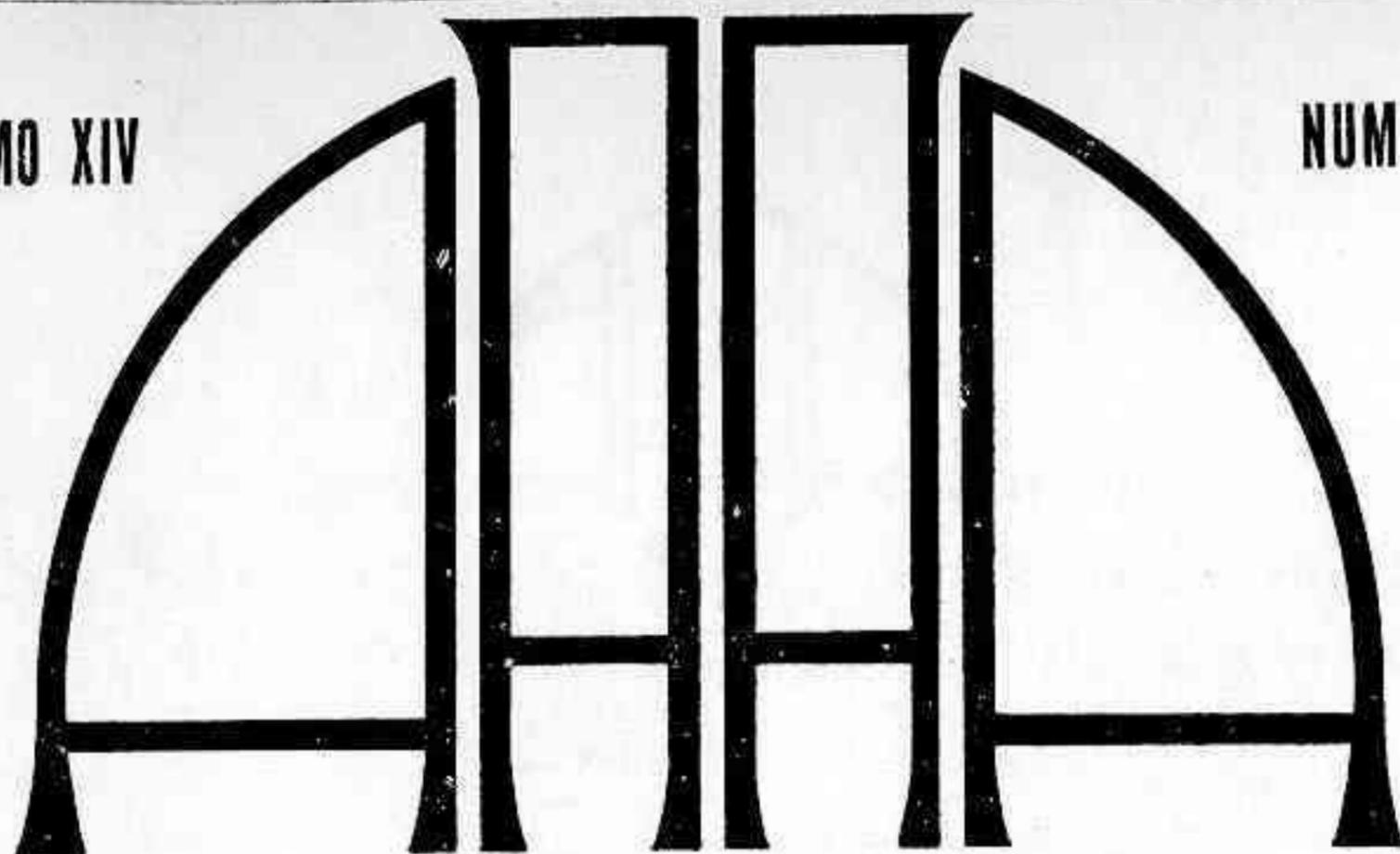


TOMO XIV

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.
Generalidades sobre las "Novae" y el descubrimiento de "Nova Puppis, 1942", por el Dr. Dawson, por Jorge Sahade.	327
Líneas de emisión en el espectro de β Crucis, por Erich P. Heilmaier K.	337
Observatorio de Córdoba. - Memoria correspondiente al año 1941, por Enrique Gaviola.	342
Hacia los astros, por Eppe Loreta, (Continuación).	352
Noticiario Astronómico.	364
Comisiones del ejercicio 1942.	366
Nómina de Socios.	367
Noticias de la Asociación.	373
Biblioteca - Publicaciones recibidas.	375
Índice de Ilustraciones (Tomo XIV).	377
Tabla de Nombres y Materias (Tomo XIV).	379



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.º. 54059

CASA IMPRESORA
CORLETTA & CASTRO
PARAGUAY 563
Bs. As.

GENERALIDADES SOBRE LAS "NOVAE" Y EL DESCUBRIMIENTO DE "NOVA PUPPIS, 1942", POR EL Dr. DAWSON

Por JORGE SAHADE

(Para la «REVISTA ASTRONOMICA»)

DE tiempo en tiempo, el ambiente astronómico es agitado por el descubrimiento de ciertas estrellas que, de pronto, adquieren un brillo extraordinario comparado con el que las caracterizaba hasta entonces, y en seguida, disminuyen lentamente de intensidad hasta alcanzar una magnitud semejante a la primitiva.

Tales estrellas, como es notorio, han sido calificadas con el nombre de "novae", que no es del todo correcto y que algunos prefieren reemplazar por el de "estrellas temporarias" aunque tampoco sea completamente ajustado. Se designan, de acuerdo a la proposición del P. Hagen y de Russell, con la letra N seguida del nombre de la constelación en genitivo latino y del año del descubrimiento.

El estudio de la distribución de las novae muestra que ellas aparecen preferentemente en las nebulosas espirales y en la Vía Láctea, en especial en las regiones oscuras. Bailey estima en 25 el número de novae de brillo superior a la magnitud 9, que aparecen por año, y en 1 ó 2 las que alcanzan la magnitud 6, siendo alrededor de 9 las que se descubrirían del examen de las placas que Harvard expone quincenalmente.

Desde luego, no todas las novae que aparecen por año son registradas, y muchas de las más débiles sólo son descubiertas después de algún tiempo gracias a la comparación de fotografías o al examen de los espectros.

No se puede decir exactamente cuándo se observó por primera vez una nova, porque, si bien es cierto que la enciclopedia china "T'u shu chi ch'eng" habla de una estrella brillante que apareciera allá por el año 2679 A. C., existe la duda de si no se trataría

de un cometa sin cola. En la misma condición se hallan otras estrellas que llamaron la atención en años posteriores, inclusive la de Belén, sobre la que algunos creen que se habría tratado de una super nova (*).

Refiriéndonos, en cambio, sólo a lo que no admite dudas, debemos mencionar a la *N Cassiopeiae* 1572, descubierta el 11 de noviembre de ese año por Schuler y estudiada por Tycho Brahe, como la primera estrella cuya condición de nova es de absoluta certeza. Desde entonces, hasta la actualidad, han sido descubiertas, en la Galaxia, alrededor de un centenar de estrellas temporarias, siendo *N Persei* 1901, *N Aquilae* 1918, *N Pictoris* 1925 y la que ha motivado este artículo, las más notables aparecidas en el presente siglo.

El fenómeno en sí de la aparición de una nova consiste en una expansión de los gases situados inmediatamente debajo de la superficie de la estrella, como resultado probable de la liberación de la energía almacenada en los átomos. Las causas de esta liberación pertenecen al terreno de la teoría y en él no creemos oportuno detenernos ahora.

Como resultado de esta expansión de los gases estelares, la estrella muestra, como ya se dijo, un rapidísimo aumento de intensidad (*N Geminorum* 1912 aumentó 8^M en un día), la que, luego de alcanzar cierto valor, comienza a descender, primero con cierta rapidez y luego más lentamente, mostrando oscilaciones de carácter casi periódico y de amplitud decreciente. *N Aquilae* 1918 mostró dos períodos distintos: en los diez primeros días después del máximo el período fué de cerca de un día, y en los tres meses subsiguientes, de 11,2 días, siguiendo, luego, fluctuaciones irregulares. *N Pictoris* 1925, por su parte, presentó oscilaciones de brillo que parecían resultar de la combinación de varios términos de diferente período.

Los cambios en el brillo de la estrella van acompañados por variaciones en el color y en el aspecto de los espectros correspondientes. El color primeramente es blanco, amarillento al comienzo de la parte descendente de la curva de luz, luego rojizo y, al final, nuevamente blanco, estando caracterizados los máximos de las oscilaciones por una tendencia hacia éste último.

En cuanto al aspecto de los espectros, poco se conoce de ellos en la fase previa al mayor brillo, puesto que se han registrado muy

(*) Se llaman así las novae cuya magnitud absoluta resulta ser 4^M a 5^M más brillante que las normales, las cuales, según Landmark, alcanzan, en el máximo, $-7^M,1$, en promedio.

pocas estrellas en tal etapa de la evolución del fenómeno. N Persei 1901, un día antes del máximo, mostraba un espectro de tipo tendiente al B; N Aquilae 1918 presentó espectro de tipo cercano al A; N Pictoris 1925, durante su ascenso de brillo, fué descripta como eF₅, y N Cygni 1920, dos días antes de su mayor intensidad, originó un espectro semejante al de α Cygni (A_2p). En general, se trata de espectro continuo con líneas de absorción y emisión débiles y difusas.

En el máximo, el registro corresponde casi siempre a un espectro de absorción con el aspecto del de α Cygni pero con líneas difusas y desplazadas hacia el violeta, presentando, algunas líneas de la serie de Balmer, compañeras brillantes pero débiles.

Inmediatamente después, junto con el descender de la magnitud, la estrella muestra un espectro sumamente característico: al lado de las líneas de absorción muy desplazadas hacia el violeta y, a menudo, dobles, aparecen, del lado del rojo, especialmente en las del H, notables emisiones con apariencia de bandas brillantes esfumadas que ocupan el sitio normal de las líneas. Las líneas H y K del calcio y las D del sodio recuerdan las líneas estacionarias que aparecen en los espectros de las binarias espectroscópicas, dada la pequeña velocidad radial que denotan.

La emisión en H α es tan notable que da a la estrella un color rojizo característico, muy distinto del que resulta de una distribución del brillo en el continuo.

Con el transcurso del tiempo, el aspecto del espectro se va modificando: a veces aparecen dos bandas brillantes anchas, una en N++ (λ 4640) y la otra del He+ (λ 4686); más tarde, otras en λ 4363, 4959 y 5007, mientras que el continuo va tornándose cada vez más débil.

Continuando su evolución, el espectro de la nova adquiere, luego, las características del de las nebulosas gaseosas, constituido casi exclusivamente por bandas brillantes —de las que la de λ 5007 predomina, dando a la estrella un color verde peculiar— y, más tarde, cuando aquélla se ha vuelto muy débil, el de las de Wolf Rayet. Este estado no indicaría todavía el final del proceso, ya que N Coronae 1866 muestra ahora un espectro de tipo Ma, con la presencia de la línea brillante del He+ en λ 4686. Es probable que, en la última etapa, la nova llega a convertirse en una enana blanca.

Las “bandas” brillantes que aparecen en los espectros inme-

diatamente después del máximo, son originadas por los gases que emergieron de la estrella y que forman, entonces una capa (*) que la rodea y se desplaza en todas direcciones con gran velocidad. Adams explica que las líneas oscuras del espectro sólo pueden originarse en la parte del manto gaseoso que está entre la estrella y el observador, y que el resto de tal envoltura, al estar formado por masas que se desplazan en todo sentido, deberá indicar la existencia de distintas velocidades radiales y, por consiguiente, registrará en el espectro una línea enormemente ensanchada, correspondiendo su centro aproximadamente a la longitud de onda habitual de la radiación correspondiente.

Las velocidades radiales indicadas por las líneas de absorción son las mayores que se conocen en Astronomía y alcanzan el orden de los 1.000 Km/seg. En las supernovas, tales velocidades sobrepasan los 5.000 Km/seg.

:: ::

La nova más brillante que ha aparecido en el cielo, desde 1918, es la descubierta por el jefe de departamento en el Observatorio de La Plata, doctor Bernhard H. Dawson, y que REVISTA ASTRONÓMICA mencionara escuetamente en su número anterior.

El descubrimiento fué realizado el 8 de noviembre, alrededor de las 23 y 30. Nuestro consocio observaba el cielo desde la terraza de su casa, a los fines de un trabajo en proyecto, cuando se encontró ante una estrella de gran brillo ($\sim 1^m,5$), en la constelación de Puppis, cuya identificación le resultaba completamente imposible. El examen de los mapas de que disponía en ese momento no le aportó mayores luces ya que el cuerpo celeste que le había llamado la atención no figuraba en ellos, y debió, pues, concluir que se trataba probablemente de una nova. Tal conclusión fué ampliamente confirmada por una inspección más serena de las cartas del Observatorio y por los espectros tomados inmediatamente después por el doctor A. Wilkens.

Tal como está establecido, el Dr. Dawson transmitió su hallazgo al Observatorio de Córdoba, cuyo director, a su vez, hizo las comunicaciones de práctica a los demás observatorios sudamericanos y al de Harvard. Y al anunciar el Dr. Shapley que el Dr. B. H.

(*) Esta capa gaseosa ha podido ser observada algunas veces a través del telescopio y se ha advertido cómo su diámetro aumentaba en 2" a 3" por año, término medio.

Dawson del Observatorio de La Plata (Argentina) había descubierto una nova a simple vista (cable de la U. P. del 11 de noviembre), quedó sentado, entonces, que, por lo menos en América, nuestro consocio había sido el primero en advertir la presencia de esa estrella de la constelación de la Popa del Navío.



Fig. 30.— Fotografía tomada por el Dr. B. H. Dawson el 17 de noviembre, cuando la magnitud de la nova había descendido a 2.8. Se destacan la nova (indicada por la flecha), ζ Puppis y γ Velorum.

Hoy ya sabemos que esa prioridad es absoluta, por lo que a nuestro consocio le corresponde la "David B. Pickering Nova Medal" que se otorga a aquellos observadores que descubren visualmente la

aparición de una nova. Con ello, el Dr. Dawson será el primer A. A. V. S. O. que recibe tal distinción.

Desde luego, existen varios descubridores independientes pero que realizaron su hallazgo con posterioridad al astrónomo platense. En tal circunstancia se encuentran un aficionado y A. A. V. S. O., Ferdinand Hartmann, de St. Albans, Long Island, que la observó en la mañana del 9 de noviembre estimando su magnitud en 0.7, el Dr. Edison Pettit, de Mount Wilson, que la encontró en la madrugada del 10, y el Dr. A. D. Maxwell, de Ann Arbor, que observó la nova en las primeras horas del día 11.

En Europa, la nova fué descubierta por el Dr. P. Finsler, de Zurich.

La primera fotografía de la nova tomada en Estados Unidos fué puramente casual y la obtuvo Anthony Wausnock, de Mount Wilson, al tratar de captar, con su cámara, las luces de Pasadena y Los Angeles, en la noche del 8 de noviembre, probablemente unas seis horas después del descubrimiento en La Plata.

