolvidable espectáculo de un cometa brillante y por cierto, el más lindo después del "Halley". Ese día permanecemos varias horas en la rada de Mollendo, puerto de Arequipa, ciudad que encontrábase demasiado lejos para que tuviésemos el tiempo de visitarla. No bajé tampoco a tierra y por este motivo me quedé muy asombrada y decepcionada al enterarme, más tarde, que el señor Fernando de Romaña había venido a bordo y me había buscado inutilmente. Sobra recordar que el señor Romaña fotografió la corona solar en Perú, durante el eclipse de 1937. Este señor me había también ofrecido muy gentilmente el uso de su equipo durante mi excursión en Sudamérica.

Los amplios detalles que podría dar de los diez y seis días de viaje sobre el vapor de la Grace Line, no pueden formar parte de un relato de índole astronómica; diré solamente que el cometa reapareció en el cielo en las primeras horas de esa noche, sobre el fondo de las estrellas australes en lenta retirada, rivalizando, por su in-

terés, con la exhibición de cintas cinematográficas que proporcionábase a los pasajeros sobre el puente. Las nubes impidieron encontrar al cometa después del 6 de febrero; no fué sino hasta mi llegada a Massachusetts que yo me enteré de los múltiples descubrimientos de este astro que se habían producido en el resto del mundo. Hasta llegar a Barranquilla (Colombia), desde donde zarpamos en la tarde del 5 de febrero, nos habíamos ido parando en diez puertos en otros tantos días, pero seguimos después directamente hasta Nueva York. El viernes por la mañana me levanté temprano para observar por última vez la Cruz del Sur; el sábado, una deliciosa y fresca brisa substituyó el calor pesado de los días anteriores; el domingo ("Br-rr"), descartamos los trajes de verano; el día era gris como el mar; el lunes desembarcamos felizmente.

John Payson Williston Observatory, Mount Holyoke College, South Hadley, Mass., junio de 1941.

Traducción de *J. Galli*.

## 47 TUCANAE:

### EL MAS BRILLANTE CUMULO GLOBULAR

Por HARLOW SHAPLEY

---

**A**PARENTEMENTE, dentro de los límites exteriores de la Pequeña Nube de Magallanes (pero, de hecho, no dentro de los  $4.82 \times 10^{18}$  km. de ella!) está situado el más grande y brillante de los conocidos cúmulos globulares de estrellas. Comúnmente se le denomina *47 Tucanae*, pero también lleva las designaciones de N.G.C. 104 y Xi Tucanae. Recientemente, han sido completadas en Harvard algunas nuevas investigaciones sobre este espectacular sistema, entre ellas una redeterminación de su distancia y luminosidad totales.

Los dos gigantescos cúmulos australes, *47 Tucanae* y *Omega Centauri*, también han sido hallados muy semejantes, en distancia, luminosidad absoluta y tamaño. Omega Centauri está más extendido que el concentrado *47 Tucanae* y es tal vez media magnitud más tenue. Pero ninguno de estos objetos goza de la distinción, si alguien lo considera como una distinción, de estar más próximo a nosotros. Existe suficiente evidencia, deducida hace algunos años por el doctor Greenstein de que *Messier 4* está mucho más próximo a nosotros que ambos. Su proximidad, empero, no es muy evidente. Ni siquiera es un objeto perceptible a ojo libre, mientras que los dos grandes cúmulos australes se destacan notablemente a simple vista. *Messier 4* está sumergido, o detrás, de las densas nubes oscuras de Escorpión, un grado al Oeste de Antares, y a través de esta niebla interestelar su brillo queda reducido a un décimo de su valor real en el espacio.

Es del mayor interés comparar *47 Tucanae*, el bello cúmulo globular de estructura y concentración simétricas, con la próxima inmediata Pequeña Nube Magallánica. Esta última se extiende sobre muchos grados cuadrados, presentando forma y estructura irregulares. Densas nebulosidades que se extienden alrededor de sus dilatados componentes, acrecientan su área total en más de treinta grados cuadrados. Contiene, dentro de sus límites, cúmulos globula-

res de su propia pertenencia pero que aparecen ténues y triviales comparados con el gigante que se interpone: 47 Tucanae.

Una nueva determinación de la distancia de 47 Tucanae se basa en la fotometría revisada de sus estrellas más brillantes, y en el estudio de las galaxias externas que se hallan en sus cercanías. Del número de galaxias por grado cuadrado que aparecen en las placas de larga exposición, podemos estimar el monto total de la absorción



Fig. 39. — El cúmulo 47 Tucanae y la pequeña nube de Magallanes.  
(Foto J. Galli).

espacial en dirección al cúmulo. Se ha encontrado que es alrededor de tres décimos de una magnitud. Admitiendo este valor de la absorción espacial, obtenemos un "módulo de distancia" corregido, de 14,42. La distancia correspondiente es 7,6 kiloparsecs, o sea 25.000 años-luz. Esta distancia es once por ciento más grande que la deducida hace muchos años de los "standards" fotométricos provisionales, y sin tener en cuenta los efectos de la absorción espacial.

La magnitud aparente total de 47 Tucanae es difícil de medir. Los mejores valores establecidos son aquellos determinados visualmente hace medio siglo por el Prof. Solon Bailey (3m80) y por A. Stanley Williams (3m95). La magnitud visual absoluta de 47 Tucanae es así aproximadamente:  $3,9 - 14,4 - 0,3 = -10,8$  ó sea más de un millón de veces la luminosidad del Sol.

Las nuevas medidas y cálculos puede decirse que han elevado a 47 Tucanae al rango de la galaxia enana, comparable en masa y luminosidad a la más tenue compañera de la Nebulosa de Andrómeda, a las extrañas galaxias esferoidales de Escultor y Fornax, y a las irregulares galaxias enanas como N.G.C.6822 y I.C.1613. En término medio, los cúmulos globulares tienen un brillo que apenas alcanza a un décimo de la luminosidad de este maravilloso objeto del hemisferio austral.

De "The Telescope", julio-agosto 1941.

Traducción de Raúl A. Ruy.

---

# HACIA LOS ASTROS

Por EPPE LORETA

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

(Continuación)

---

No dejaba Terrestre de observar, de tanto en tanto, a Urano —el más lejano planeta, aquél que se había dejado descubrir en una noche memorable de triunfo— y de vez en cuando inclinado sobre sus papeles calculaba los movimientos futuros que ese astro debería seguir.

Y bien pronto empezó a cavilar sobre un hecho extraño: el cálculo no coincidía exactamente con la realidad, las previsiones resultaban, en parte, desmentidas por las observaciones.

Terrestre rehizo sus cálculos, tuvo en cuenta todas las influencias que sobre el lejano planeta podían ejercer las grandes masas de Saturno y Júpiter, pero siempre llegaba a un mismo resultado: una misteriosa fuerza imponía su efecto sobre Urano, lo tenía subyugado a su influjo y perturbaba su movimiento.

Por mucho tiempo torturó su cerebro buscando el origen misterioso de ese oculto poder. A menudo, encerrábase en su habitación teniendo ante su vista un cuaderno erizado de cifras, que representaban el camino del planeta, tratando de adivinar la causa recóndita.

Calculó, midió, estudió sin descanso; probó y volvió a probar; acumuló números, hasta que, por último, empezó a orientarse en el laberinto del misterio.

Otra gran masa, otro planeta aún más remoto debía evolucionar en el cielo, más allá de Urano, y ser el origen de sus perturbaciones; empero, ¿dónde podría buscar el tan lejano planeta?, ¿en la infinita extensión celeste, entre los millones de luces que poblaban el espacio? ¿Hacia dónde debería apuntar el ojo líneo de los instrumentos, los que sólo permitían recoger el pálido rayo luminoso que emanaba el remotísimo y desconocido planeta?

Terrestre, siempre tenaz, se abismó en sus cálculos, en sus números. El silencio reinaba en su habitación, desnuda y semiobscura; él no veía los astros, no veía sus armonías, no veía sus luces fascinadoras y magníficas; y, sin embargo, en esos instantes, en la soledad

de esa pieza, las hojas mismas de papel, cubiertas de negros signos, irradiaban, cual emanación límpida, una esplendorosa luz.

El pensamiento trasponía los espacios, revolvía las inmensidades, perseguía el astro buscado, alumbrándolo como una antorecha.

