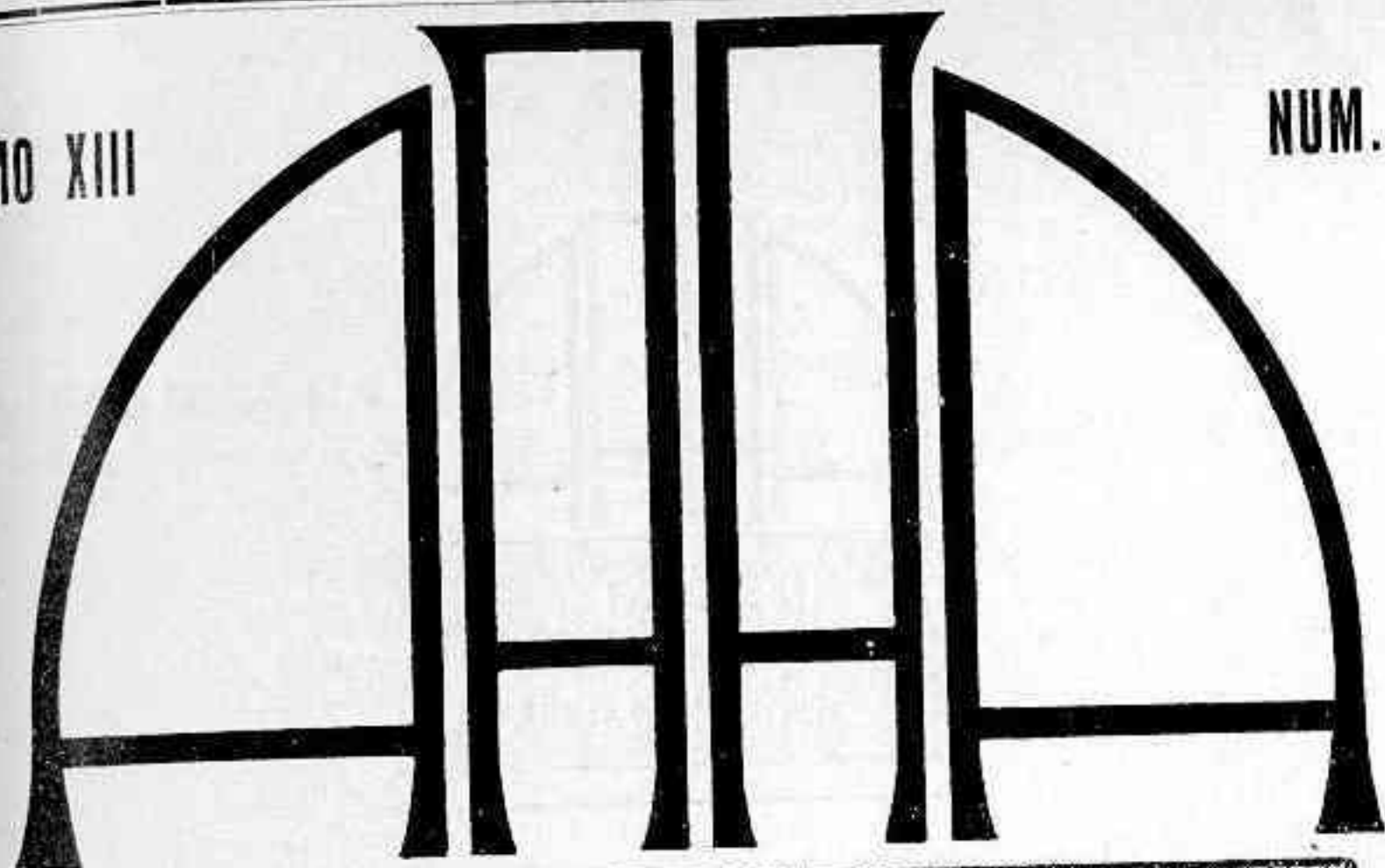


TOMO XIII

NUM. IV



# 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. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| La medalla "Chant" para astrónomos aficionados,<br>por Angel Pegoraro.                              | 197  |
| Un método gráfico para determinar la órbita<br>parabólica de un cometa, por T. Close.               | 202  |
| Cómo conviene observar a Júpiter, por J. G.                                                         | 210  |
| Hacia los astros, por Eppe Loreta.                                                                  | 215  |
| El aparato de Foucault de la Asociación Argentina<br>"Amigos de la Astronomía".                     | 228  |
| Observatorio de La Plata - Resumen de la Memoria<br>correspondiente al año 1940, por Félix Aguilar. | 230  |
| Noticiario Astronómico.                                                                             | 240  |
| Consultorio del Aficionado.                                                                         | 246  |
| Noticias de la Asociación.                                                                          | 247  |
| Biblioteca - Publicaciones recibidas.                                                               | 249  |



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretarios:

José Galli — Carlos L. Segers

---

Dirigir la correspondencia al Director.