Mencionaremos también que un aficionado japonés, Shiaki Nakhava, se atribuye el mérito del hallazgo, el cual fué anunciado desde Tokio —según consigna "Time" del 23 de noviembre— como realizado en la constelación del Can Mayor.

Siendo N Puppis 1942 una de las pocas estrellas descubiertas antes de llegar al brillo máximo, todo el material que se haya podido recoger en los distintos observatorios resultará sumamente valioso para un estudio profundizado del fenómeno.

En el Observatorio de La Plata, el Dr. Dawson expuso dos placas con el fin de fijar la posición exacta de la estrella, obteniendo, para el equinoccio 1950.0, los siguientes valores:

$$\begin{aligned}\alpha &= 8^{\text{h}} 9^{\text{m}} 52^{\text{s}}.08 \\ \delta &= -35^{\circ} 12' 4''.3.\end{aligned}$$

Además, se ha ocupado de seguir a la estrella en su variación de brillo, mediante observaciones visuales —efectuadas a ojo libre hasta el 20 de noviembre y con binoculares a partir del 28 del mismo mes— dispuestas de manera a eliminar, en lo posible, todo error de carácter personal. En base a los resultados provisionales (*) de tales observaciones hemos construído la curva de luz (Fig. 31) que acompaña a esta reseña.

(*) Los resultados definitivos se tendrán una vez que se hayan homogeneizado las magnitudes de las estrellas utilizadas para las comparaciones.

De la parte de la curva anterior al máximo, fuera de los valores indicados, sólo se conoce que, antes de la explosión, la estrella era más débil que magnitud 18, puesto que las placas de Harvard correspondientes a la zona de aparición de la nova, donde están registradas las estrellas de mayor brillo que el indicado, no se encontró objeto alguno en la posición de aquéllas. Por lo tanto, el aumento de brillo alcanzó, en el máximo, por lo menos, a 9.000.000 de veces.

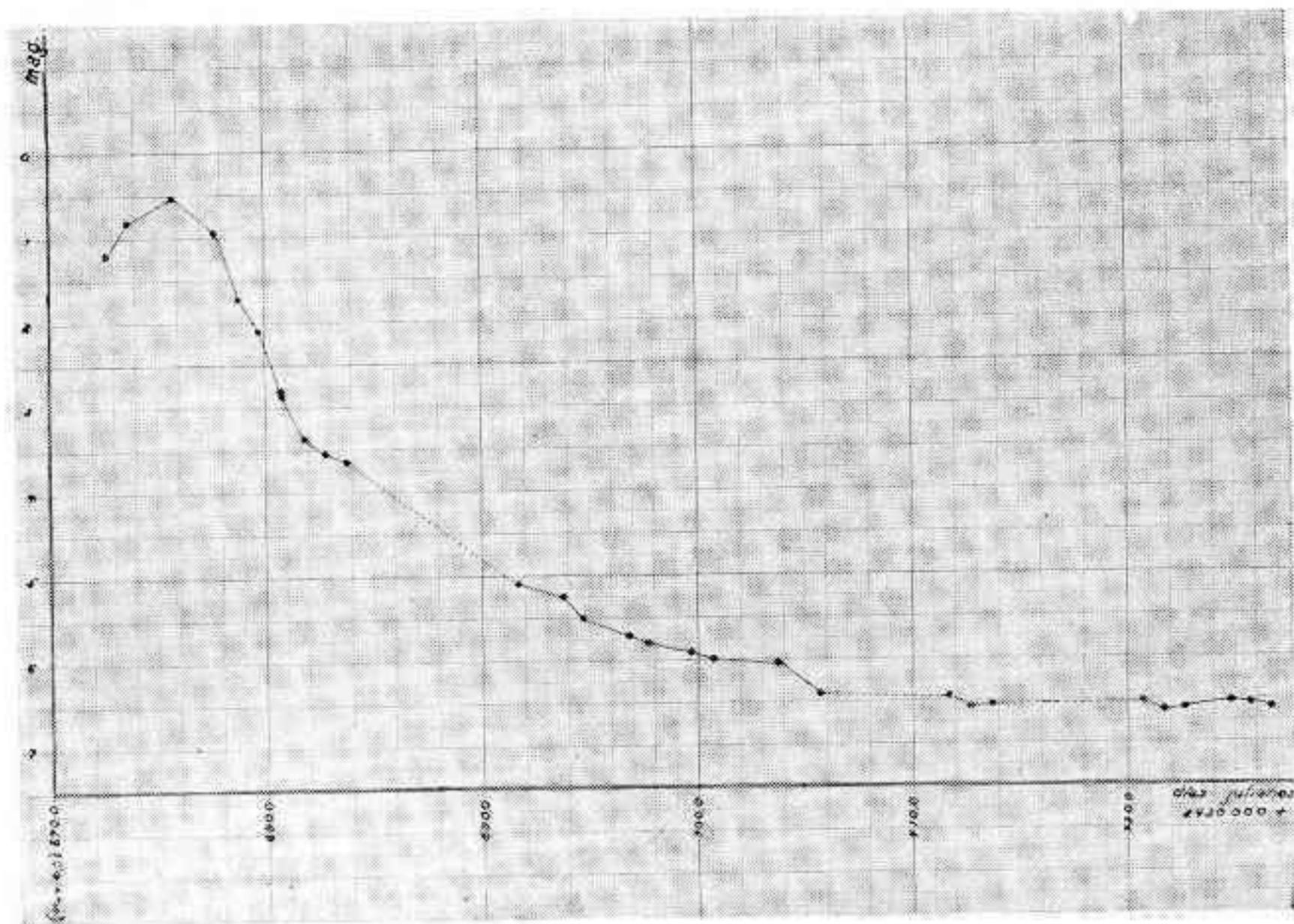


Fig. 31. — Curva de luz de N Puppis 1942 trazada en base a las observaciones visuales del Dr. B. H. Dawson. La primera observación corresponde a noviembre 9.2 y la última a enero 2.2 (T. U.).

Después de alcanzar la intensidad máxima, la magnitud de la nova descendió, tal como era de esperar, al principio con cierta rapidez, luego más lentamente, hasta que, en la parte correspondiente a las últimas observaciones, la curva resulta casi horizontal.

La circunstancia de haberse apreciado alguna vez una variación del color de la estrella y el aspecto de la última parte de la curva de luz hacen suponer que también N Puppis 1942 habrá mostrado oscilaciones de brillo, quizás de carácter periódico, como es habitual.

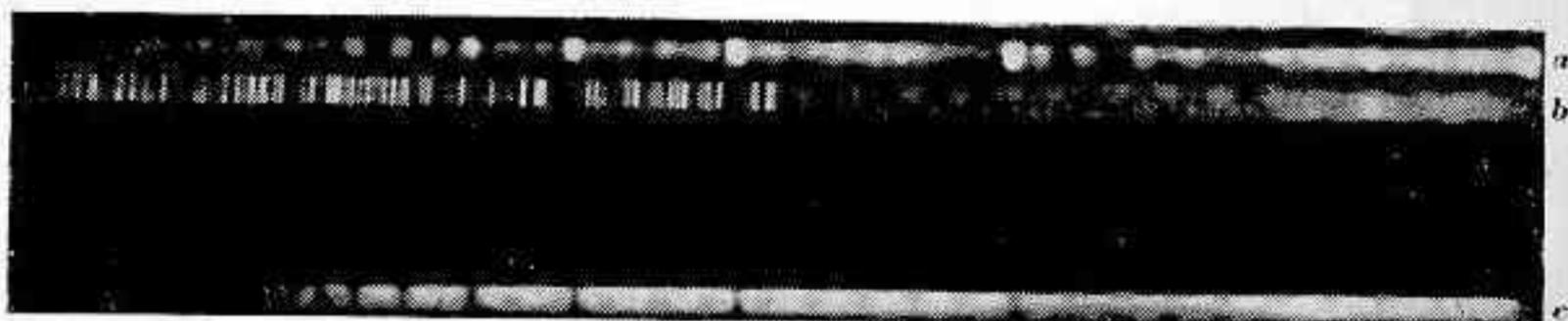
En seguida de realizar su descubrimiento, el Dr. Dawson lo puso en conocimiento del Dr. Alexander Wilkens, quien tiene a su cargo el telescopio reflector y las investigaciones astrofísicas del

Observatorio de La Plata. Los espectros tomados con la ayuda del que suscribe, en las primeras horas del día 9, muestran la presencia de débiles líneas de absorción correspondientes al hidrógeno y algún indicio de líneas de emisión.

Desde la madrugada del día 10, a la observación de la nova, en la cual participó también el Dr. C. Cesco, se agregaron espectros de arco del hierro y escalas espectrales de distintas estrellas, con vistas al estudio que el Dr. Wilkens se propone realizar. En tal fecha, el espectro de la nova era de tipo vecino al A (Fig. 32, A, b), mostrando claramente las líneas de absorción del hidrógeno.



A. 10 de noviembre: a) espectro de la estrella B. J. 95 (tipo B₅).
b) espectro de la nova (6m de exposición).
c) espectro de arco del hierro.



B. 22 de noviembre: a) espectro de la nova (6m de exposición).
b) espectro de arco del hierro.
c) espectro de δ Velorum (tipo A₀).



C. 17 de diciembre: a) espectro de arco del hierro.
b) espectro de la nova (20m de exposición).

Fig. 32. — Espectros tomados por el Dr. A. Wilkens y sus ayudantes Dr. C. Cesco y Sr. J. Sahade, con el telescopio reflector Gautier y espectrógrafo de Hartmann.

Los próximos espectros de la nova se tomaron recién en la madrugada del día 14 de noviembre, cuando la estrella ya había comenzado a disminuir de brillo, y presentan el aspecto característico que se ha mencionado más arriba.

El Dr. Wilkens ha informado, respecto a los espectros tomados, lo siguiente:

“El día 14 de noviembre el espectro era de tipo Ao, pero las
 “líneas del hidrógeno mostraban, con excepción de H α , anchas alas
 “de emisión hacia el lado del rojo. El 16, las bandas de emisión
 “aparecieron también en H α . El día 17 el tipo del espectro tendía
 “a ser F $_0$, por robustecerse la línea H del calcio; la línea de absor-
 “ción del 0+ (λ 4649) es muy fuerte y presenta bandas de emisión
 “a ambos lados de ella; también resultan muy visibles las dos líneas
 “del sodio (λ 5890) acompañadas también por anchas bandas de
 “emisión. El 20, el tipo espectral es F $_5$, presentando líneas H y K
 “muy anchas aunque de poca intensidad, con bandas muy brillantes.
 “Desde entonces hasta la última observación (17 de diciembre), el
 “aspecto general de los espectros no muestra gran cambio, salvo la
 “disminución de intensidad del continuo”.

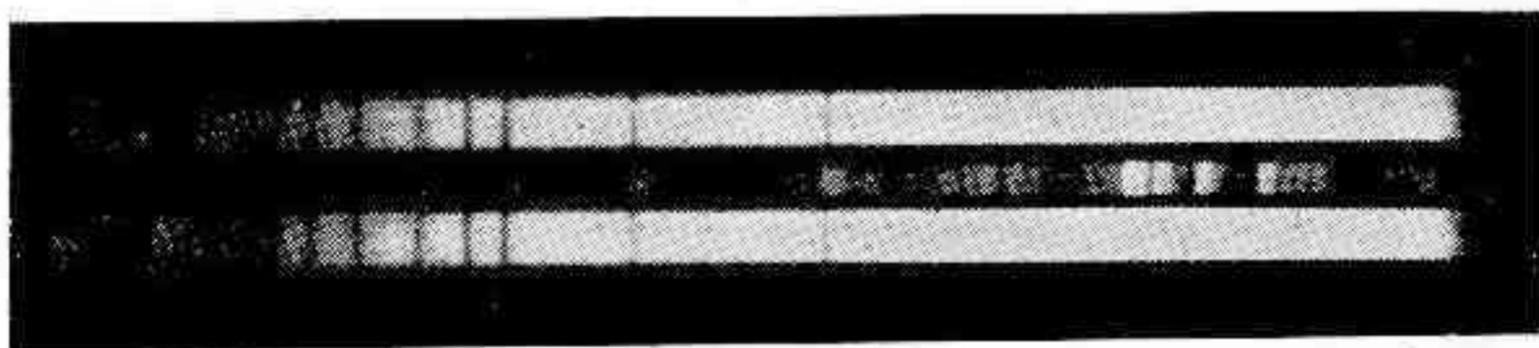


Fig. 33. — Espectrograma tomado por el Dr. B. H. Dawson el día 16 de noviembre, utilizando el anteojo astrográfico y el espectrógrafo “I” de Hartmann. Los espectros de comparación corresponden a Canopus (tipo F $_0$).

Por su parte, el Dr. Dawson hizo unos ensayos de registrar el espectro de la nova, empleando el espectrógrafo “I” utilizado por Hartmann en el estudio de N Pictoris 1925. El mejor de sus resultados se reproduce en la figura 33, donde la extraordinaria intensidad de la región de H β se debe a que el espectro fué tomado con lente de objetivo y que la ranura debe haber correspondido a la zona donde esas λ tenían su foco más intenso; por consiguiente, las otras partes del registro, por estar mal enfocadas, demuestran intensidades mucho menores que las verdaderas.

De una medición del espectrograma indicado, realizada por el Dr. Dawson, resulta que el extremo violeta de las “bandas” brillantes indica velocidades radiales de -600 a -1.000 Km/seg., mientras que el extremo rojo, valores mayores de $+2.000$ Km/seg.

En lo que se refiere a Córdoba, según el comunicado aparecido en “La Nación” del 12 de noviembre, nuestros consocios Bobone y Dartayet se ocuparon de tomar placas para la determinación de la posición exacta de la nova y de seguir a la estrella en sus variaciones de brillo y color.

LINEAS DE EMISION EN

EL ESPECTRO DE β CRUCIS

Por ERICH P. HEILMAIER K. (*)

(Para la «REVISTA ASTRONOMICA»)

EN publicaciones chilenas (Rev. Univ. XXIII, 2, p. 187, 1938; Rev. Univ. Public. Observ. San Cristóbal, 3) ya se dejó constancia de la importancia de la investigación detenida del espectro de β Crucis. Además se indicó, que con tal objeto se han fotografiado nuevamente numerosos espectros de esta estrella tan interesante, con el fin de recoger abundante material para una discusión profunda y teórica de las variaciones espectrales, en especial, de las velocidades radiales variables.

Ahora bien, durante la medición de numerosos espectrogramas de β Crucis, tomados con el espectrógrafo de un 1 prisma durante el año 1941, se descubrió la presencia de un sinnúmero de líneas de emisión. Estas líneas son de intensidad y nitidez diversas y se presentan a lo largo de todo el espectro dentro del continuo como también acompañando líneas de absorción, muy a menudo formando líneas dobles. La intensidad y el ancho, tanto de las líneas de emisión como de las líneas de absorción varían de una placa a la otra, faltando por completo en todas las placas la emisión del hidrógeno. Sin embargo, ninguna placa alcanza la región de $H\alpha$, de tal manera, que espectrogramas que se tomarán en la próxima ocasión, deben decidir sobre la emisión de esta línea.