Por último, Terrestre, salió. En su postrera hoja de cálculos estaba escrita una simple indicación, el resultado de sus estudios y de sus afanes. Dirigió el tubo de su anteojo hacia un punto del cielo y observó; como tenue luminosidad entre la de las estrellas, el previsto y esperado planeta estaba allá...

Así Terrestre descubrió al planeta Neptuno.

Con mucha sagacidad y empeño, el jovenzuelo aprendía a construir instrumentos siempre más poderosos, que permitieran hundir más la mirada escrutadora en las abismales extensiones celestes. Nuevas estrellas aparecían siempre a medida que el ojo se hacía más penetrante.

Un buen día consiguió fabricar un instrumento que lo llevaría a descubrir las materias componentes de los astros: lo que en un tiempo le hubiera parecido engañoso ensueño de una mente ilusa, resultaba ahora una realidad espléndida y tangible.

El estudio asiduo, el pensamiento adiestrado en el maravilloso camino de la ciencia, había hecho de Terrestre un joven capaz de realizar verdaderos prodigios, auténticas formas de magias...

Con su mano casi temblorosa por la emoción, Terrestre emprendió por primera vez el estudio de la composición de los soles lejanos, de los planetas, de los satélites...

¿Qué nuevos misterios le depararían con su muda fascinación de esfinge impenetrable?

¿Qué recónditos e indescifrables elementos existirían en los lejanos astros?

La realidad pareció burlarse de la imaginación del joven. Con gran sorpresa, más grande que si hubiera encontrado formas materiales totalmente distintas y absurdas, reconoció en los planetas, en el Sol, en las lejanísimas estrellas, casi todos los elementos que conocía ya en el mundo: hierro, hidrógeno, cobalto, cobre, carbono, sodio, magnesio, cinc, etc. etc.

Algún tiempo después, una nueva y llamativa sorpresa debería impresionarle vivamente: de cierta materia, el helio, el joven había encontrado rastros en el Sol, pero no en nuestro mundo; empero, un día halló también aquí ese misterioso mineral que ya conocía por haberlo notado solamente sobre un astro tan lejano...

La era gloriosa y heroica de los grandes descubrimientos seguía de lleno en su camino triunfal. Ya ningún prodigio llevaría escrita la palabra "imposible".



De vez en cuando, en los intervalos entre una observación y otra, Terrestre se preguntaba si, acaso, con su continua investigación del firmamento, con su asiduo estudio de la naturaleza, desentrañando incesantemente sus fenómenos, no habría empobrecido la fascinación del cielo.

Hubo un tiempo en que observaba los misterios estelares con mirada inexperta y soñadora, creando mil fábulas radiantes, viendo divinidades luminosas, que se paseaban por los azules caminos etéreos, monstruos pavorosos que serpenteaban entre el centelleo de las estrellas, influjos mágicos que brotaban y se extendían en el lejano reino de los astros...

Ya el cielo no se le manifestaba más con este sugestivo lenguaje de magnífica, si bien, a veces, aterrante quimera.

Ahora casi se le había reducido a una desnuda, fría, árida tabla de cifras, de cifras enormes, colosales.

Las fábulas de los dioses, de los monstruos, de los héroes, de los magos, quedaron sepultadas bajo los números acumulados, bajo montañas de cifras y de fórmulas...

¿Adónde encontrar ya a la Poesía? ¿Habría tenido que huír llorando, expulsada por la yerta aridez de los números, abandonando para siempre el firmamento y dejándolo vacío de toda fascinación?

Sin embargo, Terrestre se liberaba de sus temores todas las noches, pues a pesar de todo, encontraba aquella divina poesía que creía haber perdido.

Cada noche lunar, inundada de la mágica, dulce y calmosa blancura del aire; cada noche estrellada, llena del palpitar de los astros, plateada por el esplendor de la Vía Láctea; cada tramonto rojizo, cada alba resplandeciente, tornaba a despertar en el corazón humano el indestructible estro poético.

Terrestre volvía a pensar en las fantásticas cohortes de dioses y de héroes que navegaban sin cesar por el cielo; pero comprendía la simple inconsistencia de tales viejas imágenes. En la espantosa extensión del firmamento, tal como ahora había sabido apreciarla y medirla, encontraba nuevas, elevadas y más formidables armonías.

En las profundidades etéreas, en las ardientes vidas astrales recorridas por incontenibles vibraciones ígneas, en los ciclones de

estrellas, en los inconmensurables fulgores purpúreos de las agnias siderales, en los resplandores triunfantes de la incandescencia estelar, en las extensiones ultraoceánicas del vacío, Terrestre veía el primer embrión de la nueva gran poesía, de la verdadera gran poesía, de la poesía de la naturaleza divina.

El firmamento, estudiado con sus números y sus fórmulas, le revelaba continuamente áureos misterios imprevisibles.

Las cifras alimentaban nuevas maravillas, nuevos collares de inmensidades armónicas, cuya espectacular majestuosidad no se ha soñado siquiera.

La poesía no era destruída por las cifras; sólo recababa de éstas un inexorable y magnífico impulso para escalar cumbres nunca previstas, penetradas, ni imaginadas.

La verdadera aridez consistía en la ignorancia de las cosas: brumosa era la poesía de lo ignorado... La antorcha de la Verdad resplandecía, firme y soberana, sobre todos los infinitos portentos, poco a poco revelados y admirados, y, recién al final comprendidos.

Desde las pavorosas lejanías enormes medidas ahora último, las ardientes luces estelares, tan lejanas como heladas puntas de oro, indicaban a Terrestre la mágica y maravillosa nueva poesía de la naturaleza y de los espacios.

A veces, contemplando las miríadas de soles, ardientes en la obscuridad de las noches serenas, a una altura de vertiginosidad excelsa e inconcebible, Terrestre pensaba en su fija inmovilidad aparente, y en la poderosa y palpitante movilidad auténtica que, por otro lado, había sabido descubrir en cada estrella.

Y pensaba en el evento de un trágico choque de dos estrellas, de dos ciclópeos soles, gigantescos en su inmensa mole de fuego.

Con sus lentos tañidos de milenios, el tiempo avanza inexorable; las estrellas brillan firmemente en los espacios. ¿Firmemente? No, por cierto; en el pequeño instante de un milenio parecen inmóviles, pero los millones de años —y también estos constituyen simples instantes de vida sidérea— descubren en ellas un poderoso e ineludible movimiento.

Poco a poco, con decisión evidente, dos grandes soles se acercan, transportados por una irresistible y misteriosa impulsión.

Los espacios vibran. Las otras estrellas arden en su lenta carrera. Allá, los dos soles se dirigen el uno contra el otro, como ebrios de un destino de fulgurante destrucción. Los enormes y aterradores bólidos se acercan constantemente, mientras pasan veloces los siglos.

Empiezan a producirse los efectos de la recíproca atracción de los dos inmensos monstruos ya cercanos. Sobre el sol más liviano hierven espumosos y formidables vórtices de incandescencia siniestra, se abren colosales hendiduras, estallan explosiones que presagian tragedias.

Lentamente prosigue el terrible acercamiento. Los últimos siglos transcurren en el ansia prodigiosa del terrífico espectáculo.

Un salvaje hervor agita y atormenta a los dos soles enemigos. La materia parece viva, ruge espantosa en la fatal espera y arroja como nunca luz, calor, electricidad: muerte y vida.

Una enorme llamarada parece invadir al cielo, los espacios se iluminan extraordinariamente por la indescriptible hoguera. Los dos soles ya están cerca. El más débil y liviano es sacudido por la potencia del rival y un terrible efecto de marea lo deforma y perturba. Atraído por la masa del enemigo, un monstruoso cúmulo de materia incandescente se separa, eruptado como un enorme filamento, dirigiéndose hacia el rival mismo...

La masa ardiente invade con ígnea espuma las extensiones celestes. Una espectacular girándula de resplandores y llamas, arde, arde y arde, omnímoda en su furor.

Después, lentamente, los dos soles, prosiguiendo su marcha sideral, se alejan. La fiebre del furor se aplaca, poco a poco, y cada uno vuelve a ser el incontrastado señor de su cielo.