No se devuelven los originales.

---

DIRECCION DE LA REVISTA:

“Edificio Mitre”

LAVALLE 900 - Piso 9º B

BUENOS AIRES

●

REGISTRO NACIONAL DE LA  
PROPIEDAD INTELECTUAL N°. 54059

CASA IMPRESORA

CORLETTA & CASTRO

PARAGUAY 563

Bs. As.

# LA MEDALLA "CHANT" PARA ASTRONOMOS AFICIONADOS

Por ANGEL PEGORARO

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

EN el año 1940, la "Royal Astronomical Society of Canada", en ocasión de cumplirse el 50.º aniversario de su fundación, creó la medalla "Chant" destinada a premiar trabajos de investigación original en el campo de la Astronomía o de las ciencias íntimamente ligadas a la Astronomía, que fueran ejecutados por miembros de la sociedad y pertenecientes estrictamente a la categoría de aficionados.

Dado el carácter de nuestra Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", que pretende reunir en su seno y estimular a los *aficionados* al estudio de la ciencia astronómica, considero interesante hacer una breve reseña del simpático acto celebrado por la "Royal Astronomical Society of Canada", bajo la presidencia del doctor Frank S. Hogg, el día 21 de enero del año en curso, para la presentación y otorgamiento de la nueva medalla.

Destacaré, primeramente, algunas de las palabras pronunciadas en esta ocasión por el secretario general de dicha sociedad, señor E. J. A. Kennedy, quien se expresó de la siguiente manera:

"Existe una opinión equivocada, difundida entre la mayoría de las personas, que para alcanzar conocimientos relativos a las estrellas y a los fenómenos celestes en general, es necesario estar avezado en la práctica de los complicados cálculos de la matemática superior".

"Esta errónea creencia mantuvo alejados a millares de personas de ese deleite que experimenta quien observa las maravillas de la naturaleza que encuéntranse esparcidas en las inmensidades del cielo".

"Podría repetir aquí una observación frecuentemente oída: "Con el mismo razonamiento podríamos concluir que es necesario haber frecuentado un curso de Botánica, para poder gozar de la belleza y de la fragancia de las flores de esta Tierra".

"La "Royal Astronomical Society of Canada" está constituida por un grupo de entusiastas, cuyo principal deseo es que otras

personas puedan compartir de esa satisfacción que proporcionan los cautivantes tópicos de la ciencia astronómica. La gran mayoría de nuestros asociados, cuyo número se aproxima actualmente a un millar, está constituido por hombres “de todos los días”, simples aficionados, los que tienen mucho orgullo de poder contar entre sus consocios a todos los astrónomos profesionales del Canadá, cuyas contribuciones e inestimable ayuda son difíciles de valorar”.

“Al aumentar el número de asociados, la Comisión Directiva de la Sociedad se ha ocupado de estimular un mayor esfuerzo de parte de los simples aficionados para la observación y las investigaciones, y por este motivo, estableció la medalla “Chant”, en ocasión de su cincuentenario, cuyo otorgamiento debe fundarse en el valor del trabajo presentado por el socio concurrente, en beneficio de la ciencia astronómica y de las disciplinas estrechamente ligadas a la Astronomía”.



Fig. 24. — La medalla “Chant”.

“El procedimiento establecido para la selección del aficionado a premiarse, como fuera aprobado por la Comisión Directiva, consiste en llamar a concurso desde todas partes del Canadá, debiendo los concurrentes llenar especiales y detallados formularios de carácter uniforme”.

“El jurado para el otorgamiento de este premio, elegido por la Comisión Directiva entre los más destacados astrónomos profesionales del Canadá, está constituido por el Prof. H. R. Kingston, Jefe de departamento de Matemáticas y Astronomía de la “Western University”, de London (Ontario), (presidente); el doctor J. A. Pearce, Jefe del “Dominion Astrophysical Observatory”, de Victoria, Canadá; el señor R. M. Stewart, astrónomo de Ottawa, Canadá; y el Prof. R. K. Young, director del “David Dunlap Observatory”, de Richmond, Hill”.