Por consiguiente, la clase espectral de β Crucis es B1e. El hecho de que β Crucis pertenezca a las estrellas de la clase Be, no es raro. Ya en 1933 publicaron Merrill y Burwell un catálogo de más de 400 estrellas Be junto con una bibliografía muy completa (Ap. J. 77, p. 87) y hasta hoy en día ha aumentado este número a unas 500 estrellas. Las coordenadas galácticas de β Crucis ($l = 271^\circ$, $b = +3^\circ$) coinciden exactamente con los valores estadísticos para estrellas Be de magnitud < 5.26 . La magnitud absoluta de β Crucis es -2.9 y está de acuerdo con el hecho de que las estrellas Be son absoluta-

(*) Director del Observatorio Astronómico del San Cristóbal, Santiago de Chile.

mente más brillantes que las de la misma clase espectral sin líneas de emisión.

Además en todas las estrellas del tipo Be tenemos que suponer una alta velocidad de rotación. El ensanchamiento de las líneas es justamente un efecto de la mencionada rotación. Ahora bien, en una placa se han medido los anchos de las líneas de absorción más importantes. Es cierto que, para velocidades < 500 km/seg. estas mediciones carecen de la precisión necesaria. Sin embargo, podemos esperar tal vez resultados que indiquen los efectos según el orden. El ancho de las líneas medidas corresponde a una velocidad de 160 km/seg. y se refiere a líneas de absorción del hidrógeno, helio y nitrógeno. El nitrógeno justamente tiene un ensanchamiento equivalente a 222 km/seg. y es un elemento que nunca se ha encontrado en emisión, es decir, que pertenece, sin duda alguna, a la estrella misma. De ahí, que suponemos la velocidad de 110 km/seg. para el borde estelar. Para el diámetro de β Crucis aceptamos el valor de dos veces el diámetro solar, de acuerdo con los valores medios encontrados por Wallenquist en estrellas brillantes del Hemisferio Sur. Con todos estos datos resulta el tiempo de revolución de β Crucis igual a 0.92 días. Pero este valor confirma el período encontrado a base de la velocidad radial variable de β Crucis (E. P. Heilmair, Rev. Univ. XXIII, 2). El resultado sería muy semejante para el hidrógeno y helio dentro de la precisión que se puede esperar. Al mismo tiempo indica, que los tres elementos mencionados se originan en la capa de inversión de β Crucis.

El espectro de absorción y emisión de β Crucis y sus variaciones presentan, igual a los espectros de numerosas estrellas Be, muchas particularidades individuales de alto interés científico. Una investigación detenida al respecto pudiera traer luz sobre el estado físico de β Crucis y tal vez de las estrellas Be en general y forma actualmente la parte principal en el programa de trabajos de nuestro Observatorio del San Cristóbal. Por el momento, solamente podemos indicar algunos conceptos e ideas en líneas generales, pero basados en los resultados recogidos hasta ahora. Sin embargo, tales ideas pueden mostrar el camino que hay que seguir en investigaciones futuras.

Son dos los fenómenos, difíciles de explicar, que presenta β Crucis y que tiene común con otras estrellas de la clase Be. Estos dos fenómenos son primero la variabilidad del espectro, tanto en sus líneas de emisión como en las de absorción, y segundo, la falta de emisión en cierta época. Las muchas teorías concebidas al respecto, que quieren explicar ambos fenómenos, no convencen; son

teorías hechas *ad hoc* y explican a lo sumo casos individuales, pero no dan de ningún modo una solución general al problema. Las siguientes líneas se refieren también al caso especial de β Crucis, pero son tal vez aptas para una generalización.

Como ya se ha dicho en una publicación anterior, β Crucis pertenece a las estrellas del tipo β Cephei o β Canis Majoris. De ahí, que efectúa probablemente pulsaciones, que se superponen a los efectos de rotación de una estrella no esférica. Al contrario, todas las mediciones están de acuerdo con la suposición de una estrella en forma de pera, que está a punto de dividirse en dos, conforme a la teoría de Jeans (M. N. 85, 1925). La rotación de esta "pera" junto con pulsaciones de sus capas atmosféricas pudiera ya explicar las variaciones de la velocidad radial, diferente para los distintos elementos, y de las líneas de emisión, que se originan fuera de la estrella. Mediciones de las intensidades relativas de ambos componentes de las líneas dobles de emisión podrán contribuir a aclarar tal teoría. También variaciones en la posición del eje de rotación de la "pera", p. ej. un efecto de precesión, intervienen entonces en el mismo sentido. Además, Mc. Laughlin (Publ. Amer. Astr. Soc., 1931) opina, que una estrella acompañante puede romper un anillo gaseoso alrededor de la estrella principal. En el caso de β Crucis desempeñaría el papel de una estrella acólita una parte de la "pera".

Debido a la gran magnitud absoluta de β Crucis, a su rotación rápida y a su forma de pera, la formación de materia circumestelar (esta palabra se debe a Millikan) proveniente desde la misma estrella, es muy plausible. Según Struve y Wurm (Ap. J. 88, 1938) la materia circumestelar se encuentra entonces a una distancia de 5 veces el radio fotosférico de la fotosfera; las líneas de emisión se originan entre la capa de inversión de la estrella y la materia circumestelar, que a su vez está en reposo respecto a la fotosfera y produce líneas nítidas de absorción. La medición de los anchos de las líneas de diversos elementos indicaría su velocidad de rotación y con eso también la distancia en la cual se encuentran fuera de la fotosfera. En β Crucis muchas líneas de emisión se encuentran al borde de las líneas de absorción y hasta dentro del continuo al lado de la absorción, lo que indica su mayor velocidad de rotación.

El proceso de la emisión se produce mediante excitación fotoeléctrica y recombinación de los electrones libres. Hasta el momento se han identificado en β Crucis con seguridad líneas de emisión del Fe II, cuyo potencial de ionización es de 16.5. La presencia de muchas líneas de emisión sumamente débiles en el espectro de β Crucis

hace pensar en un efecto de fluorescencia tal vez de importancia inferior al efecto de la recombinación. En tal caso, algunas líneas de emisión, presentes en el ultravioleta, emiten energía absorbida después en otras líneas, que a su vez conducen a líneas de emisión en el espectro visible mediante un proceso cíclico. Esta teoría fué discutida por Thackeray, Bowen, Swings y Struve. La medición futura de las placas y la identificación de las líneas de emisión podrá aclarar también este efecto.

Queda por aclarar, entonces, el segundo fenómeno, el del desaparecimiento de la emisión durante cierto tiempo, en algunas estrellas de la clase Be durante una época larga. La teoría arriba mencionada, de que una parte de la "pera", en el caso general, una estrella acólita, puede romper la materia circumestelar, se ha considerado como una explicación posible. Sin embargo, esta misma teoría no explica, a nuestro parecer, los fenómenos en la forma en que se observan generalmente. Si la acólita rompe la materia circumestelar, hay dos posibilidades: o la rompe definitivamente e impide para siempre su nueva formación. Entonces, las líneas de emisión desaparecen definitivamente, contrariamente a la observación, según la cual la emisión aparece después de una época sin emisión; o la acólita rompe la materia circumestelar solamente en la parte cercana al lugar donde se encuentra y, al mismo tiempo, en forma pasajera. Después de pasar la acólita, se forma nuevamente el estado que permite la emisión. En tal caso, la aparición y desaparición de la emisión debe verificarse en forma completamente periódica y el período debe coincidir con el período de variaciones en la velocidad radial de la estrella, hecho, que no pudiera escapar a la observación. Sin embargo, no hay ninguna observación de acuerdo con lo antes dicho. En el caso de β Crucis, tendría que coincidir el período con la rotación estelar, hecho este de ningún modo realizado.

De ahí, qué tenemos que pensar en otra posibilidad que explique la desaparición de la emisión. Respecto al origen de la materia circumestelar, todos los autores piensan únicamente en la eyacuación de materia desde la estrella. Sin embargo, ¿no será posible, que en muchos casos la materia circumestelar ya se encuentre presente en el espacio sin intervención de la estrella? Supongamos, entonces, que forme parte de una nebulosa oscura o, en general, que forme parte de la materia interestelar. La estrella puede arrastrar entonces parte de la materia interestelar y producir líneas de emisión en la misma forma como la suponemos para una "shell" gaseosa originada por la estrella. Por lo menos, para estrellas hasta la clase B2 tendría que ser posible.

Tal teoría queda respaldada justamente por β Crucis. Esta estrella se encuentra, por lo menos, cerca a materia interestelar conocida. En su inmediata vecindad se encuentran tres otras estrellas de la clase Be, a saber: H. D. 110335, 110432 y 112091 (μ^2 Crucis). En la misma forma, Merrill y Burwell han encontrado 12 áreas especialmente ricas en estrellas Be (Ap. J. 78, 2, 1933). Además, en muchas estrellas Be se han observado las líneas interestelares H y K; otras estrellas Be son variables del tipo R Coronae.

La nebulosa, hasta cierto punto, por lo menos, independiente de la estrella, explica fácilmente las variaciones, la aparición nueva y la desaparición de la emisión. Al pasar la estrella por partes de distinta densidad de la nebulosa varían las líneas de la emisión; al entrar a la nebulosa, aparecen; al salir, desaparecen. Naturalmente, deben superponerse a los efectos de la nebulosa, los de la pulsación, etc., siempre que la emisión no desaparezca, es decir, que la estrella no salga de la nebulosa. Esta teoría evita también la dificultad de suponer un desenvolvimiento estelar o, por lo menos, cambios del estado físico estelar demasiado rápidos.

En un trabajo anterior dejamos constancia de que la línea 4088.9 del Si III queda constante en todos los espectrogramas. Supusimos, entonces, que tal vez se origine dentro de una nebulosa delante de β Crucis. Ahora identificamos esta nebulosa con la materia circumestelar, cualquiera que sea el origen de ésta. De lo contrario, quedaría otra posibilidad, suponiendo el origen de la línea citada en capas profundas de la estrella a gran temperatura que no participen en las pulsaciones ni han adquirido la forma de "pera".

De todos modos, se puede esperar que β Crucis efectúe pequeñas variaciones en magnitud, que solamente con una célula fotoeléctrica serían perceptibles.

Por fin, sea mencionado, que Merrill (Ap. J. 95, 2, 1942) llamó la atención hacia el hecho de que justamente entre las estrellas de las clases B y A de período muy largo se encuentran estrellas de emisión en gran porcentaje. El descubrimiento de β Crucis como estrella Be no contribuye a tal fenómeno, teniendo β Crucis justamente un período sumamente corto. Sin embargo, este período corto está sorprendentemente de acuerdo con la relación entre período y clase espectral encontrada por Shapley, para estrellas variables del tipo Mira y δ Cephei.

OBSERVATORIO DE CORDOBA

MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1941.

Después de muchos años de afanes y trabajos, el gran reflector de la Estación Astrofísica fué terminado a fines de 1941. Las primeras observaciones fueron hechas el 1.º de diciembre a las 22.30. Fué observada la Luna casi llena, en el primer foco Cassegrain, usando una distancia focal equivalente de 31.50 metros. Las imágenes fueron satisfactorias. Los movimientos de calar y de girar funcionaron bien. La combinación óptica —espejo principal, Cassegrain y diagonal inferior— estudiada con cuchilla de Foucault a la luz de una estrella, demostró estar correctamente figurada, sin zonas secundarias aparentes.

Con ello terminó, felizmente, un largo período de afanes y de dudas, que ha gravitado pesadamente sobre el sistema nervioso de la dirección.

Entre la llegada a Córdoba del espejo principal terminado, a fines de abril de 1940, y las primeras observaciones transecurrieron un año y siete meses. Esta larga demora se ha debido a que, cuando fueron proyectadas y armadas la montura y la cúpula, quedaron varias cosas por hacer. No se habían proyectado ni construído una plataforma de observación; una grúa para manejar el espejo y su célula al replatar al primero; un dispositivo de apoyo para la célula durante el plateado; un mecanismo porta-chasis con movimientos finos de enfoque, declinación, ascensión recta y rotación de campo; un dispositivo portaoculares. No se habían instalado las conexiones y controles eléctricos para los movimientos gruesos y finos del telescopio; las conexiones del motor que hace girar la cúpula permitían moverla en un solo sentido.

Ha sido necesario proyectar, construir, armar, instalar y modificar todo lo anterior en nuestro modesto taller mecánico con personal exiguo y, a veces, oficialmente inexistente. Al comenzar el año, el taller no tenía, oficialmente, personal alguno, por haber cesado los empleados supernumerarios al terminar el año anterior. El mecánico

señor Gómara trabajó sin sueldo hasta el 1.º de abril, fecha en que fué incorporado al presupuesto. El señor Alberto Soler trabajó, también, varios meses como ayudante mecánico, sin percibir remuneración.

La plataforma de observación, combinada con una grúa capaz de 6 toneladas, fué terminada, en su parte mecánica, en 1940. El carrito que sostiene el espejo en su célula durante el plateado fué terminado a fines de mayo. Con ayuda de éste y de la grúa fué colocado el espejo en su célula y la célula en el telescopio el 11 de junio. No se podían hacer aún observaciones, pues faltaban instalar los comandos eléctricos y terminar el porta-ocular y el porta-chasis. Todo ello quedó terminado el 13 de noviembre. El 21 se colocaron en su sitio los espejos secundarios: el Cassegrain I convexo de 32 cm. y un plano diagonal inferior de 20 cm. de diámetro. Para cada uno hubo que construir, previamente, células especiales. Esa misma noche se hicieron observaciones, con el espejo principal sin platear, a fin de determinar la posición del plano focal. Se encontró que estaba excesivamente afuera. Hubo que modificar el dispositivo de enfoque del Cassegrain, lo que estuvo listo el 27.

El 28 de noviembre se procedió a platear el espejo principal. La grúa y el carrito funcionaron satisfactoriamente. El lavado del disco de vidrio requirió el trabajo de tres personas (Platzeck, Gómara y el que escribe) durante varias horas. Rastros dejados por la tela emplástica usada por el señor Fecker al embalarlo fueron duros de lavar. La "cubeta" de platear fué armada con una banda de papel fuerte parafinado envuelta sobre la periferia del disco de vidrio y fuertemente atada con piolín. A un costado se colocó un desagüe. A la una de la mañana del 29 estuvo plateado el espejo. Ese mismo día fué bruñido por el señor Platzeck. A las 15 estuvo puesto de nuevo en el telescopio.

Las nubes no permitieron observar hasta el 1.º de diciembre.

El 3 de diciembre fué comunicada por el director, personalmente, a S. E. el señor Ministro de Justicia e Instrucción Pública, doctor Guillermo Rothe, la feliz terminación del telescopio, pidiendo, en consecuencia, la habilitación de la Estación Astrofísica. El pedido, acogido favorablemente por S. E., ha conducido, después, a dicha habilitación y a la mejora substancial del presupuesto del Observatorio de Córdoba.