Mientras tanto, girones de fuego revolotean en el espacio. Son pedazos del enorme y monstruoso filamento, arrancado del sol menor por la fugaz atracción del otro, durante la fase del acercamiento máximo.

Poco a poco, esos fragmentos, génesis de nuevos mundos y de nuevas vidas, se apagan, se redondean, se endurecen; se reducen a globos que giran con regularidad alrededor de la inmensa hoguera de la cual se habían desprendido durante el titánico encuentro.

Terrestre, abstraído en la formidable epopeya estelar, terrible en su inmensidad solemne y sin descripción, pensó que, tal vez, en el acercamiento de los dos soles, arrojados el uno contra el otro, existiera el origen remoto de los planetas, y, en consecuencia, de nuestra vida.



Corría una noche obscura y calma, reluciendo las estrellas como puntas fosforescentes en la inmensidad de las tinieblas...

Todo era silencio en la majestuosa naturaleza.

De pronto, una súbita estela radiante estalla en chispas iluminando el cielo y el mundo; una masa de fuego surge, fulminante, las tinieblas...

Un trueno poderoso sacude el aire, con un estallido formidable.

Una llamarada ilumina el cielo, extinguiéndose paulatinamente en un tenue vapor luminoso.

Síguele después el frío dominio del solemne silencio nocturno.

Terrestre quedó atónito y asustado: ¿qué valor podrían tener sus cifras, su saber contra el imprevisible desencadenarse de alguna misteriosa fuerza natural?

En la mañana siguiente caminó mucho, exploró las zonas vecinas penetrando en un bosque antiguo y triste.

Encontró allí los efectos siniestros del fenómeno luminoso y retumbante de la noche.

Arboles desgarrados, chamuscados, hechos cenizas; grandes cráteres, profundos y revueltos, cubrían el terreno.

Anduvo errando por el bosque, examinó las ruinas, descendió a los cráteres, buscó en el fondo, entre los restos caóticos, y, extrayendo grandes trozos de minerales metálicos, los llevó a su casa y los alineó en una especie de museo.

El gran bólido había pasado, había estallado, había sembrado su ola de furor; por último, su furia y su fuerza habían desaparecido.

Ahora, esos fragmentos descansan en la colección mineralógica de Terrestre.

Un día, mientras vagaba por una vasta landa de una región llamada Arizona, Terrestre paró su atención sobre un curioso fenómeno del suelo.

La llanura se extendía con regularidad por todas partes hasta que, en un punto, bruscamente, el suelo se elevaba en una especie de bastión, de una altura aproximada de cincuenta metros, formando un gran anillo: ¿qué misteriosa ciudad podría esconderse detrás de esa gran muralla? O bien, ¿qué capricho de la naturaleza habríase divertido en interrumpir la monótona extensión de la llanura?

Terrestre trepó sobre el bastión y miró en su interior.

No vió ninguna ciudad; sólo había un gran cráter, con más de mil metros de anchura y una profundidad de casi doscientos. Desde el bastión que circundaba al enorme agujero se descendía gradualmente hasta su fondo.

Quedó el joven perplejo, buscando la causa recóndita que había podido desfigurar de tal manera la lisa superficie de la llanura.

Evidentemente, la muralla circular estaba formada por el material que faltaba en la profundidad del cráter; alguna fuerza misteriosa debía, por cierto, haber sacudido el terreno en el centro del anillo, cavándolo profundamente y arrojando el material alrededor, formando así el bastión que encerraba al agujero mismo.

¿Pero, qué fuerza podía haber actuado en esa forma?

Terrestre era un jovencito tenaz, y, cuando lo acuciaba un problema, sentíase gustoso en hacer todo lo posible por resolverlo.

Podía presentarse la hipótesis de un fenómeno volcánico, que hubiese descalabrado el suelo formando ese extraño cerco, cuyo aspecto recordaba exactamente al de un cráter; pero la naturaleza del terreno excluía toda intervención de volcanismo.

Explorando y cavando cerca de la gran muralla o dentro de la misma, Terrestre encontró numerosos fragmentos de metal, en especial modo hierro y níquel. De pronto tuvo una idea; la fuerza misteriosa que había percutido la llanura en ese punto, levantando a su alrededor los labios de la profunda herida, ¿no habría caído desde lo alto?

Enterrado profundamente dentro del cerco, encontró, por fin, un titánico núcleo de miles de toneladas de metal; y Terrestre reconstruyó la terrible y maravillosa escena que tuviera efecto muchos siglos atrás.

Un estallido, un enorme relámpago, el precipitar de un pavoroso bólido, grande como una ciudad; un ciclón de ruinoso potencia llameante, una formidable explosión; y el gigantesco peregrino aéreo se deshace en trozos menores, descalabrando terriblemente el suelo, lanzándose todo alrededor, con invencible poder, y proyectándose hacia lo alto y por los costados en mil pedazos.

Después, de nuevo, pasado el breve ciclón fulgurante, la calma secular había reasumido su imperio.

La llanura quedábase transformada, allá donde el enorme bólido se había precipitado fragorosamente; un gigantesco cráter se había formado enterrando en su seno, bajo el suelo abierto, el re-

vuelto y caído pedazo mayor del antiguo y enorme bloque metálico, errante por el cielo como un pequeño astro.

Terrestre se quedó mucho tiempo admirando el extenso "Meteor Crater", que fuera la última meta, incandesciente y retumbante, de un soberbio viajero de los espacios siderales y que ya no era sino su fría tumba.

La catastrófica explosión había sido el postrero e impetuoso hálito de vida del gran bólido, antes de entrar en el sopor del secular sueño mortal, cubierto por la manta de barro sobre el que se había arrojado, en su luminosa y fulgurante carrera.

Atraído y engullido por un congénere más grande y poderoso, el bólido daba fin a su vida astral con un último y soberbio palpar de llama rugiente.



A menudo, Terrestre, observaba complacido los dos remotos planetas, el pálido Urano y el aún más pálido Neptuno, descubiertos el uno con el telescopio y el otro con el cálculo; los dos remotos planetas que le recordaban imborrables páginas de sus conocimientos celestes, del camino incansable y radiante que lleva hacia los astros.

Empero, poco a poco, el jovenzuelo se tornaba perplejo y pensativo: Neptuno, mágicamente influído por causa de las perturbaciones de Urano, no parecía explicar en todo su abarcamiento estas perturbaciones: el problema había sido resuelto en parte, pero no terminado.

Alguna otra fuerza misteriosa se agregaba a la de Neptuno, último planeta. ¿Último? Tal vez no...

Los límites del sistema solar desde Saturno habían llegado a Urano; desde Urano a Neptuno, y ahora se preludiaba alguna ulterior y desconocida masa, más allá...

Terrestre no tuvo dudas; se encerró en su pieza y reanudó sus largos, laboriosos e inexorables cálculos...

La caza del planeta ultra-neptuniano proseguía sin desmayo, mientras las cifras se sucedían unas a otras.

Entre tanto, la tarea parecía presentarse más ardua de lo que reclamara Neptuno; el planeta buscado debía presentarse como astro sumamente pálido, mucho menos brillante que los demás planetas...

Sin cansarse y sin descanso, Terrestre investigó, observó sistemáticamente las constelaciones; contó las estrellas una por una, en busca de aquella estrella que no había de ser tal...

Una formidable ayuda le estaba proporcionada por una admirable aparato, con el cual había logrado registrar fielmente las imágenes de las cosas. Comparaba varias fotografías de un determinado punto del cielo para ver si, entre las miríadas de pequeños puntos, que representaba la extraordinaria población estelar, existiera uno que, entre un fotografía y otra, manifestara un desplazamiento tan siquiera mínimo: con este medio ya había encontrado muchos planetoides y muchos cometas.

Y triunfó en su caza tenaz. Como pequeñísimo y muy débil punto, visible solamente con poderoso telescopio, el astro buscado apareció ante el ojo avizor y fúlgido del muchacho.

El sistema solar develaba su último y lejano mundo.

Urano; y después Neptuno; y por último, Plutón. La familia del Sol presentaba de continuo nuevos globos, que evolucionaban allá arriba, alumbrados débilmente por el lejano progenitor.