“Uno de nuestros más distinguidos aficionados y bien conocido

colaborador del "Journal" publicado por la Sociedad, el señor Boyd Brydon, manifestó en un artículo muy interesante, que la Astronomía es el "hobby" perfecto, y en su característico estilo planteó la siguiente pregunta: "¿Por qué no practicarlo?". El señor Brydon expuso varias razones que me veo obligado a pasar por alto, pues me llevaría demasiado tiempo el enunciarlas, pero me resulta sumamente satisfactorio manifestar a ustedes, que me incumbe ahora un deber muy grato, como secretario general de la Sociedad, y que consiste en tener que presentarles una persona que no solamente ha practicado este "hobby" encontrándolo perfecto, sino también ha conseguido con él, fama y honores. Tengo la seguridad de que esta persona hablará a ustedes del regocijo que ha experimentado en los descubrimientos, descubrimientos de objetos situados en las lejanías del espacio, objetos que sus ojos fueron, a veces, los primeros, probablemente, en captar, y por cierto, los primeros en determinar sus características. Podrá también hablarles del placer experimentado al hacer compartícipes de sus conocimientos a otras personas, y especialmente, mostrando a través de su telescopio las maravillas del cielo".

"El primer otorgamiento de la medalla "Chant" ha sido adjudicado por el jurado, al señor Bertram J. Topham y fué propuesto como candidato por el Dr. F. R. Hogg. El señor Topham nació en Inglaterra, donde fué educado y donde frecuentó una escuela diurna, y además, un curso de mecánico y electricista, en una escuela industrial nocturna. Durante cinco años fué artillero del Cuerpo Expedicionario Canadiense en Francia, desde 1914 a 1919, siendo condecorado con la medalla D. C. M. en 1916. Actualmente trabaja como electricista en una firma industrial y ha adquirido experiencia científica, en la construcción y funcionamiento de su observatorio privado "Castlefield", instalado en Fairbank P. O., Toronto, Ontario".

Estas palabras del secretario general, Sr. Kennedy, fueron contestadas muy acertadamente por el señor Topham, quien entre otras cosas confirmó "que cuando comenzó a dedicarse a la Astronomía, tenía también la creencia que le resultaría indispensable conocer a fondo las matemáticas pero, que en la práctica se dió cuenta que sus conocimientos comunes de aritmética eran suficientes, pues el saber sumar y restar bastaban para situar cualquier objeto que deseara encontrar en el cielo".

Afirmó también el señor Topham "que su pasión para la observación del cielo nació en él, durante las largas noches pasadas insomnes en las trincheras de la guerra mundial, bajo el cielo estrellado". Agregó, que cuando volvió al Canadá "no pudo re-

sistir a la tentación de dirigir nuevamente su mirada al cielo, utilizando un viejo telescopio de unos cuatro centímetros de abertura”.

El nuevo “hobby” ya lo había embargado y siguió entusiastamente su práctica. Terminó sus palabras expresando su agradecimiento e invitando a las personas concurrentes a dedicarse a esta cautivante afición y con expresiones de aliento para los neóritos astrónomos “amateurs”.

Creo interesante dar un breve resumen de las actividades y trabajos realizados por el señor Topham y que fueron motivo para el otorgamiento de la medalla “Chant”. Por lo que se refiere a investigaciones, diré en primer término que, como miembro de la “American Association of Variable Star Observers” realizó 1335 observaciones de estrellas variables, observaciones muy apreciadas por el probado esmero con que fueron realizadas, y por ser relativas a estrellas débiles, lo que hace más lento y difícil el proceso de determinación de las variaciones luminosas. El señor Topham figura también entre los más destacados observadores de auroras boreales en el continente americano y ha cooperado con el Dr. Millman en los programas de investigaciones sobre meteoros. Colabora, además, con la “American Association of Variable Star Observers” y con la “British Astronomical Association” en los programas de búsqueda de cometas y estrellas “novae”.

En cuanto a su actividad en la construcción de instrumentos, el señor Topham es un verdadero técnico en la materia. No ha pasado mucho tiempo desde que se inició en los trabajos de fabricación de espejos astronómicos, y no solamente ha fabricado un espejo de 6 pulgadas sino también ha comenzado la construcción de un espejo de 8 pulgadas, mientras presta valiosa ayuda a los aficionados que se dedican a estos trabajos, proporcionándoles instrucciones para conseguir los materiales necesarios y para realizar las operaciones de esmerilado y pulido.