El programa de búsqueda de estrellas enanas blancas en el cielo austral emprendido por el señor Dartayet a pedido y en colabora-

ción con el astrónomo W. J. Luyten, de Minnesota, ha producido el descubrimiento de tres nuevas enanas blancas entre las estrellas de fuerte movimiento propio situadas al sur de -48° . El programa será continuado con la cámara astrográfica y, posteriormente, con el gran reflector.

La publicación del Catálogo Fundamental General como Vol. 37 de los Resultados del Observatorio Nacional Argentino ha coronado los 28 años de labores del Dr. Meade L. Zimmer entre nosotros. Ella representa, indudablemente, un importante paso adelante en el conocimiento de la posición y de los movimientos propios de las estrellas fundamentales al sur de $+30^\circ$.

La distribución del Catálogo ha sido limitada a los observatorios y bibliotecas de Inglaterra, América, Sudáfrica y Australia debido a la inseguridad de las comunicaciones con el resto del mundo.

El doctor Zimmer fué despedido con una sencilla fiesta en el Observatorio, el 24 de noviembre, por sus colegas y colaboradores, partiendo para su patria pocos días después.

La acostumbrada calma del Observatorio fué perturbada a fines de enero por la inesperada afluencia de visitantes atraídos por el anuncio del descubrimiento de un nuevo y brillante cometa, visible a ojo desnudo, por los señores Bobone, Dartayet y Cecilio. En una semana observaron el cometa con los instrumentos del Observatorio arriba de 1500 visitas.

Se supo, después, que el cometa había sido descubierto por de Koek con anterioridad.

El señor Armando Cecilio, ayudante de física de la Universidad de Tucumán, trabajó en nuestros talleres durante la primera mitad del año, construyendo un telescopio reflector Newtoniano de 20 cm. de abertura para dicha Universidad. La construcción de la óptica fué dirigida por el señor Platzeck y la de la montura ecuatorial por el señor Gómara. El trabajo fué terminado satisfactoriamente.

Una parte del sótano del edificio principal fué excavada y habilitada por Arquitectura de la Nación a fin de instalar los péndulos secundarios y esclavos en forma permanente y adecuada. Se habilitaron, al mismo tiempo, dos piezas sin ventanas, que sirven para el control óptico de lentes y espejos, en condiciones térmicas apropiadas. Los dos péndulos patrones Riefler fueron desarmados, limpiados y colocados de nuevo en la cámara subterránea. Se colocó allí, también, el nuevo péndulo Short. Estas tareas estuvieron a cargo de los señores Platzeck y Guérin, ayudados por el señor Mc Leish.

PERSONAL

El primer astrónomo señor Meade L. Zimmer se acogió a los beneficios de la jubilación el 30 de setiembre, después de largos años de meritorias tareas. En su reemplazo fué ascendido el señor Francisco Jorge Bobone.

El señor Ricardo P. Platzcek fué ascendido a segundo astrónomo.

El señor Angel Gómara fué incorporado al personal permanente, como Jefe de Taller Mecánico.

En reemplazo del cuidador de Bosque Alegre, Silvano Fernández, que falleciera a fines de 1940, fué nombrado su hijo José Osear.

TRABAJOS E INVESTIGACIONES

Astrometría. — En 1929 fué publicado el "Primer Catálogo Fundamental de Córdoba" de 761 estrellas al sur de $+30^\circ$, para el equinoccio medio de 1900, conteniendo 14.389 observaciones. El doctor Zimmer ha ampliado las observaciones hasta 50.332 en ascensión recta y 26.608 en declinación. El resultado de las mismas, reducido al equinoccio medio de 1950, ha sido publicado bajo el nombre de "Catálogo Fundamental General" en 1941. El doctor Zimmer estima que el peso estadístico de las nuevas posiciones ha sido más que doblado con respecto a las del catálogo anterior.

Al nuevo catálogo van agregadas las posiciones de 231 estrellas suplementarias, 200 de las cuales fueron observadas a pedido del Observatorio de Río de Janeiro. Ellas han sido reducidas en la misma forma que las estrellas de la lista principal y deben, por consiguiente, ser de utilidad en la determinación de sus movimientos propios.

Todas las observaciones fueron hechas con el círculo meriadiano Repsold de 190 mm. de abertura.

De la solución de ecuaciones derivadas de 1.687 observaciones en ascensión recta y 1.667 en declinación se obtuvo como corrección a la constante de aberración usada ($K = -20''.47$) el valor.

$$\Delta K = -0''.0011 \pm 0''.0059$$

Este cálculo fué hecho por el señor Guérin, ayudado por el señor Mainardi.

Con el doctor Zimmer han colaborado durante el año, en la preparación del manuscrito para la imprenta y en la confrontación y corrección de pruebas, los señores Guérin, Torres, Mainardi, Soler y señorita Keller.

La reducción de las observaciones meridianas de la zona -37° a -47° ha continuado bajo la dirección del señor Guérin, ayudado por los señores Torres, Mainardi y la señorita Keller. El trabajo ha hecho un marcado avance, a pesar de que una buena parte del tiempo del personal dedicado al mismo tuvo que ser empleado en la terminación y publicación del Catálogo Fundamental General.

Cometas y Asteroides. — El señor Jorge Bobone ha continuado con la determinación de la órbita definitiva del cometa Halley, calculando una efemérides completa para todo el período de visibilidad y comparando 1.098 observaciones en ascensión recta y 1.082 en declinación, sobre un total de 2.748 y 2.718, respectivamente. Ha efectuado, además, el cálculo de la efemérides del cometa Cunningham 1940, de la órbita y efemérides del cometa 1941c (descubierto independientemente por Bobone, Dartayet y Ceilio), órbita y efemérides del cometa Van Gent (1941d); ha hecho la reducción completa de 32 posiciones fotográficas del asteroide Eros, en la oposición de 1940; el cálculo de las efemérides de 8 estrellas para el Almanaque Náutico del Ministerio de Marina; la reducción completa de 14 placas del cometa Cunningham, de 11 del Van Gent, de 4 del Schwassmann-Wachmann I (1925 II) y de 40 del 1941c.

Las placas de posición de los diversos cometas y asteroides fueron tomados por los señores Dartayet, Bobone y Platzeek.

La observación de cometas ha sido perturbada por la creciente dislocación del servicio internacional de noticias astronómicas, a causa de la guerra.

Enanas Blancas. — A fines de 1940 el profesor W. J. Luyten, director del Observatorio de la Universidad de Minnesota, formuló un pedido de cooperación para la búsqueda de estrellas enanas blancas. El programa consistía en la obtención de fotografías, en luz amarilla, de un conjunto de 78 estrellas de fuerte movimiento propio y situadas al sur de -48 , de declinación. Las magnitudes de dichas estrellas están comprendidas entre la 11.^a y la 14.^a. La ejecución del programa fué confiada al señor Martín Dartayet. Este inició la toma de fotografías en marzo, terminando en octubre, salvo las de 5 estrellas inaccesibles a la cámara astrográfica a causa de sus fuertes declinaciones. Las placas obtenidas fueron enviadas periódicamente al profesor Luyten para su examen y comparación con otras, en la luz azul, obtenidas por el Observatorio de Harvard. De esta comparación resultó el índice de color de cada estrella. Se des-

cubrieron, así, tres nuevas *enanas blancas*. De estas estrellas se efectuaron determinaciones especiales del color y de la magnitud fotográfica. También inició el señor Dartayet la obtención de material para la determinación de sus paralajes trigonométricas, con la cámara astrográfica.

En noviembre, a propuesta del profesor Luyten, el señor Dartayet dió principio a la toma de placas de una segunda lista de 73 estrellas comprendidas entre magnitudes 14,0 y 16,0.

Plateado del espejo principal del gran reflector. — El primer plateado del espejo de 155 cm. fué efectuado en Bosque Alegre por el señor Platzeck, con la ayuda del señor Gómara y del que escribe.

Se efectuó con el espejo cara arriba, dentro de la célula montada en el carrito especialmente preparado a tal efecto.

La limpieza dió bastante trabajo, debido al tiempo relativamente prolongado transcurrido desde su terminación y, en especial, como consecuencia de la acción del ambiente del túnel de medida. El tratamiento de potasa cáustica, ácido nítrico y jabon dejaron la superficie perfectamente limpia.

Rodeando el espejo con una banda de papel parafinado atada con hilo se obtuvo el recipiente para platear, y con el objeto de poderlo desagotar se le adosó una chapa metálica delgada provista de un tubo. Es de notar que en lugar de agua destilada se utilizó agua de lluvia del algibe.

Se aplicó el baño previo de cloruro estañoso en la forma habitual. Unos 50 litros de solución plateadora, con un total de 150 g. de nitrato de plata resultaron suficientes. Para que la reacción fuera suficientemente lenta se preparó esa solución con exceso de amoníaco. Se utilizó solución reductora Brashear preparada de acuerdo a las indicaciones de Danjon-Couder.

La operación en sí duró más de 20 minutos, y durante la misma fué necesario remover la solución con algodón con el objeto de despegar el barro, ya que la agitación del líquido, provocada por el balanceo del espejo, si bien intensa, no fué suficiente como para evitar que se pegara el barro. Una vez enjuagado el espejo, se lo dejó secar en posición algo inclinada. Unas doce horas después se efectuó el bruñido, que llevó unas dos horas.

Resultó un plateado bueno.

Taller de Optica. — Este taller ha estado activo durante el año, bajo la dirección del señor Platzeck, con la colaboración de los ayudantes señores Me Leish y Urquiza.

El espejo Cassegrain I, para el gran reflector, fué nuevamente controlado con la ayuda de un sistema condensador de dos lentes plano-convexas de 35 cm. de diámetro, hechas con discos libres de estrías y tensiones. Como el borde apareció algo rebajado, fué retochado de nuevo por los señores Platzcek y Mc Leish hasta dejar toda su superficie dentro de medio décimo de longitud de onda de la superficie teórica.

El plano diagonal para el gran reflector ha tenido una accidentada historia. Dado por terminado en 1939, fué dejado, dentro de la célula de hierro fundido en que fuera trabajado, en el túnel subterráneo del antiguo taller óptico. Al retirarlo del túnel, después de dos años, se notaron manchas devitrificadas en su superficie, presentando un aspecto despulido y coloreado. Como tales manchas no respondieron a ningún lavado químico, fué necesario recurrir a la herramienta de pulido. En lugar de las manchas aparecieron, entonces, zonas deprimidas tan profundas que fué necesario esmerilar y pulir de nuevo. Las manchas se debieron, probablemente, a que agentes químicos u orgánicos de la atmósfera del túnel habían disuelto o "comido" los componentes del vidrio, con excepción de la sílice, rebajando el índice de refracción de la capa superficial hasta hacerla no reflejante. Un fenómeno análogo se observa si se expone una superficie de vidrio a la acción lenta de vapores diluídos de ácido fluorhídrico.

Hubo, pues, que pulir y figurar de nuevo toda la superficie, tarea difícil en un espejo de contorno elíptico de 46 cm. de diámetro mayor. Un espejo plano de contorno circular ya es difícil de hacer. Si el contorno es elíptico, las dificultades se multiplican, para diámetros grandes. Después de varios meses de paciente labor, las dificultades fueron vencidas por el señor Urquiza y el espejo fué retirado de la célula de hierro para darle los últimos retoques. Pero, al observarlo con el Foucault ya fuera de la célula, se comprobó que la superficie se había alejado fuertemente del plano. Lo que había ocurrido era lo siguiente: al colocar el espejo en la célula de hierro destinada a sostener dos crecientes de vidrio que, sumadas al espejo elíptico, dieran un contorno circular, se lo hizo apoyando directamente en el hierro sólo en la cara inferior y rellenando los espacios laterales con brea, a fin de evitar, justamente, tensiones elásticas producidas por los cambios de temperatura. Pero, como se comprobó al sacar el espejo de la célula, durante el esmerilado se había introducido, en huecos dejados por la brea, una mezcla de carborundum, vidrio molido y agua, mezcla que, al secarse, había adquirido una consistencia pétreo. Los cambios térmico-elásticos de la célula

habían deformado, pues, al disco de vidrio a través de la mezcla pétreca.

Había que figurar, pues, la superficie por tercera vez. La tarea fué emprendida por el señor Urquiza de inmediato, eliminando esta vez la célula de hierro, y trabajando con herramientas de distintos diámetros, inferiores o iguales al del eje menor de la elipse. El trabajo fué terminado recién a principios de 1942.

La óptica del *espectrógrafo reflector a red de Wood* para el gran reflector quedó terminada durante 1941. Falta construir la montura. El espejo hiperbólico del colimador fué hecho sobre un disco Pyrex de 10,8 cm. de diámetro, perforado en el centro. El señor Mc Leish efectuó el figurado sin dificultades mayores, midiendo al final por el método de la cáustica, dándolo por terminado cuando la superficie estuvo dentro de 0,04 de longitud de onda de la superficie teórica.

Para el espejo esférico de la cámara Schmidt, cuya flecha es considerable debido a que, con un diámetro de 32 cm., tiene un radio de curvatura de 80 cm., fué necesario fundir, en un horno eléctrico improvisado, dos discos de vidrio común, cortados de la misma placa, de 23 mm. de espesor. La fusión se hizo a 600° C' y el enfriado se prolongó por 4 días, a fin de evitar tensiones elásticas grandes. La obtención de la superficie esférica no presentó dificultades. Fué esmerilada, pulida y figurada por el señor Mc Leish.

Como para la cámara del espectrógrafo se usa sólo una franja de poco ancho, el espejo fué recortado, a lo largo de dos líneas paralelas a un mismo diámetro, separadas 12 cm. entre sí, utilizando sierra de bronce y carborundum. El resultado fué excelente, ya que el espejo no se deformó en absoluto. La operación fué dirigida por el señor Platzek.

El señor Mc Leish ha dado comienzo a la difícil tarea de figurar una lente correctora para una cámara Schmidt de 20 cm. de abertura y 40 cm. de distancia focal. Utiliza una placa de vidrio "Vita" destemplada en el horno eléctrico a 520°. Se espera que quedará terminada en 1942. El espejo esférico de 32 cm. de diámetro ha sido terminado en 1940.

El espejo parabólico de 76 cm. del reflector de Córdoba, que fué dado por terminado en 1939, fué retocado de nuevo, a pesar de que toda su superficie estaba dentro del décimo de longitud de onda, a fin de eliminar pequeñas zonas secundarias. El mejoramiento de las herramientas de pulir (brea dura pintada con cera) y la experiencia adquirida permitían esperar la obtención de una superficie libre de zonas secundarias. El trabajo fué emprendido por el señor

Urquiza, en el poco tiempo que le dejó libre el plano elíptico. Ha sido terminado satisfactoriamente a principios de 1942.

En el taller de óptica se han efectuado, además, varios otros trabajos menores.

Taller mecánico. — A pesar de que su personal estuvo reducido a los señores Angel Gómara, jefe, y Francisco Fonseca, ayudante, durante la mayor parte del año, dicho taller cumplió una ingente labor. Ocasionalmente sirvieron de ayudantes adicionales los señores Alberto Soler y Dardo Martínez.