Sin embargo, tamaño descubrimiento, no apagó el ansia investigadora de Terrestre. Después de este hallazgo, quedaban todavía las perturbaciones de los planetas que no parecían exactamente explicadas; tal vez, algún otro gran mundo evolucionaba allá arriba, envuelto en la obscuridad de lo desconocido, aún cubierto por los tupidos al par que fascinadores velos del misterio.

Y, tal vez, no uno, sino varios planetas ignorados, desarrollaban su lento camino, deslizándose en las remotas zonas, más allá de todo planeta conocido...

Por éso volvió Terrestre, pacientemente, a llenar papeles con cifras, y a examinar una por una las más pequeñas luces del firmamento.

FIN DE LA PRIMERA PARTE

# NOTICIARIO ASTRONÓMICO

---

## *EL REABASTECIMIENTO DEL COMBUSTIBLE SOLAR.*

— Si es correcta una teoría astronómica que acaba de ser formulada, el Sol recolectaría en cada segundo, a través del espacio que recorre en su marcha, nada menos que unos ciento diez millones de toneladas de hidrógeno. Las otras estrellas absorberían cantidades similares de este gas interestelar, reabasteciéndose así de combustible.

Esta teoría ha sido propuesta por el doctor R. A. Lyttleton y el señor F. Hoyle, astrónomos de la Universidad de Cambridge. Una exposición detallada de esta teoría, contestando a ciertas objeciones que se le hicieran, ha aparecido en el número cuatro del corriente año, de las "Monthly Notices" de la Royal Astronomical Society.

Durante los últimos años los astrónomos han aceptado generalmente la idea de que las estrellas irradian su energía debido a un proceso de transmutación del hidrógeno en helio. Sin embargo, según los autores, los resultados de las investigaciones astronómicas de los que, hasta ahora, disponemos, y especialmente de las investigaciones realizadas sobre estrellas dobles, nos inducen a considerar necesario introducir otra poderosa fuente de energía extraestelar la cual, reabastecería de hidrógeno a las estrellas, de una manera continuada o intermitente. Puesto que sabemos, en la actualidad, que el espacio interestelar no es ese perfecto vacío que en otros tiempos creíamos, sino que contiene casi tanta materia como las estrellas mismas bajo la forma de nubes difusas, los autores llegan a la conclusión que las estrellas podrían absorber hidrógeno de esas nubes, al pasar a través de las mismas. Si bien estas nubes están constituídas principalmente de calcio y sodio, y en consecuencia, no podrían proporcionar para la vida de las estrellas, sino solamente un diez por ciento de su propia masa de hidrógeno molecular, esto sería suficiente para mantener en actividad a las estrellas.

Recientes observaciones han comprobado que en las nubes cósmicas están presentes moléculas que contienen hidrógeno.

Los autores opinan también que la nube de la Vía Láctea es irregular y está concentrada preferentemente en el plano central

de la misma, donde su densidad sería tal, que un gramo de materia estaría contenido en un cubo de unos 2.000 kilómetros de arista. Estudios realizados sobre otros sistemas similares a la Vía Láctea, han comprobado que éstos presentan, en su parte central, densidades del mismo orden. El doctor Lyttleton y el señor Hoyle hacen notar, en sustento de su teoría, que las estrellas más brillantes y de mayor masa están situadas en el plano de la Vía Láctea. Evidentemente, éstas recolectarían mayor cantidad de materia y de combustible que las estrellas situadas en regiones de densidades menores.

Los autores concluyen que para la investigación de un tal problema es necesario se realicen actualmente observaciones escrupulosas que proporcione una información fidedigna acerca de la distribución de densidades en la nube, como también de las velocidades de las estrellas en relación a la nube misma. De tales observaciones podrían derivar la confirmación, el rechazo o una modificación de la teoría propuesta.

---

*Dr. JOHN S. PLASKETT (1865-1941).* — El 17 de octubre próximo pasado falleció en Canadá el doctor John S. Plaskett, ex-director del Dominion Astrophysical Observatory de Victoria (Canadá), astrónomo de actuación destacada e investigador objetivo de los problemas de la astrofísica.

El doctor Plaskett nació en las cercanías de Woodstock, Ontario, el 17 de noviembre de 1865, y fué graduado en el año 1899 en la Universidad de Toronto, en cuyo Departamento de Física trabajó como asistente desde el 1890 hasta 1905, año en que fué designado astrónomo del Departamento del Interior. Ocupó este puesto hasta el año 1917 en que asumió la dirección del Dominion Astrophysical Observatory, de Victoria, para desempeñar este cargo hasta el año 1934.

El doctor Plaskett fué un hombre de relevantes dotes científicas, hábil y enérgico. A su acción entusiasta y vigorosa se debe en gran parte que se instalara en Victoria el reflector de 1m80 de abertura. Gracias a sus conocimientos en materia de mecánica dirigió los trabajos de construcción e instalación de este telescopio, después de haber visitado diversos observatorios de los Estados Unidos, donde pudo estudiar las ventajas o inconvenientes que presentaban los varios instrumentos y los distintos tipos de monturas que habían sido adoptados en esos observatorios. A todo ésto se debe en gran parte el óptimo servicio rendido posteriormente por el telescopio que se instaló en el observatorio de su dirección.

Si bien el doctor Plaskett es conocido en el mundo astronómico especialmente por sus investigaciones sobre la estructura y movimientos de la Galaxia, sus actividades científicas abarcaron también otros numerosos problemas, como ser: observaciones solares, determinación de los elementos de órbitas de binarias espectroscópicas, y el estudio de las masas y luminosidades de las estrellas del tipo O. En colaboración con el doctor J. A. Pearce, organizó un programa de investigación sobre las velocidades radiales, movimientos propios, paralajes y características de las estrellas del tipo B, programa cuya materialización insumió diez años de trabajo. Los resultados obtenidos fueron muy útiles pues, por ellos, pudo llegarse a un concepto acerca de la constitución de nuestra Galaxia. Los mismos autores estudiaron los movimientos y la distribución de la materia interestelar, para llegar a la conclusión que tal materia se encuentra uniformemente distribuída dentro de la Galaxia y participa de su movimiento de rotación.

Al doctor Plaskett se debe también el descubrimiento de un interesante sistema estelar binario, que se conoce justamente con el nombre de "estrellas de Plaskett"; la masa combinada de los dos componentes, supera unas cien veces la del Sol. Este sistema es notable por su gran luminosidad, apareciendo como estrella de 6<sup>a</sup> magnitud no obstante su gran distancia, que se calcula en unos 10.000 años-luz. Este gran brillo intrínseco corresponde a una temperatura de unos 17.000° C. Estas estrellas están separadas entre sí por una distancia de 88 millones de kilómetros y dan vuelta, una alrededor de la otra en un período aproximado de 14,5 días, lo que significa que los componentes de este sistema están dotados de altas velocidades; la Tierra en su revolución alrededor del Sol se traslada a una velocidad de unos treinta kilómetros por segundo, mientras que las estrellas de Plaskett presentan velocidades de 210 y 250 kilómetros por segundo, respectivamente.

Después de su retiro de la dirección del Dominion Astrophysical Observatory en el año 1934, el doctor Plaskett continuó interesándose por el progreso astronómico y por las investigaciones, como también por las actividades de los jóvenes astrónomos y estudiantes, a los que siempre estaba dispuesto a ayudar hasta el máximo de sus conocimientos.

Fué nombrado consejero científico de la Warner and Swasey Company, de Cleveland y tomó parte en la prueba óptica del espejo de 2m10 de abertura del telescopio MacDonald, instalado en Mount Locke, en Texas.

En la larga lista de distinciones y títulos honoríficos que se le otorgaron figuran, entre otros, los siguientes: miembro de la Royal Society y de la Royal Astronomical Society, medalla de oro de la Royal Astronomical Society de Londres, medalla Henry Draper de la National Academy of Sciences, medalla Rumford de la Academy of Arts and Sciences; títulos honoríficos otorgados por las universidades de British Columbia, MacGill and Queens, y de Pittsburgh. No obstante sus grandes méritos científicos y las múltiples distinciones recibidas, era hombre sumamente sencillo y modesto, por lo que era doblemente respetado; poseía todas esas características de visión clara que distinguen a los verdaderos sabios y su desaparición será muy lamentada en el mundo astronómico.