Ha adquirido y reacondicionado varios instrumentos, incluso un sextante, un espectroscópio y cámaras fotográficas que utiliza para sus observaciones y para demostraciones a los visitantes. La cúpula de su observatorio fué diseñada y construída por él mismo, resultando ser muy liviana, barata y práctica, siendo además movida eléctricamente por un ingenioso mecanismo de su propia construcción.

Si bien el señor Topham está afectado de una fuerte sordera, como consecuencia de la explosión de una granada durante su servicio militar en ultramar, sabe sobreponerse a este defecto de una manera muy notable cuando comparte con los aficionados astrónomos que lo visitan, y es de señalar el hecho, de que es muy conocido

su observatorio en la ciudad, como un lugar donde los aficionados son siempre cordialmente recibidos. Sus visitantes, a los cuales suele mostrar objetos celestes a través de su telescopio, y a los que enseña los elementos de la Astronomía, concurren entusiastamente a ese lugar, calculándose que su número ha sido probablemente de unos 3.000, durante los últimos pocos años, y eso, que el señor Topham trata de limitar las visitas a las noches de Luna, por ser éstas las que menos se prestan para sus trabajos de investigación astronómica.

Me resulta muy grato, como director de esta REVISTA ASTRONÓMICA y como miembro de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", y además, como simple aficionado, hacer conocer a nuestros asociados, que también en nuestro país no falta una destacada personalidad que, inspirada en el mismo ideal que persiguiera el doctor C. A. Chant, al instituir por intermedio de la "Royal Astronomical Society of Canada" la interesante y valiosa medalla que lleva su nombre, está dispuesta a estimular y alentar con premios los trabajos que los aficionados argentinos realicen en el campo astronómico.

El que escribe, con fecha 27 de agosto de 1940, recibió del señor Embajador Argentino en Londres, doctor Tomás L. Le Bretón, una conceptuosa carta, en la que entre otras cosas decía lo siguiente:

"Considero que este estudio de la Astronomía tiene un valor moral enorme; la observación del infinito modera exageraciones de la personalidad que son muy útiles para regular las actividades de una juventud inteligente, pero de carácter muy vivaz.

"Tengo la idea de que sería posible interesar a los estudiantes por esta índole de disciplinas, mediante la realización de concursos con premios adecuados.

"Si interesa a usted esta proposición, haga un plan, sugiera un programa de premios (medallas, dinero, etc.), y sean ustedes los que lo lleven a cabo. Por mi parte, me complacería en contribuir a su realización, sin que sea necesario que aparezca al público otra entidad que la de los "Amigos de la Astronomía".

Como en otras oportunidades y con la claridad de juicio que lo distingue, el doctor Le Bretón nos ha aportado una nueva palabra de aliento y ofrecido, además, su inestimable apoyo; sus bellas expresiones que, dentro de su modestia encierra toda la generosidad y nobleza de un espíritu argentino culto y de conceptos elevados, han sido escuchadas y, en el momento oportuno, las autoridades de nuestra Asociación sabrán poner en práctica el valioso consejo de nuestro ilustre compatriota. Esperemos que muy pronto ésto sea una realidad.

# UN METODO GRAFICO PARA DETERMINAR LA ORBITA PARABOLICA DE UN COMETA

Por T. CLOSE

Si se observa la posición que ocupa un cometa entre las estrellas, en tres fechas distintas, es posible determinar los elementos de su órbita; éstos, sin embargo, podrán ser establecidos con una mayor exactitud, cuando se disponga de más de tres observaciones.

Una descripción completa de un sistema gráfico para la determinación de elementos de órbitas, se encuentra en el tratado: "*A Handbook of Descriptive and Practical Astronomy*", Vol I., de G. F. Chambers. Damos, sin embargo, a continuación, la descripción de un sencillo método gráfico.