Al comienzo del año fué construído, satisfactoriamente, el carrito destinado a sostener la célula y el espejo del gran reflector durante el plateado. Los comandos e interconexiones eléctricas del telescopio y de la plataforma de observación fueron instalados en forma tal que los movimientos de la cúpula, plataforma y telescopio pueden ser dirigidos, independientemente, sea desde la plataforma de observación, sea desde el puesto de control al pie del instrumento. Sólo los movimientos de calaje pueden ser efectuados únicamente desde abajo.

Un porta-oculares y un porta-chasis del tipo del usado para el telescopio de 80 cm. de la estación de Forcalquier del Observatorio de París (Lunettes et Telescopes, Danjon-Courder, fig. 223) fueron construídos en la última parte del año. El porta-chasis posee movimientos micrométricos en ascensión recta, declinación y enfoque. Puede, además, ser girado, dentro de ciertos límites, por medio de otro tornillo micrométrico, a fin de compensar una posible rotación del campo. Tiene dos oculares de guiar, colocados a ambos lados de la placa. Está diseñado para el uso de chasis comercial metálico 9×12 . Salvo el de enfoque, los movimientos son libres de paso muerto y se efectúan deslizando la placa porta-chasis sobre 3 munionces de acero.

El taller mecánico ha atendido, también, a la conservación y reparación de instalaciones e instrumentos.

PUBLICACIONES DEL OBSERVATORIO DURANTE 1941

Meade L. Zimmer. — Catálogo Fundamental General. Vol. 37 de los Resultados del Observatorio.

Jorge Bobone y Martín Dartayet. — Posición del cometa Cunningham, Harvard Ann. Card. 564.

Jorge Bobone, Martín Dartayet y Armando Cecilio. — Descubrimiento del cometa 1941c, Harvard Ann. Card 565.

Jorge Bobone. — Elementos y efemérides del cometa 1941c, Circular N.º 6 de la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”. — Nuevos elementos y efemérides del cometa 1941c, Harvard Ann. Card 579. — Sobre la órbita del cometa 1941c. REVISTA ASTRONÓMICA, XIII, 91. — Elementos parabólicos del cometa Van Gent. (1941d), Harvard Ann. Card 585. — Nuevos elementos y efemérides del cometa Van Gent (1941d), Harvard Ann. Card 587. — Continuación de efemérides del cometa 1941c, Harvard Ann. Card 588. — Nuevos elementos y efemérides del cometa Van Gent (1941d), Harvard Ann. Card 593 y 594.—Posiciones del cometa Schwassmann-Wachmann (1925 II), Harvard Ann. Card 606.

Martín Dartayet, en colaboración con *W. J. Luyten.* — “White Dwarf Stars”, Harvard Ann. Card 602. — “New White Dwarf”, Harvard Ann. Card 609.

Actos públicos. — A fin de vincular al Observatorio con las gentes de la ciudad y de contribuir a la divulgación de la cultura astronómica, se ha dado comienzo a la realización de conferencias públicas. A falta de una sala de conferencias, éstas se realizan en el hall central del edificio.

Durante 1941 se efectuaron dos conferencias, una sobre Marte, el 15 de octubre, y otra sobre Venus, el 5 de noviembre. Ellas estuvieron muy concurridas, llenándose el espacio disponible al público. A la segunda asistieron, en carácter oficial, el señor Gobernador de la Provincia y los tres señores Ministros, demostrando así la benevolencia de las autoridades provinciales para con el Observatorio. Es propósito de la dirección continuar estas conferencias, en forma mensual, siempre que sus otras tareas se lo permitan.

La concurrencia de visitantes ha sido grande en 1941, estimulada por el descubrimiento del cometa 1941c. Puede afirmarse que Córdoba ha descubierto que posee un observatorio.

Enrique Gaviola.
Director.

HACIA LOS ASTROS

Por EPPE LORETA

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

(Continuación)

Existían, empero, estrellas que presentaban diferencias luminosas aún más fuertes, saltos fenomenales de brillo, verdaderos estallidos de fugaces orgías de luz.

Desde su infancia había asistido de vez en cuando a la repentina aparición de una estrella nueva, brillando con gran resplandor, para esfumarse más tarde paulatinamente en las tinieblas.

En ciertas oportunidades había experimentado una verdadera impresión de miedo, al observar esa nueva y fugitiva luz, que parecía-le brillar como un ojo siniestro, abierto en las profundas tinieblas del Cosmos. Parecía-le asistir a un presagio de desventura y muerte.

Por suerte ese espectáculo era muy raro: las estrellas nuevas aparecían en el cielo solamente a largos intervalos. Había creído Terrestre que aparecieran y desaparecieran por completo, naciendo para morir más tarde en la Nada. Pero, sus lentes, permitiéndole penetrar triunfalmente en los más ocultos misterios celestes, le revelaron la verdad: las estrellas nuevas no eran tales; brillaban de pálida luz antes y después de su gran fulgor; no nacían y no morían: no eran más que estrellas de vida muy antigua y que seguirían viviendo por mucho tiempo; el fugaz estallido de esplendor sólo constituía un episodio transitorio de su vida.

El nombre de estrellas "nuevas", que Terrestre había aplicado a esas estrellas, parecía impropio: mas, habiéndose acostumbrado a su empleo, Terrestre lo mantuvo de la misma manera como había seguido llamando "mares" a las manchas oscuras de la Luna, aún después de haber advertido, que la Luna no poseía una sola gota de agua!

Estrella nueva, no significaba sino una estrella pálida y débil, la cual irradiaba de improviso un mágico flujo de luz, espectacular pero efímero; el astro volvería más tarde a su antigua palidez.

Terrestre observó algunas estrellas nuevas, apenas visibles con los más potentes telescopios, que de pronto se dejaban ver a través de débiles instrumentos y aún a simple vista. Alguna hasta llegó a alcanzar en su lozanía de esplendor el brillo de las más bellas estrellas del cielo. Una hubo que superó por mucho a toda otra, siendo por poco tiempo, visible aún en pleno día, resistiendo la encandilante claridad del Sol.

Ciertas estrellas nuevas presentaban a la atónita mirada de Terrestre, un esplendor muchos miles de veces superior a su fulgor normal; algunas alcanzaron un brillo un millón de veces superior.

Si el incesante florecer y languidecer de ciertas estrellas despertaba mucho interés en Terrestre, ¿qué gran curiosidad no le inspiraría el imprevisto e imprevisible aumento de luz de una estrella nueva?

De repente, una luz brillaba allá donde no existía sino un pálido rastro de luminosidad; un faro se enciende, resplandece triunfador y dominante... A su alrededor las otras estrellas parecen normales, tal como lo eran antes y como lo serán más tarde: empero, en aquel punto reina e irradia soberano el nuevo fulgor arrebatador de una luz en rapidísimo ascenso...

El estallido de luz es magnífico. En pocas horas aparece la estrella como si rajara, quebrantara, su milenario involuero de palidez, para estallar en un rápido y progresivo resplandor, y relucir blanca y vivaz en el espacio.

Mas, el fantástico triunfo no perdura: la estrella desciende de nuevo hacia su primitiva y descolorida luminosidad bastante velozmente, aunque no con la rapidez fulmínea del ascenso, para extinguirse cada vez más.

A menudo, durante la fase de extinción, presenta algún despertar luminoso, como un desesperado y magnífico esfuerzo por rehuír la penumbra... Mas todo es en vano: poco después se reanuda el descenso y se hace progresivo el decaimiento. Por último, vuelve definitivamente a su aspecto primitivo... El fenómeno ha concluído.

Observando este drama celeste, Terrestre pensaba en una cándida flor, hundida en las oscuras aguas de un inmenso lago; pensaba en un súbito asomarse de la flor, sobre las aguas, cual una maravillosa ninfa de un jardín encantado; después poco a poco, venciendo todo anhélito de la flor, las negras aguas la reatrapaban, la encubrían llevándola nuevamente al obscuro fondo...

De acuerdo a lo que Terrestre había observado, cada estrella nueva presentaba su vertiginoso aumento de fulgor tan sólo en forma esporádica; durante el resto de la larga serie de siglos la estrella sería muy posiblemente disciplinada, constante en su esplendor débil y normal: únicamente de vez en cuando ofrecería pequeñísimas oscilaciones luminosas, casi despreciables.

Sin embargo, sospechaba Terrestre, que las estrellas nuevas podrían llegar eventualmente a este estado, más de una vez, alcanzando repetidas veces el fugaz período de lozana florecencia, de deslumbrante luz.

Una noche pudo observar que una estrella, que ya bastante tiempo antes había revelado un veloz salto luminoso, habíase repentinamente despertado de nuevo, brillando aún mucho más que en su excepcional fase anterior; una gran hoguera adormecida en sus brasas, habíase encendido y brillaba para volver a su letargo normal.

Comprendió Terrestre que cuanto más grande era el salto de luz de las estrellas nuevas, en su fugaz alarde de esplendor, tanto más largo resultaría después a través de los años o de los siglos o de los milenios, el período de inerte palidez en espera de otro impetuoso estallido.

Comprendió también que estarían destinadas a desvirtuarse muchas de sus fantásticas y aventuradas teorías, con las que, en un tiempo, había tratado de explicar el fenómeno de las estrellas nuevas: titánicos encuentros, choques siderales, incendios provocados por enormes extensiones de nébulas cósmicas.



En la fulgurante y colosal luminaria celeste que cubría de brillantes perlas el obscuro manto nocturno, Terrestre, trataba de investigar el fuego remoto de todo resplandor. Así, distinguía estrellas jóvenes, estrellas viejas; estrellas gigantes, estrellas enanas; estrellas livianas, estrellas pesadas.

Sus poderosos instrumentos habíanle revelado grandes estrellas enrarecidas, tan livianas como el centelleo evanescente de vapores de altísima temperatura. Había encontrado, además, estrellas contraídas, rígidas, muy macizas de materia condensada: grumos estelares compactamente cuajados, diamantes pesadísimos, globos de un fuego acumulado y concentrado.

Con una de esas pequeñas estrellas pesadas, podríase formar una enorme estrella extensa y luminosa: estas singulares estrellas, al condenarse cada vez más, haciéndose pequeñas pero más compactas, ha-

bíanse transformado en poderosos enanos, reuniendo en globos de poco volumen la materia de ciclópeas esferas.

¡Una cucharada de materia sacada de ese globo extraordinariamente compacto, pesaría muchas toneladas!

Por otro lado, en otras estrellas sumamente livianas se habría necesitado moles titánicas de materia para obtener un idéntico peso.

En un tiempo había creído que las rojas llamas estelares fueran siempre indicio de agonía: estrellas de color carmín, sanguíneos rayos moribundos... ¿Debería el manto purpúreo proporcionar a las estrellas, junto a su triunfo de luz, la primera sombra del fin inminente, de la decadencia fatal e inexorable?

Al carbonizarse con las últimas vibraciones luminosas, ¿teñiría de rojo la hornalla estelar sus ya débiles resplandores?

Empero, más tarde, Terrestre había notado que no siempre el color purpúreo significaba el ocaso de las vidas estelares: también las auroras sonreían con los mismos fulgores. Infancia y vejez estelar rojeaban ambas, como dijimos hace poco.

Y así contemplaba atónito las varias edades, las diversas brillantes y las distintas y titánicas masas siderales.

Estrellas jóvenes, estrellas viejas...

El lento e inexorable fluir de los millones de milenios, marcaba las edades celestes, solemnes y luminosas.

Estrellas rojas, gigantes, nacientes, desmesuradamente enormes, leves, y, sin embargo, ardientes de fuerza.

Estrellas amarillas, más adultas y más cálidas, llameantes y soberbias, como áureos deslumbramientos de encanto.

Estrellas blancas, en la plena lozanía de su edad: de menor volumen con respecto a las dimensiones de su infancia, pero exaltadas en el máximo imperio de luz, de resplandor y de ardencia. Animadas por un formidable corazón, colosal hervidero de enorme calor, blanqueando de inconcebible poder de fuego su masa dinámica.

Sigue después el calmoso descenso. Se detiene el ritmo del loco arder de la portentosa hoguera. La titánica mole pierde el cándido color de sus máximos latidos de fuego. Readquiere un tinte amarillo para transformarse, paulatinamente, en rojo: mas, el gran globo sigue empequeñeciéndose, condensándose, contrayéndose, a medida que los milenios transcurren con su rítmico paso marcial...

La luz y el calor agonizan; la energía se irradia siempre más débil...

La gran hornalla sideral ha terminado su inmenso cielo.

Pero no siempre las estrellas podían encontrar tanto vigor en sí mismas que les permitiera llegar a la fase de sumo calor y de resplandor blanco.

Por veces, la época de luz amarilla representaba el ápice de su potencia cósmica, de su hirviente radiación de energía. Muy lentamente, después de un largo período de áureos resplandores, reaparecía el tinte rojizo, indicio de vejez, lo mismo como había sido en un tiempo extraordinariamente remoto, en la época de las formas gigantescas y livianas, signo de juventud. A través de la progresiva contracción, la estrella volvía a florecer con los mágicos colores con que había brillado en el peldaño opuesto de su gran escalera vital.

Terrestre había quedado perplejo ante algunas estrellas que dentro de la gran luminaria estelar, se le presentaban como un enigma: tratábase de estrellas blancas de elevadísimas temperaturas, pequeñas y contraídas de una manera excepcional; la materia de estas enanas blancas presentábase condensada de una manera sorprendente. Pensó que, tal vez, tales estrellas representarían uno de los últimos peldaños, peldaño que solamente alcanzaban unas pocas estrellas en un repentino despertar de calor.

Al contemplar el centelleo de las miríadas de estrellas multicolores, gigantes y enanas, preguntábase, Terrestre, qué papel desempeñaría aquella estrella que imperaba dominadora en su cielo: el Sol de poderosos rayos.

¡Ay de nosotros! Comparado con las remotísimas estrellas, el dios del día perdía toda potencia, empalidecía confundiéndose en el jardín estelar...

Entre tantas estrellas de distintas edades, gigantes y enanas, jóvenes y adultas, el Sol aparecía como un enano amarillo: en el remoto abismo milenario ya habría tal vez pasado por las fases de gigante rojo, gigante amarillo, y así también abandonado el triunfante período de blanca luminosidad. Ahora muy lentamente iba declinando hacia el rojo tramonto, vistiéndose del áureo alborozo de rayos soberbios, todavía magníficos. Mas, no obstante su descenso, el fin encontrábase muy lejano. Los millones de milenios proseguirían en su lento transecurso, antes de que el Sol asumiera el tinte rojizo, anunciador de la muerte pálida y fría.

A medida que Terrestre aumentaba la potencia de sus lentes, veía aparecer siempre nuevas estrellas desde las tenebrosas profundidades cósmicas.

Estrellas pequeñas, estrellas lejanas; el cielo se agigantaba cada vez más abismal.

Acá y allá ciertos grupos de estrellas formaban unos inmensos oasis, regiones de Vía Láctea separadas de la vasta faja estelar.

Acá y allá, desmesuradas, inmensas extensiones de nébulas gaseosas, livianísimas, evanescentes, extendían sus ténues pero enormes masas entre las estrellas, cual monstruosos velos de maravilla.