---

*NOTA DE LA REDACCION.* — En el artículo “El Sol hará explosión”, por Jorge Gamow, publicado en el número anterior de REVISTA ASTRONÓMICA, pág. 275 y siguientes, encuéntrase varias veces la palabra “billones” utilizada por el autor y que fué traducida literalmente. La Redacción omitió por un descuido poner una nota aclaratoria al pie de dicho artículo, recordando que la palabra “billón”, tal como la usan los norteamericanos (no así los ingleses), debe entenderse igual a “mil millones”.

---

# 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

Pablo Tosto - Laureano Silva  
Ricardo E. Garbesi

## COMISION REVISORA DE CUENTAS

Alfredo Völsch - Oscar S. Buccino  
Juan Pataky



# NÓMINA DE SOCIOS

(al 31 de diciembre de 1941)

## 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.
† Juan A. Carullo .....	Mendoza, Mza.
Alfredo Cernadas .....	Buenos Aires.
† N. S. Cernogercevich .....	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.
J. Eduardo Mackintosh .....	Buenos Aires.
Sara Mackintosh .....	Buenos Aires.
Carlos A. Mignaco .....	Buenos Aires.

\* Vitalicio. † Fallecido.

<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. Sallalamacchia</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>Temperley, Bs. As.</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>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>Ernesto Agejas</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Genaro Agejas</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
* <i>Félix Aguilar</i> .....	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>R. P. José Alcón Robles</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Carlos Federico Ancell</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Felipe Anguita</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos D. Arbona</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Fernando de Azúa</i> .....	<i>Paraná, E. Ríos.</i>
<i>Domingo A. Badino</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos Emilio Balech</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Edgar Vance Baldwin</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Harry L. Baldwin</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Barral-Souto</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>José Joaquim de Barros</i> .....	<i>Río de Janeiro, Brasil.</i>
<i>Gagliano Belardinelli</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Teresa Berrino de Musso</i> .....	<i>Buenos Aires</i>

\* Vitalicio. † Fallecido.

<i>Odón M. Blanco</i> .....	<i>Carhué, Bs. As.</i>
<i>R. P. Justo Blanco Ochoa</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Segundo Bobba</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Arturo Bocalandro</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Ernesto N. Bontempo</i> .....	<i>Pergamino, Bs. As.</i>
<i>Heriberto Frank Brown</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Oscar S. Buccino</i> .....	<i>Buenos Aires.</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>Leopoldo Castillo</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>Domingo T. Colombo</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Arturo B. Colombres</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Hermenegildo Cordero</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel V. Corletta</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>María E. Costa de Méndez</i> .....	<i>Santa Fe, S. Fe.</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>Arsenio Naredo Cuvillas</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>J. H. Chalmers</i> .....	<i>Tigre, Bs. As.</i>
<i>Julio Chiodi</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos E. De la Serna</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>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>Pedro Epelbaum</i> .....	<i>La Plata, Bs. As.</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>Pedro Raúl Figueroa</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Galda</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo G. Galmarini</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Raúl Garabelli</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 Beaussier</i> .....	<i>Chimpay, R. Negro.</i>
<i>Odón Gorsten</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Luis Güemes</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>María L. Gutiérrez</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Arturo Gutiérrez Moreno</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Edgardo Hilaire</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Justo Justo</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Andrés Lagomarsino</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Lambiase</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Pedro Lander</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Landi Dessy</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Germán Lapido</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Antonio Lascurain</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Bernardo Laurel</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Cosme Lázzaro</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Valdemar Lehmann</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ramón Lequerica</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>Enrique López</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>J. Hugo López Centeno</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Germán Loustalán</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Raúl Loustalán</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Belisario Llanos</i> .....	<i>Mar del Plata, Bs. As.</i>
<i>Hermann van Maanen</i> .....	<i>Montevideo, Uruguay.</i>
<i>Virginio Manganiello</i> .....	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Juan Orlando Mariotti</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>Rodolfo Medina</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Andrés Millé</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Antonio Millé</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Ernesio 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>Orlando A. Musso</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 Olguin</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>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 Penazzino</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan A. del Peral</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Nicolás Perruelo</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Océano Piacquadio</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>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>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>Esteban Rondanina</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Rossell Soler</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Ruata</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>Luis Salvadori</i> .....	<i>Buenos Aires.</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>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>Rodolfo C. Taglioretti</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Tarragona</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Esteban Terradas</i> .....	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Federico A. Thomas</i> .....	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Belisario Tiscornia Biaus</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>R. P. Ramón Torres</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pablo Tosto</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>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 HERMENEGILDO CORDERO, corredor, Quito 4166, Buenos Aires; presentado por José Galli y Oscar S. Buccino.

Señor RAÚL M. SARMIENTO, médico, Buenos Aires 574, Salto; presentado por Bernhard H. Dawson y José R. Naveira.

Señorita VICTORIA RINALDINI, escritora, Arenales 1652, Buenos Aires; presentada por A. Pegoraro y J. R. Naveira.

Señor OTÓN GORSTEN, corredor, Melián 1967, Buenos Aires; presentado por José Galli y Carlos Cardalda.

---

*ARTURO M. LUGONES.* — El 28 de octubre último dejó de existir nuestro consocio el General de Brigada, S. R., Arturo M. Lugones. Persona de altas dotes morales e intelectuales, se distinguió por su dedicación a las ciencias, especialmente las naturales. Ingresó a nuestra Asociación el 8 de julio de 1934, distinguiéndose siempre como entusiasta "*Amigo de la Astronomía*".

La Comisión Directiva rindió el acostumbrado homenaje al socio desaparecido, poniéndose de pie y guardando un momento de silencio en su memoria.

---

*VISITA AL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR.* — El día 8 de noviembre tuvo lugar la anunciada visita de socios al Instituto Geográfico Militar. Los visitantes fueron recibidos y atendidos con gran gentileza por el Jefe de la División Geodesia del Instituto, Capitán R. J. Arandía y escucharon una minuciosa explicación de cómo se efectúa el Servicio Internacional de la Hora por el Jefe de este Servicio, señor Hartkopf; visitóse luego las cámaras

subterráneas donde se guardan los relojes de precisión y la casilla de donde se efectúan observaciones de tránsitos de estrellas con la ayuda de un anteojo de pasos Bamberg.

Entre los visitantes contamos con los siguientes asociados: señores C. D. Arbona, J. Cahué, A. Calleja, J. Cousido e hijo, F. M. Duarte, J. Galli, J. Galli Aspes, B. González, E. López, J. R. Naveira, señoritas C. Pansera y hermana, señores C. A. Pascual, J. A. del Peral, R. A. Ruy, C. L. Segers, L. Sieher, L. Silva y P. Tosto.

*PROXIMA ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL.* — El sábado 24 de enero de 1942 tendrá lugar la Asamblea ordinaria anual de socios, a fin de dar lectura a la Memoria y Balance General e Inventario correspondientes al ejercicio del año 1941, al mismo tiempo se efectuará la renovación parcial de la Comisión Directiva.

La Asamblea se realizará en la sede social provisoria de la Asociación, Lavalle 900, 9.º piso "B", a las 17 horas.

*DONACIONES.* — Damos a continuación la lista completa de las donaciones recibidas durante el año, con destino al Edificio Social.

Sr. Pablo Tosto .....	\$ 180.—
Cap. Luis Saez Germain .....	„ 125.—
Ing. Juan Jorge Capurro .....	„ 100.—
Ing. Ricardo E. Garbesi .....	„ 90.—
Dr. Juan B. Courbet .....	„ 60.—
Sr. Angel Miguel Otta .....	„ 50.—
Sr. Henry Grattan Sharpe .....	„ 20.—
	\$ 625.—

La Comisión Directiva hace constar aquí su agradecimiento a los señores socios que han contribuído hasta la fecha con aportes destinados al Edificio Social, cuyas obras se iniciarán en el próximo mes de enero.

*LA COMISION DIRECTIVA.*

# BIBLIOTECA

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

---

### a) Revistas.

*ANALES de la Sociedad Científica Argentina*, octubre, noviembre y diciembre de 1941.

*ASTRONOMICAL BULLETIN*, N.º 19, october 1941.

*BOLETIN ASTRONOMICO del Observatorio de Madrid*, II, 7, 1941. - Protuberancias solares, resumen año 1936, *E. Gullón*. - Actividad solar, año 1936, *E. Gullón y M. Martín*.

*BOLETIN de la Academia Nacional de Ciencias*, XXXV, 2-3, 1941. - Segunda contribución al conocimiento de la bibliografía meteorológica y climatológica de la R. Argentina, *Enrique Sparr*.

*BOLETIN del Centro Naval*, julio-agosto de 1941. - Dinamismo astronómico laplaciano, *Esteban Repetto*. - Curvas de alturas de estrellas, *Miguel A. Molina*.

*BOLETIN del H. Concejo Deliberante*, N.º 26, 1941.

*BOLETIN del Observatorio del Ebro*, XXVIII, Serie A. - Resumen de las observaciones solares, meteorológicas y sismológicas del año 1937.

*CIENCIA Y TECNICA*, noviembre y diciembre de 1941. - Quinta y Sexta campañas geodésicas en la provincia de Mendoza, *E. E. Baglietto*.

*EASTBAY ASTRONOMICAL ASSOCIATION BULLETIN*, December 1941.

*ESTUDIOS*, diciembre de 1941. - Investigaciones encomendadas a la meteorología, *Ignacio Puig, S. J.*

*INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO*, Señales horarias radiotelegráficas, agosto, setiembre y octubre de 1941.

*LA INGENIERIA*, octubre de 1941.

*MARINA*, octubre y noviembre de 1941.

*MEMOIRS of the British Astronomical Association*, 34-3, 1941.

*MEMORIAL TECNICO del Ejército de Chile*, abril-mayo-junio 1942. - Determinación de la latitud geográfica por observaciones astronómicas, según el método de Horrebow-Talcott, *Pablo Ihl C.* - Trabajo presentado por el Observatorio del Salto al VIII Congreso Pan-americano de Washington en mayo de 1940, *J. Bustos N.* - Meteorología Sinóptico-Dinámica y revisión del tiempo, *V. Bravari L.*

—, julio-agosto-setiembre 1941. - El tiempo en Astronomía, *O. Avendaño S.* - Meteorología Sinóptico-Dinámica y previsión del tiempo, *V. Bravari L.*

*MONTHLY NOTICES of the Royal Astronomical Society*, 101-4, 1941. - Ionisation Equilibrium in a Convective Region, *A. S. Eddington*. - On the Cause of Cepheid Pulsation, *A. S. Eddington*. - The Ellipsoidal Distribution of Stellar Velocities, *G. L. Camm*. - On the Origin of the Solar System, *R. A. Lyttleton*. - On the Accretion Theory of Stellar Evolution, *F. Hoyle, R. A. Lyttleton*. - Variations in the Periods of Certain Eclipsing Binaries, *H. Horrocks*.

—, 101-5/6. - Theory of a Polarization Effect in Fraunhofer Lines due to Oscillator Scattering, *H. Zanstra*. - Observational Search for Polarization in the Calcium Line  $\lambda$  4227 A. near the Sun's Limb, *R. O. Redman*. - On the Weakening of the Polarization Effect by Collision Damping, *H. Zanstra*. - Polarization of the Corona, *C. W. Allen*. - The Derivation of the Velocity Ellipsoid from Proper Motions, *A. Brown*. - NZ Aurigae - an N-type Variable, *G. Alter, D. L. Edwards*. - A Photographic Survey of the Galactic Clusters. III, *G. Alter*.

*MUNDO HOSPITALARIO*, Nos. 25 al 28.

*OCCASIONAL NOTES of the R. A. S.*, N.º 9, 1941. - Observations of the Total Solar Eclipse of the Sun at Calvinia, *J. Jackson*. - Extracts from a Letter from Dr. R. O. Redman to the Astronomer Royal. - Edmond Halley as Physical Geographer, and the Story of his Charts, *S. Chapman*.

*POPULAR ASTRONOMY*, October 1941. - The 66th Meeting of the A.A.S., *Dean B. McLaughlin*. - An Astronomer's Trip to South America, *A. H. Farnsworth*. - Color Temperatures of Gamma Cassiopeiae, *R. B. Baldwin*. - Is the Universe Infinite? *Ph. Frank*.

—, November 1941. - Neutrinos and Novae, *Dean B. McLaughlin*. - Planets and Sunspots, *H. L. Clayton*. - Observation of the Brightness of Comets, *N. T. Bobrovnikoff*. - Life on Mars, *W. E. Duckwall*.

—, December 1941. - A Summary of the Symposium on Interstellar Lines at the Yerkes Observatory, on June 30, 1941, *P. Ledoux*. - Time and Timekeeping, *R. N. Mayal*. - Report on the Conference of Teachers of Astronomy at Yerkes Observatory, September 7, 1941, *J. H. Pitman*. - Denver's New Sundial, *S. A. Ionides*. - A Planetary Cluster in 1 A.D., *R. B. Weitzel*.

*PUBLICATIONS of the Astronomical Society of the Pacific*, October 1941. - Distribution of Mass in the Spiral Nebulae Messier 31 and 33, *A. B. Wyne, N. U. Mayall*. - The Beginning of Physical Astronomy in England, *E. C. Watson*. - Herschel and the Absorption of Light in Space, *R. G. Aitken*. - Notes from Observatories.

*PUBLICATIONS of the Dominion Astrophysical Observatory*, volume VII: —

Fase. 1. - The Radial Velocities of 917 Stars, *W. E. Harper*.

Fase. 2. - The Spectroscopic Orbits of H.R.5472, *W. E. Harper, G. H. Blanchet*.

Fase. 3. - The Definitive Orbit of the Spectrographic Binary Beta Arietis, *K. M. Petrie*.

Fase. 4. - The Spectrographic Orbit of H.D.195986, *A. McKellar*.

Fase. 5. - One Hundred and Thirty-two New Variable Stars in Five Globular Clusters, *H. B. Sawyer*.

Fase. 6. - The Calculation of Rotation Factors for Eclipsing Binaries, *R. M. Petrie*.

Fase. 7. - The Spectrographic Orbit of Boss 3511, *W. E. Harper*.

Fase. 8. - The Spectrographic Orbits of the Components of Boss 2112, *W. E. Harper*.

Fase. 9. - The Mass Ratio of the Lithium Isotopes from the Red Bands of  $\text{Li}_2$ , *A. McKellar, F. A. Jenkins*.

Fase. 10. - Radial Velocities and Spectral Line Intensities for Iota Herculis, *R. M. Petrie, W. Petrie*.

Fase. 11. - The Spectrographic Orbital Elements of H.W.23277, *R. M. Petrie*.

Fasc. 12. - The Determination of the Magnitude Difference between the Components of Spectroscopic Binaries, *R. M. Petrie*.

Fasc. 13. - The Spectrographic Orbit of H.D.207826 (Boss 5620), *A. McKellar, C. G. Patten*.

Fasc. 14. - The Spectrographic Orbits of H.D.207650, *R. M. Petrie*.

*REVISTA de la Academia Colombiana de Ciencias*, Enero a Julio 1941. - Elementos de meteorología tropical, III, *J. Alvarez Lleras*.

*REVISTA DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA DEL PARAGUAY*, V-4, 1941.

*SCRIPTA MATHEMATICA*, VIII-1, 1941.

*SOUTHERN STARS*, August 1941. - The Dioceseia, *M. Butters*. - Some Notes on Comets, *C. J. Westland*. - The Wing of the Small Magellanic Cloud, *H. Shapley*. - The Eye in Darkness. - The Sun without Spots, *I. L. Thomsen*.

—, September 1941. - Supernovae, *A. C. Gifford*. - A Grazing Collision between Two Stars, *A. C. Gifford*. - Barlow's Tables, *I. L. T.* - The History of Comet 1941c, *J. A. Moroney*.

*THE AMERICAN ASSOCIATION OF VARIABLE STAR OBSERVERS' Bulletin*, Predicted Maxima and Minima of Long Period Variables for 1942.

—, December 1941. - Variable Star Predictions as of January 1, 1942.

*THE JOURNAL of the British Astronomical Association*, August 1941. - Obscure Markings on the Solar Surface, *W. R. Wright*. - A Simple Polarizing Eyepiece for Solar Observations, *W. R. Wright*. - A Modified Sellers' Observatory Chair, *W. R. Wright*. - Some Instructive Work for Small Refractors, *R. Welsh*.