A menudo, alrededor de alguna estrella, distinguíase una nébula luminosa; a menudo, también, Terrestre, había observado, después de la aparición de una estrella nueva, que un velo tenue y brillante la envolvía tornándola pálida.

Muchas nebulosas, muy extensas, difundían su diáfana substancia en grandes zonas celestes, adelante y alrededor de miríadas de estrellas, separadas entre sí por enormes distancias.

A veces, las nebulosas carecían de luz, eran oscuras, formando manchas negras dentro de zonas en las que brillaban miles de luces. En otros casos, grandes masas gaseosas, claras y oscuras, aparecían muy cerca, confundidas, como diferentes velos de un mismo atavío; y se entrecortaban recíprocamente originando tonos y contrastes soberbios.

Tan extraños nébulas presentaban aspectos muy bellos, complicados, sumamente interesantes: cortinas, vendas, estrías, figuras geométricas, flores, hélices, rayos, ojos de pájaros nocturnos... A mil comparaciones se prestaban las evanescentes e inmensas extensiones esfumadas en el cielo.

Las grandes lentes de los telescopios revelaban a la mirada escrutadora de Terrestre un insospechado reflorecimiento de resplandores y espectáculos.

Hasta en el magnífico grupo estelar de las Pléyades, que parecía a simple vista como un pequeño jardín de pocas y delicadas flores luminosas; las grandes lentes habían puesto en evidencia, además de varios centenares de otras estrellas, una caprichosa extensión de masas gaseosas, velando los espacios y uniendo a las estrellas acá y allá, bajo el aspecto de mágicos cordones luminosos.



Pensaba Terrestre: ¿estaría todo el cielo poblado de estrellas? ¿Llegaríase a un límite vacío desierto?

Por último, se dió cuenta, que el límite existía: todas las estrellas, desde las más brillantes a las más pálidas, visibles en su conjunto como nubes resplandecientes en la Vía Láctea, formaban un enorme desmesurado sistema; un espectacular universo de mole inconce-

bible, poblado por miles de millones de estrellas. Un tal formidable enjambre estelar no era esférico, sino que aparecía algo achatado; el Sol, humilde estrella confundida entre innumerables compañeras, era un simple mosquito dentro del inmenso hormigueo de soles; el hecho de que el enjambre tuviera una forma achatada era la causa por la cual Terrestre podía observar la Vía Láctea: esta última, representaba los lugares en que las estrellas se desparramaban más en profundidad, formando a su alrededor una cintura densa de luces puesto que allí eran más numerosas: precisamente el achatamiento se desarrollaba extendiéndose en ese sentido.

Más tarde, Terrestre, pudo darse cuenta que el colosal enjambre tenía una forma más complicada; si bien era achatado, las estrellas componentes no estaban distribuídas uniformemente en extensión; existía un conglomerado de soles en la región céntrica de la cual irradiaban formando una enorme espiral dos inmensos brazos principales, constituídos por millones de estrellas; las espiras se prolongaban encorvándose a su alrededor, en un enorme plano.

Terrestre, situado dentro del extraordinario enjambre, no podía ver su forma de ciclópea espiral; mas, por el examen de millones de estrellas, por sus mediciones y cálculos, entreveía el aspecto fenomenal del gran sistema: las espiras se extendían alrededor y hacia el exterior sobre toda la extensión de la gran faja circular de la Vía Láctea; y en todas las extensísimas zonas celestes que se apartaban de la Vía Láctea y en las que las estrellas aparecían menos tupidas que en la Vía Láctea misma, el inmenso enjambre denotaba poseer un espesor menor: empero, también esas estrellas pertenecían todas a la inmensa espiral.

Partiendo del nombre de Galaxia —o sea Vía Láctea— Terrestre denominó “sistema galáctico” el conjunto de miles de millones de estrellas que lo constituían.

Con febril velocidad de decenas de kilómetros por segundo, las estrellas volaban fulminantes, suspendidas en el infinito; y solamente, las colosales proporciones de las distancias siderales empequeñecían los efectos de tales locos impulsos, haciendo aparecer al cielo como si estuviera rígido.

También el Sol, arrastrando consigo el séquito planetario, proseguía adelante sin cesar, empujado por un destino inexorable; y, junto con él, muchas otras estrellas, mientras otras se abismaban hacia metas diversas y remotas...

Los varios enjambres estelares de la gran Galaxia, movíanse solemnes y formidables en las enormes extensiones del infinito, siguien-

do el lento desarrollo de las poderosas espiras y la continua y tardía rotación del inmenso sistema.

Imaginaba Terrestre con lanzarse en un vuelo ideal mil veces más veloz que el rayo y la luz, llegando de un salto a los vacíos espacios helados en los extremos confines galácticos: ¿cómo se le aparecería entonces el gran enjambre estelar?

Millones y millones de soles habrían desfilado ante sus ojos, ora escasos, ora acumulados en tupidas cohortes luminosas.

Centenares de grupos menores, densos de estrellas, habrían mostrado la forma de una desmesurada espiral.

En uno de estos enjambres menores, una minúscula estrellita amarilla, perdida entre el hervidero de muchas otras, incluso más grandes, habría atraído por un instante su atención: en ella reconocería al Sol...

Acá y allá, dinámicas corrientes siderales, nubes de estrellas moviéndose con ímpetus simultáneos, grupos de soles condensados en varios lugares, enormes masas de materia oscura, nebulosa, sumamente liviana, distribuída en colosales estrías y anillos, casi en el mismo plano de la gran espiral, al punto que, Terrestre, trasladándose hacia afuera para observarla de perfil, habría podido distinguir, tal vez, una gran línea negra dividiendo en dos el hormigueo de estrellas.

Además, de las masas recortadas y evanescentes de nebulosas negras, brillaban débilmente, acá y allá, las nébulas luminosas o, mejor dicho, iluminadas: pensaba, pues, Terrestre, que tal vez su luminosidad no sería sino el efecto de la luz recibida de las grandes y cercanas estrellas blancas, que las nebulosas reflejaban presentando un tenue y difuso brillo.

Cerca de los límites externos de una vasta zona del inmenso enjambre espiral, Terrestre había podido divisar una maravillosa nevada de redondos copos luminosos, que no deben confundirse con otros muchos más lejanos, de los que hablaremos dentro de poco. Estos copos de luz, en los confines de la Galaxia, no eran sino enjambres muy tupidos de estrellas; si Terrestre hubiese podido saltar al centro de uno de ellos, el firmamento se le habría aparecido resplandeciente de muchos miles de astros espectaculares, de magníficos soles, como que serían aquí las estrellas mucho más tupidas que entre las espiras de la Vía Láctea.

Terrestre conjeturaba que, posiblemente, esos oasis de estrellas, al dirigirse compactos hacia la espiral vortiginosa de ultra-milenaria potencia, podrían resultar incorporados en la misma y disgregados

poco a poco, haciéndose más ralas las aglomeraciones de estrellas, que en los millones de siglos quedarían lentamente diseminadas en enjambres menores de la gran Galaxia.

Muchos de esos redondos enjambres estelares formaban una prodigiosa corona al universo galáctico, resplandeciendo como perlas en sus costados; otros brillaban aún más lejos hundidos en las pavorosas extensiones del infinito, del infinito en el cual el gran sistema galáctico, con sus formidables espiras de miles de millones de estrellas, con sus masas incandescentes y oscuras, no constituía sino una pequeña isla, un pobre cuadro de jardín, un hormiguero...

Terrestre, que al encontrarse en ese mismo hormiguero, no podía abarcarlo con una sola mirada, pues tenía que reconstruir paciente-mente las titánicas moles, pensaba con terror en aquella inmensa extensión sin límites de estrellas que aniquilaba la mente con su formidable magnitud y que, sin embargo, no era a su vez sino un minúsculo rincón del cielo.



Y más allá del extraordinario enjambre de miles de millones de soles, ¿qué es lo que existía? ¿se extendería el vacío helado del infinito?

Terrestre, distinguía acá y allá, innumerables y tenues copos luminosos, débiles mantas nebulosas apenas visibles en las abismales distancias.

Sus lentes permitíanle ver siempre un número mayor de ellas, llegando a apreciar que serían más de un millón las visibles; y dada su apariencia de nébulas, las llamó "nebulosas".

¡Cada una de ellas era un enorme sistema conteniendo miles de millones de estrellas!

¡De la misma manera como existían en el cielo tantas y tantas estrellas, existían también miríadas de estos sistemas superiores, de estos enormes universos, que encerraban cada uno en sí mismo un extraordinario número de estrellas!

El vacío del infinito veíase poblado por innumerables oasis separados de inconcebibles distancias: cada oasis constituía un inmenso hormiguero de miles de millones de estrellas, aun separadas por grandes distancias; pero que aparecían en conjunto como un conglomerado muy tupido ante la mirada de un observador situado a una distancia extraordinariamente mayor!

Contemplaba, Terrestre, casi con terror, esos remotos universos de inconcebibles dimensiones.

En el menos alejado de ellos, llegó a distinguir bien pronto, con sus mejores telescopios, los mismos aspectos estelares observados en la

gran Galaxia: así vió el fulmíneo aparecer y el extinguirse de estrellas nuevas, visibles solamente en su fugaz estallido luminoso, debido a la extraordinaria distancia que los velaba.

Observó algunas de las estrellas más enormes y resplandecientes, y encontró a varias "cefeidas", grandes globos muy brillantes cuyas pulsaciones luminosas de ritmo incesante abarcaban algunos días.

Aun transponiendo los desmesurados abismos, las estrellas eran siempre iguales, la materia presentaba siempre las mismas formas.

Cada uno de ese millón de sistemas remotos, cada uno de aquellos muchos millones de otros sistemas aún más remotos, que habría podido divisar si su ojo hubiera sido auxiliado por lentes de dimensionese inconcebibles, no era sino un enjambre de estrellas, parecido al sistema estelar en que él se encontraba.

Reconocía en ellos la forma de espiral: allí también desde un núcleo central de millones de estrellas se desarrollaban las curvas de espiras gigantescas, constituídas también por millones de millones de estrellas, que se extendían alrededor, flanqueadas por espiras menores, entreveradas con nébulas gaseosas, ya luminosas, ya oscuras.

¡Millones y millones de universos situados en el infinito, separados por inconcebibles distancias: cada uno de ellos constituído por miles de millones de estrellas!

Observaba, Terrestre, bajo cierta impresión de maravilla y de espanto, esas espirales ultra-remotas, inmóviles a través de los siglos, y en las cuales, sin embargo, se imaginaba, en la fuga de millones de milenios, un formidable movimiento vortiginoso, un terrible desprenderse de energía, un aterrador centelleo de infinitas estrellas.

Además, habíase percatado de que estas enormes espirales aparecían como si todas huyeran hacia los abismos cada vez más distantes, como si todas estuviesen agitadas y empujadas por una misma fuerza de alejamiento: todo el universo debíase dilatar, expandirse, aumentando siempre más las distancias que separaban entre sí sus enjambres de soles.

Y he aquí que, el pensamiento de Terrestre, perdíase en los formidables báratros del tiempo y del espacio, en un esfuerzo por remontar con vuelo vertiginoso la vida y las vicisitudes del Universo.

...Distinguía una infinita inmensidad, muy liviana, animada acá y allá por evanescentes soplos cósmicos. Veía por doquiera agitarse en su débil luminosidad, indistintamente, vortiginosas condensaciones de nébulas ardientes: millones y millones de tales puntos de condensación, brillaban esparcidos en el frío caos inmensurable. Más

tarde, en cada uno de esos millones de puntos aumentaría el borbollón ardiente; el Universo aparecería resplandeciente de millones de luces, desparramadas en fantástica teoría.

Y los que de lejos aparecían como puntos de luz se presentaban, al acercárseles, como gigantescos y poderosos torbellinos, como colosales esferas de soberbios resplandores que, paulatinamente, se iban achatando en su incesante revolucionar.

Y he aquí que al achatarse, las ciclópeas masas proyectaban alrededor formidables chorros de materia, rociados y extensos filamentos que, al continuar el perenne torbellino, se contorsionaban en grandes espiras.

Poco a poco, en las titánicas espiras se formaría una granulación de millones de puntos luminosos, se condensaba en millones y millones de pequeñas gotas ardientes y brillantes... De la gran nebulosa habían nacido las estrellas.

Y los millones de estrellas continuaban en su vértigo brillando, llameando, palpitando, consumiéndose. La gran nebulosa constituía un maravilloso hervidero de soles que vibraban en su incandescente y magnífica vida sideral y resplandeciendo al lado de girones de masas gaseosas y oscuras.

Y, esparcidas en el infinito, millones de ellas arrastraban así sus hormigueantes enjambres estelares. Y todas parecían alejarse las unas de las otras, como si el Universo se ensanchara misteriosamente, dejando siempre más dispersos y remotos sus millones de pequeños y aun enormes enjambres, divididos cada vez más entre sí, por aterradoras inmensidades desiertas...

Así, Terrestre, dejaba que su mente se alejara y vagara a tientas en los báratros del tiempo y del espacio, persiguiendo los misterios de ese inmenso Cosmos, en el cual, tanto él, como su Tierra y su sistema, y su misma Galaxia, poblada de millones y millones de estrellas, no eran otra cosa que una entidad despreciable, minúsculos fragmentos del infinito.

Perdíase Terrestre en tales reflexiones.

Pensaba en el mundo, tan grande, con sus tierras, sus bosques, sus montañas, sus hielos, sus enormes océanos; sin embargo, para poder pensar también en el Sol debía considerar al mundo como un minúsculo globo, una pequeña esfera rodando por el cielo...

Así lograba entonces ver al Sol, esta gran esfera ardiente y luminosa; más si Terrestre quería después pensar en alguna estrella roja gigantesca debía hacer otro esfuerzo con su mente, empeque-

ñeciendo al Sol, reduciéndolo a sus reales proporciones de enano en relación a las grandes estrellas.

Empero, todo esto no bastaba: quería ahora pensar en toda la Vía Láctea, en el enorme sistema galáctico de miles de millones de estrellas: y advertía, entonces, que aun las más grandes estrellas, las mismas en cuya relación el Sol parecía un enano, se reducían simplemente a otros tantos mosquitos diseminados acá y allá por el espacio...

Más, Terrestre, no se detenía aún: empeñábase en considerar todo el conjunto del sistema galáctico, todo el conjunto de aquellos miles de millones de estrellas, en relación a los demás sistemas análogos, a las demás nebulosas espirales esparcidas en el Universo; y he aquí, que el gran conjunto galáctico parecía empequeñecerse a su vez, se transformaba con todo su contenido de miles de millones de estrellas en un mosquito perdido en el cielo, juntamente con otros muchísimos, innumerables y más lejanos mosquitos.

¡Y tal vez, hubiera podido continuar viendo empequeñecer la enorme vastedad, al presenciar el constante asomarse de vastedades aun más intensas, ilimitadas, aterradoras!

FIN DE LA SEGUNDA PARTE.