—, October 1941. - The white Spot on Saturn's Rings, *H. M. Johnson*. - Finding the Moon's Age, *M. Davidson*. - The Precious Things put Forth by the Moon, *A. Fry*. - Observations of Comet de Kock, 1941a, *R. A. McIntosh*. - Colour, *F. J. Sellers, M. I. Mech*. - Note on Mr. Duncan Maenaughton's Paper, Calculation of Solar Eclipses, *M. Davidson*.

—, October 1941. - Reports. - Note on a Big Sunspot and the Magnetic Storm, 1941 September 18-19.

*THE JOURNAL of the Royal Astronomical Society of Canada*, July-August, 1941. - Perpetual and Mental Calendars, *C. E. White*. - Perpetual Ecclesiastical Calendars, *C. E. White*. - The Visual Photometry of Variable Stars, *H. B. Brydon*. - Improved Telescope Spider Design, *C. H. Werenkiold*. - An Early Reference to an Astronomical Event Comes to Light, *W. K. Angus*.

—, September, 1941. - The Rôle of Mathematics in Astronomy, *A. T. DeLury*. - Compass Directions in the Telescope, *H. B. Brydon*. - Amateurs and Handbooks, *W. S. Houston*. - A Tidal Attack on the Cepheid Problem, *W. A. Luby*. - Two Useful Telescope Accessories, *H. B. Brydon*.

—, October, 1941. - The Interior of the Earth viewed in its Relation to Earthquake Causes: The Viewpoint of Seismology, *E. A. Hodgson*. - North Temperate Belt Markings on Jupiter in 1940-41, *H. M. Johnson*. - A Recalibration of the Standard Lamps of the Dominion Astrophysical Observatory, *A. McKellar, R. M. Petrie*. - Calendar Reform, *C. E. White*. - Astronomical Graph Sheets, *J. W. Campbell*.

*THE SKY*, October 1941. - The Princeton University Observatory, *C. E. Moore*. - Mysterious Mars, *W. H. Barton, jr.* - Common Errors in Meteoric Astronomy, *C. C. Wylie*.

—, November, 1941. - Leonids at LAVORIKA, *J. A. Kingsbury*. - Biography: The Telescope-The SKY. - Mysterious Mars, *W. H. Barton, jr.* - How Distant is the Sun?, *W. Petrie*.

# 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.—Fotografía del cometa 1941c, obtenida el 25 de enero de 1941 en el Observatorio Nacional de Córdoba, por el astrónomo señor Martín Dartayet .....	89
„ 3.—Personal del Observatorio Astronómico de Montevideo .....	94
„ 4.—Fotografía del personal del Observatorio Astronómico de Montevideo .....	95
„ 5.—Fotografía del eclipse de Sol del 27 de marzo de 1941, obtenida por el señor Carlos L. Segers .....	120
„ 6.—Nuestro presidente, señor José R. Naveira, leyendo su discurso en el acto de la inauguración de la primera Exposición Astronómica Sudamericana .....	131
„ 7.—El edecán del Presidente de la Nación, Coronel A. J. Raggio, acompañado por el presidente y miembros de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”, en el acto inaugural de la Primera Exposición Astronómica Sudamericana .	140
„ 8.—Vista parcial de la exposición: “maquette”, instrumentos y telescopios .....	141
„ 9.—“Revista Astronómica”, fotografías e instrumentos de observación .....	142
„ 10.—Telescopios contruídos por aficionados, óptica y otros instrumentos .....	143
„ 11.—Instrumentos varios de observación .....	144
„ 12.—Vitrinas, globo sidéreo y telescopios .....	146
„ 13.—“Revista Astronómica”, óptica, Péndulo de Foucault, Altazimut y fotografías .....	147
„ 14.—Curva de luz de <i>Z Ursae Majoris</i> .....	157
„ 15.—Curva de luz de <i>R Scuti</i> .....	157

	Pág.
Fig. 16.—Curva de luz de <i>V Ursae Majoris</i> .....	158
„ 17.—Curva de luz de <i>ST Herculis</i> .....	158
„ 18.—Estela del 12 de agosto de 1940 .....	159
„ 19.—Primera estela del 13 de agosto de 1940 .....	159
„ 20.—Segunda estela del 13 de agosto de 1940 .....	160
„ 21.—Tercera estela del 13 de agosto de 1940 .....	160
„ 22.—Serie de fotografías del eclipse de Sol del 27 de marzo de 1941, obtenidas en el Observatorio Nacional de Córdoba por el señor Martín Dartayet, a intervalos de 3 minutos, entre las 17 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> y las 18 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> .....	185
„ 23.—Continuación de la serie anterior, obtenida entre las 18 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> y 19 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> .....	185
„ 24.—La medalla “Chant” .....	198
„ 25.—Desarrollo gráfico de un método para determinar la órbita parabólica de un cometa .....	204
„ 26.—Reproducción de la parte superior izquierda de la fig. 25 .....	205
„ 27.—Posiciones relativas del Sol y de los puntos $C_1$ y $C_4$ de la fig. 25 .....	206
„ 28.—Gráfico de varias curvas parabólicas de cometas ..	208
„ 29.—Diagrama del aspecto de las “fajas” y “zonas” en los sistemas I y II de Júpiter .....	211
„ 30.—Fotografía del aparato de Foucault de la Asociación ..	229
„ 31.—Fotografía de un pequeño aparato astrográfico .....	253
„ 32.—Modelo para la fundición del soporte A .....	254
„ 33.—“Caja de noyo” de la pieza A .....	254
„ 34.—Modelo de la base B .....	255
„ 35.—Modelo de la pieza E .....	255
„ 36.—Dibujo en sección del eje de declinación .....	256
„ 37.—El aparato llevando aplicada una cámara fotográfica ..	258
„ 38.—Monseñor Fortunato Devoto .....	261
„ 39.—El cúmulo 47 Tucanae y la pequeña nube de Magallanes .....	331

# 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.

**Abreviatura (s).** — Las — en *Astronomía*, 96.

**Aficionado (s).** — *Manual del — para el año 1941*, 1, 80. — La medalla “Chant” para astrónomos —, 197.

\***AGUILAR, Félix.** — *Observatorio Astronómico de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1940*, 230. — *Monseñor Fortunato Devoto*, 259.

**Almanaque.** — — *Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1941*, 1, 80.

**American Astronomical Society.** — —, 125.

**Aparato.** — El — de Foucault de la A. A. “*Amigos de la Astronomía*”, 228. — Un pequeño — astrográfico, 253.

**Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”.** — Acta de la Asamblea ordinaria anual del 25 de enero de 1941, 103. — Actos culturales, 107. — Asamblea ordinaria anual, 130, 354. — Balance de Saldos al 31 de diciembre de 1940, 112. — Biblioteca, 107. — a) Revistas: 133, 190, 249, 304, 355. — b) Obras varias, 135, 193, 250, 305, 357. — Clases de Física, 248, 303. — Coloquios, 107, 189, 247, 302. — Comisión Denominadora, 105, 106, 346. — Comisión Directiva, 104, 105, 346. — Comisión Revisora de Cuentas, 105, 106, 346. — Conferencias, 107. — Direcciones de la Asociación, 132, 168, 188, 303. — Dirección de la Revista, 2, 82, 108, 115, 138, 188, 196, 252, 308. — Donaciones, 109, 248, 354. — Exposición astronómica, 130, 139, 189. — Finanzas, 110. — Prensa, 109. — Local Social, 106, 354. — Memoria, 105. — Movimiento de Caja, 114. — Movimiento de Socios, 109. — Necrología, 109. — Nómina de Socios, 347. — Noticias de la Asociación, 130, 187, 247, 302, 353. —

Nuevos Socios, 130, 187, 247, 302, 353. — Observatorios de Socios, 108. — Publicaciones de la Asociación, 108. — Revista Astronómica, 108, 115. — Sede Social provisoria, 168, 188. — Secretaría, 109. — Sub-comisión de Local Social, 106. — Visitas observacionales, 108, 303, 353.

**Astro (s).** — Hacia los —, 215, 286, 333. — Método aritmético para calcular el azimut de un — a la salida o puesta, para la latitud de Buenos Aires, 83.

**Astroncmía.** — El cometa 1941c, comunicado por el Observatorio Nacional de Córdoba, 186. — Sobre la órbita del cometa 1941c, 91. — Las abreviaturas en —, 96. — Noticiario Astronómico, 118, 179, 240, 295, 342. — La primera exposición astronómica realizada en Sudamérica, 139. — Dos notas breves, 156. — Los nuevos rumbos de la Cosmogonía moderna, 165. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1940, 169. — Observatorio de La Plata: Curso de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que se dictan en el Observatorio, 184. — Cómo conviene observar a Júpiter, 210. — Hacia los Astros, 215, 286, 333. — Observatorio de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1940, 230. — Tres nuevas estrellas enanas blancas, 264. — El Sol hará explosión, 275. — Los primeros pasos de la fotografía astronómica, 282. — Los pequeños planetas, 309. — 47 Tucanae: el más brillante cúmulo globular, 330.

**Astrónomo (s).** — Raymond Smith Dugan, 124. — Daniel Walter Morehouse, 125. — Richard Prager, 127. — La medalla "Chant" para — aficionados, 197. — Annie Jump Cannon, 241. — John S. Plaskett, 343.

**Azimut.** — Método aritmético para calcular el — de un astro a la salida o puesta, para la latitud de Buenos Aires, 83.

**Beca (s).** — Creación de — para estudios astronómicos, 300.

\*BOBONE, Jorge. — Sobre la órbita del cometa 1941c, 91.

**Bólido (s).** — Otras tres estelas meteóricas persistentes, observadas en la misma noche, 159.

**Bruce.** — Medalla — correspondiente al año 1941, 179.

CANNON, Annie Jump. — Nota necrológica, 241.

\*CLOSE, T. — Un método gráfico para determinar la órbita parabólica de un cometa, 202.

**Cometa (s).** — El — 1941c, comunicado por el Observatorio Nacional de Córdoba, 86. — Sobre la órbita del — 1941c, 91. —

Notas cometarias, '118, 240, 295. — Un método gráfico para determinar la órbita parabólica de un —, 202. — ¿El — 1941c sería 1941a?, 299.

**Cómputo.** — Los elementos del — eclesiástico, 162.

**Consultorio del Aficionado.** — 128, 246.

**Cosmogonía.** — Los nuevos rumbos de la — moderna, 165.

**Chant.** — La medalla — para astrónomos aficionados, 197.

**Cúmulo.** — 47 Tucanae: el más brillante — globular, 330.

\*DAWSON, Bernhard H. — Los pequeños planetas, 309.

DEVOTO, Monseñor Fortunato. — Nota necrológica, 245. — —, 259.

**Dirección (es).** — — de la Asociación, 132, 168, 188, 303.

**Distinciones.** — Nombramientos y —, 244.

**Donchoe.** — Medalla — correspondiente al año 1940, 179.

DUGAN, Raymond Smith. — Nota necrológica, 124.

**Eclipse.** — El — de Sol del 27 de marzo de 1941, 120, 184.

**Estela (s).** — Otras tres — meteóricas persistentes, observadas en la misma noche, 159.

**Estrella (s).** — La tercera — más cercana al Sol, 125. — La paralaje de Mira Ceti, 126. — Probable pulsación de las variables de largo período, 126. — Rarezas observadas en — variables semi-regulares, 156. — Corrección al Atlas de Stuker, 186. — Reducción de ocultaciones de — por la Luna, 241. — Tres nuevas — enanas blancas, 264.

**Exposición.** — La primera — astronómica realizada en Sudamérica, 139.

\*FARNSWORTH, Alice H. — Mi viaje a Sudamérica, 316.

**Fe de Erratas.** — Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1941, 127.

**Foucault.** — El aparato de — de la A. A. "Amigos de la Astronomía", 228.

**Fotografía.** — Un pequeño aparato astrográfico, 253. — Los primeros pasos de la — astronómica, 282.

\*GALLI, José. — Un pequeño aparato astrográfico, 253.

\*GAMOW, Jorge. — El Sol hará explosión, 275.

\*GAVIOLA, Enrique. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1940, 169.

GOÑI, Guido Emilio. — Nota necrológica, 247.

HARRIAGUE, Benjamín. — Nota necrológica, 302.

- Júpiter.** — Cómo conviene observar a —, 210.
- Local Social.** — — de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", 106.
- \***LORETA, Eppe.** — Dos notas breves, 156. — Hacia los Astros, 215, 286, 333.
- LUGONES, Arturo M.** — Nota necrológica, 353.
- Luna.** — Reducción de ocultaciones de estrellas por la —, 241.
- Mareógrafo (s).** — Proyecto de — fundamentales en la República Argentina, 269.
- Meteoros.** — Otras tres estelas meteóricas persistentes observadas en la misma noche, 159.
- MOREHOUSE, Daniel Walter.** — Nota necrológica, 125.
- Nebulosa.** — Dimensiones de la — de Andrómeda, 244.
- Necrología.** — — 109. — Raymond Smith Dugan, 124. — Daniel Walter Morehouse, 125. — Borik Reznik, 130. — Annie Jump Cannon, 241. — Monseñor Fortunato Devoto, 245. — Guido Emilio Goñi, 259. — Benjamín Harriague, 302. — John S. Plaskett, 343. — Arturo M. Lugones, 353.
- Nombreamientos.** — Distinciones y —, 244.
- Notas cometarias.** — 118, 240, 295.
- Noticiario Astronómico.** — 118, 179, 240, 295, 342.
- Noticias de la Asociación.** — 130, 187, 247, 302, 353.
- Observación (es).** — El cometa 1941c, 86. — Sobre la órbita del cometa 1941c, 91. — El eclipse de Sol del 27 de marzo de 1941, 120, 184. — Actividades del Observatorio de Mount Wilson, 120. — Rarezas observadas en estrellas variables semi-regulares, 156. — Otras tres estelas meteóricas persistentes observadas durante la misma noche, 159. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1940, 169. — El Observatorio de Harvard y su programa, 181. — Observatorio de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1940, 230. — Sobre el descubrimiento de Plutón, 242. — Tres nuevas estrellas enanas blancas: informe del Observatorio Nacional de Córdoba, 264.
- Observatorio (s).** — — Astronómico de Montevideo: su personal, 93. — Actividades del — de Mount Wilson, 120. — — Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1940, 169. — El — de Harvard y su programa, 181. — Nuevo director del — de Yale, 183. — — de La Plata: Curso de

- la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que se dictan en el mismo, 184. — — de La Plata: Resumen de la memoria correspondiente al año 1940, 230. — Tres nuevas estrellas enanas blancas: Informe del — Nacional de Córdoba, 264.
- Ocultación (es).** — Reducción de — de estrellas por la Luna, 241.
- Orbita.** — Sobre la — del cometa 1941c, 91. — Un método gráfico para determinar la — parabólica de un cometa, 202.
- Paralaje.** — La — de Mira Ceti, 126.
- \*PEGORARO, Angel. — La medalla "Chant" para astrónomos aficionados, 197.
- \*PERAL, Juan Antonio del . — Los elementos del cómputo eclesiástico, 162.
- Planeta (s).** — Condiciones físicas de los —, 297. — Los pequeños —, 309.
- PLASKETT, John S. — Nota necrológica, 343.
- Plutón.** — Sobre el descubrimiento de —, 242.
- PRAGER, Richard. — Nueva designación, 127.
- \*PUIG, S. J., Ignacio. — Los nuevos rumbos de la Cosmogonía moderna, 165.
- REZNIK, Borik. — Nota necrológica, 130.
- \*SEGERS, Carlos L. — Las abreviaturas en Astronomía, 96.
- \*SHAPLEY, Harlow. — 47 Tucanae: el más brillante cúmulo globular, 330.
- Sol (ar).** — El eclipse de — del 27 de marzo de 1941, 120, 184. — El — hará explosión, 275. — El reabastecimiento del combustible —, 342.
- Stuker.** — Corrección al atlas de —, 186.
- \*TERRADAS, E. — Proyecto de mareógrafos fundamentales en la República Argentina, 269.
- Tucanae.** — 47 —: el más brillante cúmulo globular, 330.
- Variable (s).** — Probable pulsación de las — de largo período, 126. — Rarezas observadas en estrellas —semi-regulares, 156.
- \*VÖLSCH, Alfredo. — Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1941, 1-80.