NOTICIARIO ASTRONÓMICO

NOTAS COMETARIAS. — Con mucho atraso nos llega la noticia de que en febrero había sido descubierto por Oterma en Turku (Finlandia), un cometa de 15.^a magnitud en la constelación Leo. Probablemente no se hizo la comunicación telegráfica por tratarse de un astro netamente boreal y de tan poco brillo. La órbita parabólica preliminar tiene movimiento retrógrado, con inclinación de $172\frac{1}{2}^{\circ}$ y distancia en perihelio de 4,2 U.A. Durante el resto del año el cometa ha pasado lentamente por las constelaciones Leo, Cancer y Gemini, quedándose siempre cerca de la eclíptica. Era invisible durante varios meses debido al paso del Sol por esa región, pero ahora será otra vez observable en grandes telescopios, aunque ha de haber quedado en la 15.^a magnitud.

De la misma comunicación nos informamos también de que el hallazgo se debe a una *señorita* Oterma. Corresponde, pues, una pequeña rectificación en tal sentido, en el penúltimo párrafo de las Notas del número anterior (p. 314). El cometa mencionado en dicho párrafo resultó ser el periódico Schwassmann-Wachmann N.º 1, hallado independientemente en uno de sus frecuentes aumentos de brillo, pero que había sido buscado y observado como tal por Van Biesbroeck varias semanas antes.

Otro cometa más descubrió la señorita Oterma, el 6 de noviembre, como astro de la 13.^a magnitud en A. R. $4^{\text{h}} 11^{\text{m}}$, Decl. $+ 0^{\circ} 47'$, o sea en el extremo austral de la constelación Taurus. Los cálculos de órbita preliminar indicaron ya el carácter elíptico, y nuestro consocio Bobone acertó además en identificarlo con el cometa Stephan, 1867 I, que ha hecho dos revoluciones desde entonces, aunque no fué reobservado en el paso por perihelio que habrá ocurrido en 1904 ó 1905. Efectivamente, los elementos son:

	Whipple	Bobone	Searle
Calculista			
Epoca de perihelio	1942 Dic. 18,859	1942 Dic. 18,973	1867 Ene. 19,860
Nodo al perihelio	358° 3'	358° 11'	357° 16',5
Longitud del nodo	78 31	78 30	78 35,8
Inclinación	17 58	17 54	18 12,6
Excentricidad	0,8662	0,8597	0,849055
Dist. en perihel.	1,6001 U.A.	1,5946 U.A.	1,572487
Período	41,36 años	38,32 años	33,626 años

Durante el resto del año ha quedado en la constelación Taurus, con movimiento lento hacia el norte y poco aumento de brillo. Habría sido observable sin mayores dificultades, pero como estaba más favorablemente situado para los observadores boreales, no se trató de observarlo en La Plata.

Otro cometa, probablemente el último del año, fué descubierto por Whipple el 8 de diciembre a la madrugada, en A. R. 7^h 50^m, 2, Decl. + 15° 24' o sea en el límite entre Gemini y Cancer, unos 10° al norte siguiente de la estrella Procyon. Era de décima magnitud, de aspecto difuso, con un núcleo y sin cola, y se movía cerca de medio grado por día hacia el norte siguiente. Una órbita preliminar comunicada telegráficamente, y probablemente calculada por el mismo Whipple, da:

Epoca de perihelio	1943 Feb. 6,659
Nodo al perihelio	39° 46'
Longitud del nodo	100 3
Inclinación	19 46
Dist. en perihelio	1,3555 U.A.

En enero cruzará las constelaciones Cancer y Lynx, para seguir a través de Ursa Major durante febrero. La mínima distancia geocéntrica ocurre el 25 de enero y el mayor brillo pocos días después, pero no ha de llegar a ser visible a ojo libre, aun para observadores del hemisferio boreal.

B. H. D.

ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937)

COMISION DIRECTIVA

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

COMISION DENOMINADORA

Laureano Silva - Ricardo E. Garbesi
Oscar S. Buccino

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Alfredo Völsch - Héctor Ottonello
Francisco J. L. Fontaine



NÓMINA DE SOCIOS

(al 31 de diciembre de 1942)

FUNDADORES

† Valentín Aguilar	Corrientes, Ctes.
Adolfo C. Alisievicz	Buenos Aires.
Alberto Barni	Buenos Aires.
Ulises L. Bergara	Buenos Aires.
Hugo J. Berra	Cnel. Suárez, Bs. As.
Jorge Bobone	Córdoba, Cba.
* Carlos Cardalda	Buenos Aires.
† Ceferina P. de Cardalda	Buenos Aires
† Juan A. Carullo	Mendoza, Mza.
Alfredo Cernadas	Buenos Aires.
† N. S. 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.
Xenofón F. Lurán	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. Saltalamacchia</i>	<i>Bánfield, Bs. As.</i>
<i>Domingo R. Sanfeliú</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos L. M. Segers</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Laureano Silva</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan G. Sury</i>	<i>San Isidro, Bs. As.</i>
<i>Martín Tornquist</i>	<i>Buenos Aires.</i>
† <i>Rubén Vila Ortiz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
† <i>Juan Viñas</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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>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>Edgar Vance Baldwin</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Harry L. Baldwin</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Antonio Tomás A. Barbato</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>Galiano Belardinelli</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Teresa Berrino de Musso</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Odón M. Blanco</i>	<i>Carhué, Bs. As.</i>
<i>R. P. Justo Blanco Ochoa</i>	<i>Buenos Aires.</i>

* Vitalicio. † Fallecido.

<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>Arquímedes D. Borzone</i>	<i>Arrecifes, Bs. As.</i>
<i>Heriberto Frank Brown</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Oscar S. Buccino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>R. P. Juan A. Bussolini</i>	<i>San Miguel, Bs. As.</i>
<i>Rafael L. Cabezas</i>	<i>Corrientes, Ctes.</i>
<i>Emanuel S. Cabrera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Cahué</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo Calleja</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José M. del Campo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan Jorge Capurro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo Grauer Carstensen</i>	<i>C. de la Sierra, Misiones.</i>
<i>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>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>Alejandro C. Del Conte</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Heriberto C. Del Valle</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Daniel P. Dessenin</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>Ricardo Etcheverry</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Jorge Fernández</i>	<i>Fernández, S. del E.</i>
<i>Domingo Fernández Beschtedt</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Emilio Fernández Cardelle</i>	<i>R. de Escalada, Bs. As.</i>
<i>Juan M. Fernández Cardelle</i>	<i>R. de Escalada, Bs. As.</i>
<i>Alberto E. J. Fesquet</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Pedro Raúl Figueroa</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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>Gregorio Gollansky</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Benito González</i>	<i>San Isidro, Bs. As.</i>
<i>Carlos González Beauissier</i>	<i>Chimpay, R. Negro.</i>
<i>Odón Gorsten</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Augusto C. Grillo</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Luis Güemes</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>María L. Gutiérrez</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Pablo Haudé</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Edgardo Hilaire</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gualberto María Iannini</i>	<i>Temperley, Bs. As.</i>
<i>Julián Iza</i>	<i>Pehuajó, Bs. As.</i>
<i>Luis Jiménez</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Justo Justo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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>Bánfield, Bs. As.</i>
<i>Mauricio Lariviere</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Antonio Laseurain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Bertoldo Cr. Laub</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Bernardo Laurel</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Cosme Lázzaro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Esteban Leedham</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Valdemar Lehmann</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ramón Lequerica</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Eleonore von Steiger de Lesser</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Loedel Palumbo</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Niceto Santiago de Lóizaga</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Enrique López</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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>Salvador F. Maldonado Moreno</i>	<i>Buenos Aires</i>

<i>Virginio Manganiello</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Juan Orlando Mariotti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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>Ernesto Arturo Minieri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Torcuato Monti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Magdalena A. Moujan Otaño</i>	<i>Pehuajó, Bs. As.</i>
<i>César F. Moura</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Joaquín Luis Muñoz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan José Nágera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Adolfo M. Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alberto M. Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Naveira, hijo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Manuel Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ernesto Nelson</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Olguín</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Alfredo T. Orofino</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Augusto Eduardo Osorio</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel Miguel Otta</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Héctor Ottonello</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Pansera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Angel Papetti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Pascual</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge A. Pegoraro</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Oscar Penazzio</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan A. del Peral</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Peralta Ramos</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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>Natalio Ponti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>María I. Posse de Palau</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Pujadas, hijo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Olga Nelly Pujadas</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo G. Randle</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Bernardo Rázquin</i>	<i>San José, Mza.</i>

<i>Eduardo A. Rebaudi</i>	<i>Martínez, Bs. As.</i>
<i>Emilio Rebuelto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Enrique Reynal</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Esteban F. Rigamonti</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Victoria Rinaldini</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Aurora E. Rojas E.</i>	<i>Florida, Bs. As.</i>
<i>Esteban F. Rondanina</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Catalina Rossell Soler</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Ruata</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Manuel Rubinstein</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Raúl A. Ruy</i>	<i>Martínez, Bs. As.</i>
<i>Luis Saez Germain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Sáenz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Sahade</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Luis Salvadori</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rubén Sampietro</i>	<i>Lomas, Bs. As.</i>
<i>Gregorio L. Sánchez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Raúl M. Sarmiento</i>	<i>Salto, Bs. As.</i>
<i>Federico C. Schaufele</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Santiago Scopoli</i>	<i>Buenos Aires</i>
<i>Henry Grattan Sharpe</i>	<i>Haedo, Bs. As.</i>
<i>Leopoldo Sicher</i>	<i>Sáenz Peña, Bs. As.</i>
<i>Tomás R. Simmer</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfonso G. Spandri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>David J. Spinetto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Starico</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rodolfo C. Taglioretti</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José Tarragona</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Federico A. Thomas</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Belisario Tiscornia</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>R. P. Ramón Torres</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>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 ARGUSTO C. GRILLO, empleado, Independencia 2014, Buenos Aires; presentado por Carlos Cardalda y Angel Pegoraro.

R. P. JUAN A. BUSSOLINI, S. J., astrónomo, Observatorio de Física Cósmica, San Miguel, Prov. de Buenos Aires; presentado por Bernhard H. Dawson y Jorge Sahade.

VISITA OBSERVACIONAL. — El día 10 de noviembre se efectuó la visita de socios al Observatorio Astronómico de La Plata.

Asistieron numerosos socios con sus familiares y se efectuaron diversas observaciones de objetos celestes interesantes.

PROXIMA ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL. — El 25 de enero próximo tendrá lugar, en la sede social Lavalle 900, 9.º piso "B", la Asamblea Ordinaria Anual de Socios, a fin de dar lectura a la Memoria y Balance General e Inventario correspondientes al Ejercicio del año 1942, al mismo tiempo que se efectuará la renovación parcial de la Comisión Directiva.

EDIFICIO SOCIAL. — Damos a continuación el detalle de las donaciones recibidas, con destino a la construcción de nuestro edificio social y Observatorio, hasta el 31 de diciembre de 1942:

Suma anterior (REVISTA ASTRONÓMICA, tomo XIV, N.º V)	\$ 83.029.32
Sr. José R. Naveira	„ 10.000.—
Ing. José Tarragona	„ 100.—
Dr. Salvador F. Maldonado Moreno	„ 50.—
Sr. José Cahué	„ 40.—
Sr. Hermenegildo Cordero	„ 30.—
Ing. Carlos González Beaussier	„ 30.—
Sr. Carlos L. Segers	„ 30.—
Sr. Ernesto A. Minieri	„ 30.—
Dr. Ulises L. Bergara	„ 25.—
Sr. Laureano Silva	„ 20.—
Ing. Antonio Lascurain	„ 20.—
Ing. Héctor Ottonello	„ 15.—
Sr. Bernardo Razquín	„ 15.—
Sr. Juan O. Mariotti	„ 10.—
Sr. Julián Iza	„ 10.—
Sr. Arturo Bocalandro	„ 10.—
Sr. Raúl A. Ruy	„ 6.—
	<hr/>
	\$ 93.470.32

La Comisión Directiva hace constar aquí su agradecimiento a los señores socios que han contribuído hasta la fecha con aportes destinados a la construcción de nuestro Edificio Social y Observatorio Astronómico.

LA COMISION DIRECTIVA.

BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas.

A. A. V. S. O. Bulletin; Cambridge, Mass., U. S. A. - Variable Star Predictions as of January 1, 1943. - Special Bulletin on Nova Puppis 1942.

ANALES de la Sociedad Científica Argentina, Buenos Aires Noviembre 1942. - Un periodograma de las lluvias en Córdoba, *Emilio L. Díaz*.

—, Diciembre 1942.

BOLETIN de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, t. XXXVI, entrega 1.^a, 1942.

BOLETIN de la Sociedad Geográfica de Colombia, Bogotá, Colombia, Septiembre de 1942.

BOLETIN del H. Concejo Ecliberante, Buenos Aires, N.º 35/36, año 1942.

CIENCIA Y TECNICA, Buenos Aires, Noviembre y Diciembre de 1942.

EASTBAY ASTRONOMICAL ASSOCIATION BULLETIN, Oakland, Cal., U. S. A., November and December 1942.

EL UNIVERSO, México, D. F., Abril de 1942. - Estudio de las superficies de los grandes planetas, *V. M. Slipher*. - Las Protuberancias Solares, *R. R. McMath*. - Artículos sobre variables, *A. S. Maupomé*. - La Astronomía en los tiempos de Tut-Ank-Amen, *F. J. Escalante*.

—, Mayo de 1942. - Identificación de las Líneas y Bandas Interestelares, *W. S. Adams*. - Irregularidades en la absorción interestelar, *J. Stebbins*. - La Astronomía en los tiempos de Tut-Ank-Amen (continuación), *F. J. Escalante*. - Instrucciones para el Observador, *A. S. Maupomé*.

ESTUDIOS, Buenos Aires, Noviembre 1942. - Las jornadas astronómicas de Córdoba, *I. Paig, S. J.*

—, Diciembre 1942.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO, Buenos Aires. - Señales horarias radiotelegráficas, Setiembre, Octubre y Noviembre de 1942.

LA INGENIERIA, Buenos Aires, Agosto y Setiembre de 1942.

MARINA, Buenos Aires, Octubre y Noviembre de 1942.

MEMORIAL TECNICO del Ejército de Chile, Santiago de Chile, Abril-Mayo-Junio 1942. - Determinación de superficies, *A. Marin M.* - Boletines del Observatorio del Salto, *J. Bustos N.*

MONTHLY NOTICES of the Royal Astronomical Society, London, Vol. 102, N.º 4, 1942. - On the Internal Constitution of the Stars, *F. Hoyle, R. A. Lyttleton*. - On the Lunar Equation, *H. Jeffreys*. - On the Structure of Galactic Clusters, *G. Alter*. - The System of Galactic Clusters in Relation to the Galaxy, *G. Alter*. - Note on the Calculation of Precession, *D. H. Sadler*.

MUNDO HOSPITALARIO, Buenos Aires, Nos. 38 y 39, año 1942.

POPULAR ASTRONOMY, Northfield, Minn., U. S. A., October 1942. - The Total Eclipse of the Moon 1942 August 25-26, *G. Van Biesbroeck*. - Early American Astronomy, *H. B. Rumrill*. - Solar Influence on Variations in Rainfall in the Interior of the United States, *E. L. Moseley*. - Mars in 1941, *R. Barker*. - The Story of Timekeeping through the Ages. - Dates and the World Calendar, *J. L. Roberts*. - Errors in "Marvelous Voyages"-IV", *L. J. Lafleur*.

—, November 1942. - Astronomy Faces the War, *O. Struve*. - On the Brightness of Comets, *N. T. Bobrovnikoff*. - Monthly Sunspot Numbers, *W. G. Bowerman*. - Note on a Supposed Annual Period in Sunspots, *H. T. Stetson*.

PUBLICATIONS of the Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, Cal., U. S. A., October 1942. - Arthur Bambridge Wyse, J. H. Moore. - Recent Advances in Our Knowledge of the Photographic Process, C. E. Kenneth Mees. - Clusters of Nebulae, F. Zwicky. - The Origin of Cometary Nebulae, R. Minkowski. - Composite Spectra and Subdwarf Stars, R. M. Petrie. - Notes from Observatories.

PUBLICATIONS of the David Dunlap Observatory, Toronto, Canadá, Vol. I, N.º 13. - The Radial Velocities of 374 Stars, R. K. Young.

REVISTA de la Sociedad Científica del Paraguay, Asunción, Paraguay, V-3, Junio de 1941.

SKY AND TELESCOPE, Cambridge, Mass., U. S. A. - That Christmas Star, M. Lockwood. - Nova Notes. - Relativity... and its Astronomical Implications-III, P. Frank. - The Sextant, T. O. Brandon, W. R. Bailey, J. E. Willis. - The Galactic Clusters, E. G. Ebbinhausen.

SOUTHERN STARS, Wellington, N. Zealand, July 1942. - Origin of the Egyptian Calendar. - Visual and Photographic Methods of Astronomical Research, P. M. Ryves. - Intricacies of the Calendar, R. G. Aitken.

THE JOURNAL of the British Astronomical Association, London, September 1942. - Orbital Variable Stars, P. M. Ryves. - Gravitational Theory of Planetary Rotation, M. Davidson. - Solar Activity, J. Sellers, M. I. Mech. - Vegetation on Mars, A. J. P. Maude. - Opposition of Mars, 1941. - Features observed with Small Telescopes, A. F. Alexander. - The Third Earl of Rosse and his Great Telescopes, M. A. Ellison.

THE JOURNAL of the Royal Astronomical Society of Canada, Toronto, Canada, September 1942. - Space, Time and Meaning, C. G. Wates. - The Nature of the Solar Corona, W. Petrie. - Does Anything Ever Happen on the Moon (continued), W. H. Haas. - A Quoi sert l'Astronomie, J. E. Guimont.

b) Obras varias.

OBSERVATORIO Astronómico Nacional de Tacubaya, México. - Catálogo Astrofotográfico, 1900, Vol. IV, tomo I, zona -13° .

OBSERVATORIO Astronómico de Lisboa, Tapada, Portugal. - Dados astronómicos para os Almanagues de 1943 para Portugal.

ACADEMIA COLOMBIANA. - Discursos.

REPORT Prepared by the Committee of the American Astronomical Society on Preferred Spelling and Pronunciations. - Envío de la *Eastbay Astronomical Association*.

ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS. - Memoria y Balance del 9.º ejercicio 1941-1942.

Donación del Ing. Miguel Rodríguez:

RODRIGUEZ, M. - Tablas Abreviadas de Navegación.

— Astronomía

ALMANAQUE NAUTICO del Servicio Hidrográfico del Ministerio de Marina de la R. Argentina, para los años 1934 a 1943 inclusive.

Donación de Carlos L. Segers:

ZURCHER et MARGOLLE. - Téléscope et Microscope.

INSTRUCCIONES PARA CALCULOS. - Fórmulas y Tablas para los cálculos de coordenadas geográficas de las direcciones y longitud de los lados de los triángulos para la triangulación de segundo y tercer orden.

INDICE DE ILUSTRACIONES

FUERA DE TEXTO:

	Núm.
Lámina I: Gráfico de la visibilidad de los planetas	I
„ II: Telescopio reflector ecuatorial	II
	Pág.
Fig. 1.—Elongaciones del satélite Titán	68
„ 2.—Galileo Galilei	87
„ 3.—Telescopio reflector ecuatorial construído por el se- ñor Armando Cecilio	96
„ 4.—Fotografías de diferentes fases del eclipse de Luna del 2 de marzo de 1942	141
„ 5.—Fotografía del estado de las obras del Edificio So- cial y Observatorio Astronómico de la Asociación	145
„ 6.—Camilo Flammarion	153
„ 7.—Primer Observatorio 1769 (casa de Rittenhouse) ..	161
„ 8.—David Rittenhouse	163
„ 9.—Nathaniel Bowdich	163
„ 10.—Numeración Maya	174
„ 11.—Glifos de los primeros seis órdenes de periodos de tiempo concebidos por los Mayas	175
„ 12.—Vista general de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre	208
„ 13.—Cúpula del reflector de 154 cm. de la Estación As- trofísica de Bosque Alegre	209
„ 14.—El ministro de Justicia e Instrucción Pública, doctor Guillermo Rothe, leyendo su discurso	210
„ 15.—El director del Observatorio, doctor Enrique Gavio- la, explicando al Excmo. señor Presidente de la Na- ción, doctor Ramón S. Castillo, y demás concurren- cia, las características del gran reflector de Bosque Alegre	211
„ 16.—Reflector de 154 cm. de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre	213

Fig. 17.—El espejo parabólico de 154 cm. de diámetro y la célula del diagonal	215
Fig. 18.—Porta-chasis y dispositivo de guiaje para fotografías.	215
„ 19.—El Excmo. señor Presidente de la Nación, el director del Observatorio y demás personalidades momentos después de la inauguración de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre	218
„ 20.—Explicación gráfica del movimiento aparente del Sol verdadero y el Sol ficticio	250
„ 21.—Explicación gráfica del movimiento del Sol medio y Sol ficticio	252
„ 22.—Esfera armilar destinada al estudio de la medida del tiempo	253
„ 23.—Representación gráfica de la ecuación del centro, reducción al Ecuador y ecuación del tiempo	255
„ 24.—Fotografías obtenidas por el señor Carlos L. Segers, de las diversas fases del eclipse de Luna del 25-26 de agosto de 1942	263
„ 25.—Fotografía en luz roja obtenida en el medio del eclipse de Luna del 25-26 de agosto de 1942, por el Observatorio Nacional de Córdoba	264
„ 26.—Miembros de la Sub-comisión “Edificio Social” en una visita efectuada a la obra	266
„ 27.—Demostración gráfica de la fórmula que resuelve el triángulo de posición y permite calcular h	273
„ 28.—Reproducción de la pág. 25 de las “Tablas Abreviadas de Navegación”, por Miguel Rodríguez	277
„ 29.—Tablas para efectuar la corrección de fecha civil en período Juliano o viceversa	281
„ 30.—Foto de N Puppis 1942 tomada por el Dr. B. H. Dawson el 19 de noviembre	331
„ 31.—Curva de luz de N Puppis 1942, trazada en base a las observaciones visuales del Dr. B. H. Dawson ..	333
„ 32.—Espectros tomados por el Dr. A. Wilkens y sus ayudantes	334
„ 33.—Espectrograma tomado por el Dr. B. H. Dawson el día 16 de noviembre	335
„ 34.—Espectro de N Puppis 1942, tomado por el Dr. W. W. Morgan, el 11 de noviembre	336

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.

Academia. — Premio de la — Pontificia de Ciencias, 143.

Aficionado. — Manual del — para el año 1942, 1,80.

***AGUILAR, Félix.** — Observatorio Astronómico de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1941, 288.

***AITKEN, Roberto G.** — Canopus, 283.

Almanaque. — — Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1942, 1,80.

Armilar. — Esfera — destinada al estudio de la medida del tiempo, 249.

Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”. — Acta de la Asamblea ordinaria anual del 24 de enero de 1942, 126. — Actos culturales, 130. — Asamblea ordinaria anual, 145, 373. — Balance general del activo y pasivo al 31 de diciembre de 1941, 136, 137. — Biblioteca, 130. — a) Revistas, 146, 202, 267, 323, 375. — b) Obras varias, 147, 203, 268, 324, 376. — Coloquios, 131, 265, 320, 373. — Comisión Denominadora, 128, 129, 366. — Comisión Directiva, 127, 128, 366. — Comisión Revisora de Cuentas, 128, 129, 366. — Direcciones de la Asociación, 123, 265. — Dirección de la Revista, 2, 82, 131, 150, 206, 270, 326. — Donaciones, 132, 200, 265, 320, 374. — Cuenta general de ingresos y egresos del ejercicio 1941, 134, 135. — Edificio Social, 129, 145, 200, 265, 266, 373. — Informe de la Comisión Revisora de Cuentas, 133. — Inventario de muebles y útiles, instrumentos y otros al 31 de diciembre de 1941, 138, 139. — Memoria, 128. — Movimiento de Socios, 133. — Necrología, 132. — Nómina de Socios, 367. — Noticias de la Asociación, 144, 199, 265, 320, 373. — Nuevos Socios, 144, 199, 265, 320, 373. — Publicaciones de la Asociación, 132. — Re-

- vista Astronómica, 131. — Sede Social, 129. — Secretaría, 132. — Socio Benefactor, 266. — Sub-comisión Edificio Social, 129. — Visitas observacionales, 144, 373.
- Astro (s).** — Hacia los —, 117, 182, 256, 301, 352.
- Astrofísica.** — Inauguración de la Estación — de Bosque Alegre, 196, 207.
- Astronomía.** — Ocultaciones de estrellas por la Luna para el año 1942, 113. Idem, para el año 1943, 297. — Hacia los astros, 117, 182, 256, 301, 352. — Noticiario Astronómico, 140, 194, 261, 313, 364. — Los orígenes de la — norteamericana, 159. — Inauguración del Observatorio de Bosque Alegre, 196, 207. El pequeño Congreso de — y Física realizado en Córdoba, 219. — La — para el marino y el aviador, 271. — El período juliano, 279. — Canopus, 283. — Observatorio de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1941, 288. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1941, 342.
- Astrónomo (s).** — Galileo Galilei, 83. — Camilo Flammarion, 151. — Hebert Doust Curtis, 195.
- Beta Crucis.** — Líneas de emisión en el espectro de —, 337.
- Bosque Alegre.** — Inauguración de la estación Astrofísica de —, 196, 207.
- Bruce.** — Medalla — correspondiente al año 1942, 262.
- Calendario.** — El — Maya, 171.
- Canopus.** — —, 283.
- Cometa (s).** — Notas cometarias, 140, 194, 313, 364. — El — Halley y planetas trasneptunianos, 261.
- Congreso.** — El pequeño — de Astronomía y Física realizado en Córdoba, 219.
- CURTIS, Hebert Doust.** — Nota necrológica, 195.
- Chant.** — La medalla — para astrónomos aficionados, 196.
- Donohoe.** — Medalla — correspondiente al año 1941, 194.
- Eclipse.** — El — de Luna del 2 de marzo de 1942, 141. — El — de Luna del 25-26 de agosto de 1942, 263.
- Ecuatorial.** — Descripción y construcción de una montura — para espejo parabólico de 200 mm. de diámetro y 1450 mm. de distancia focal, 93.
- Edificio Social.** — — de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", 129, 132, 145, 200, 265, 266, 320, 373.
- Espectro.** — Líneas de emisión en el — de β Crucis, 337.

- Estrella (s).** — Ocultaciones de — por la Luna para el año 1942, 113. — Idem, para el año 1943, 297. — Canopus, 283. — — roja notable, 315. — RW Tauri, 262. — Nova Puppis 1942, 316, 327. — Líneas de emisión en el espectro de β Crucis, 337.
- FLAMMARION, Camilo.** — —, 151.
- ***FRANK, Philipp.** — ¿Es infinito el Universo?, 104.
- GALILEO GALILEI.** — —, 83.
- ***GAVIOLA, Enrique.** — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1941, 342.
- ***GOMARA, Angel.** — Descripción y construcción de una montura ecuatorial para espejo parabólico de 200 mm. de diámetro y 1450 mm. de distancia focal, 93.
- Greenwich.** — Algunas repercusiones de la guerra sobre —, 314.
- ***HEILMAIER K., Erich P.** — Líneas de emisión en el espectro de β Crucis, 337.
- Juliano.** — El período —, 279.
- ***LORETA, Eppe.** — Hacia los astros, 117, 182, 256, 301, 352.
- Luna.** — Ocultaciones de estrellas por la — para el año 1942, 113. — Idem, para el año 1943, 297. — El eclipse de — del 2 de marzo de 1942, 141. — El eclipse de — del 25-26 de agosto de 1942, 263.
- ***MAKEMSON, Maud Worcester.** — El calendario Maya, 171.
- Medalla.** — — Donohoe, 194. — — Chant, 196. — — Bruceé, 262. — — de la Royal Society de Londres, 316.
- Necrología.** — — 132. — Hebert Doust Curtis, 195. — Carlos E. de la Serna, 199.
- ***NISSEN, Juan José.** — Galileo Galilei, 83. — Los orígenes de la Astronomía norteamericana, 159.
- Nctas cometarias.** — 140, 194, 313, 364.
- Noticiario Astronómico.** — 140, 194, 261, 313, 364.
- Noticias de la Asociación.** — 144, 199, 265, 320, 373.
- Nova(e).** — — Puppis 1942, 316. — Generalidades sobre las — y el descubrimiento de — Puppis 1942, por el Dr. Dawson, 327.
- Observación (es).** — El eclipse de Luna del 2 de marzo de 1942, 141. — El eclipse de Luna del 25-26 de agosto de 1942, 263. — Observatorio de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1941, 288. — Nova Puppis 1942, 316, 327. — Observatorio Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1941, 342.

- Observatorio (s).** — Inauguración del — de Bosque Alegre, 196, 207. — — de La Plata: Resumen de la Memoria correspondiente al año 1941, 288. — Cambio de Director en el — de Linck, 316. — Destrucción del — de Pulkowo, 316. — — Nacional de Córdoba: Memoria correspondiente al año 1941, 342.
- Ocultación (es).** — — de estrellas por la Luna para el año 1942, 113. — — de estrellas por la Luna para el año 1943, 297.
- Planeta (s).** — El cometa Halley y — trasneptunianos, 261.
- *REBAUDI DURAND, Eduardo. — Esfera armilar destinada al estudio de la medida del tiempo, 249.
- Relatividad.** — La teoría de la — perfeccionada, 143.
- *RINALDINI, Victoria. — Camilo Flammarion, 151.
- *RODRIGUEZ, Miguel. — La Astronomía para el marino y el aviador, 271.
- *SAHADE, Jorge. — Generalidades sobre las “novae” y el descubrimiento de “Nova Puppis, 1942”, por el Dr. Dawson, 327.
- *SEGERS, Carlos L. — El período Juliano, 279.
- SERNA, Carlos de la. — Nota necrológica, 199.
- Sol (ares).** — Las densidades —, 142.
- Tauri, RW.** — — 262.
- Universo.** — ¿Es infinito el —?, 104.
- *VöLSCH, Alfredo. — Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para el año 1942, 1,80.