Por ejemplo, la órbita del cometa 1937f (Finsler), puede determinarse tomando como base las cuatro observaciones siguientes:

| <i>Fecha</i> | <i>A.R.</i>                                    | <i>Decl.</i> |     |
|--------------|------------------------------------------------|--------------|-----|
| Julio 29.96  | 4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> | + 70° 07'    | (1) |
| Agosto 2.93  | 7 23 47                                        | + 77 44      | (2) |
| " 5.99       | 10 54 17                                       | + 75 03      | (3) |
| " 8.94       | 12 33 50                                       | + 64 59      | (4) |

Estas posiciones observadas, las cuales han sido indicadas en Ascensión Recta y Declinación, deben ante todo convertirse a longitud y latitud, puesto que resulta más conveniente disponer de las posiciones del cometa referidas al plano de la eclíptica, en la cual está situada la órbita de la Tierra. Los valores que se obtienen son los siguientes (\*):

| <i>Fecha</i> | <i>Longitud</i> | <i>Latitud</i> |     |
|--------------|-----------------|----------------|-----|
| Julio 29.96  | 80° 55'         | + 47° 14'      | (1) |
| Agosto 2.93  | 97 34           | + 54 50        | (2) |
| " 5.99       | 118 44          | + 59 01        | (3) |
| " 8.94       | 144 02          | + 58 53        | (4) |

(\*) *Nota del traductor.* - Las fórmulas para la transformación de las coordenadas en A.R. y D. a longitud y latitud, son las siguientes:

$\epsilon$  = Inclinación de la eclíptica del "*Nautical Almanac*".

$\text{tg } M = \text{tg } \delta \text{ cosec } \alpha$

$\text{tg } \lambda = \text{tg } \alpha \cos (M - \epsilon) \sec M$

$\text{tg } \beta = \text{sen } \lambda \text{ tg } (M - \epsilon).$

La longitud del Sol y la distancia de la Tierra al Sol (denominada *radio vector*), pueden obtenerse directamente del "Nautical Almanac" y en la tabla siguiente, damos los correspondientes valores:

| <i>Fecha</i> |       | <i>Longitud del Sol</i> | <i>Distancia de la Tierra</i> |     |
|--------------|-------|-------------------------|-------------------------------|-----|
| Julio        | 29.96 | 126° 21'                | 1.015 u.a.                    | (1) |
| Agosto       | 2.93  | 130 09                  | 1.015                         | (2) |
| "            | 5.99  | 133 05                  | 1.014                         | (3) |
| "            | 8.94  | 135 55                  | 1.014                         | (4) |

La latitud del Sol, naturalmente, es igual a *cero*.

En posesión de estos valores, comienza ahora el procedimiento gráfico. Adoptando 100 unidades como distancia media de la Tierra al Sol, marcamos en una hoja de papel que representa el plano de la *eclíptica*, la posición de la Tierra para las cuatro fechas de observación. La dirección, en la cual está situada la Tierra en relación al Sol, será igual a la longitud del Sol aumentada de 180°.

Podemos establecer la posición de la Tierra en la fecha agosto 2.93, trazando una línea de 101,5 unidades desde el Sol en la dirección de 310°09'. Esta línea está representada en el cuadrante superior izquierdo de la figura 25, donde el punto *Aries* está situado en la parte superior de la hoja.

De la misma manera marcamos la posición de la Tierra en las demás fechas y procederemos a trazar desde los puntos de tales posiciones *E*, las líneas  $EL_1$ ,  $EL_2$ , etc., que en las varias fechas apuntan hacia la dirección en que se encontraba el cometa en las mismas fechas. Para agosto 2.93 esta dirección  $EL_2$ , está situada a la derecha y apuntando un poco hacia abajo, puesto que la longitud del cometa es de 97° 34'.

Estas líneas, en realidad, representan la proyección sobre el plano de la eclíptica de las líneas que unen a la Tierra con el cometa. Como el cometa tiene una latitud Norte o sea positiva, su posición se encontrará situada arriba del plano del papel, y si tuviéramos que hacer un modelo, la línea que une a la Tierra con el cometa en la fecha agosto 2.93, formaría con el plano del papel un ángulo de 54°50'.

Una indicación de la altura vertical *D*, sobre el plano del papel, de la línea que une a la Tierra con el cometa, es dada por la colocación de los números 30, 40 y 50 sobre las líneas  $EL_2$ ,  $EL_3$ , etc. Si *L* es la latitud, la distancia desde *E* sobre  $EL_2$  del punto 50, será igual a  $50 \cot L$ , o sea,  $50 \times 0.704$ , que es igual a 35,2 unidades desde *E*.

Ahora, con las unidades elegidas, la Tierra, cuando se encuentra en su distancia media al Sol, o sea 100 unidades, tendrá un movimiento diario igual a  $2 \times 100 \times 3,1416 \div 365,2$ , o sea 1.72 uni-

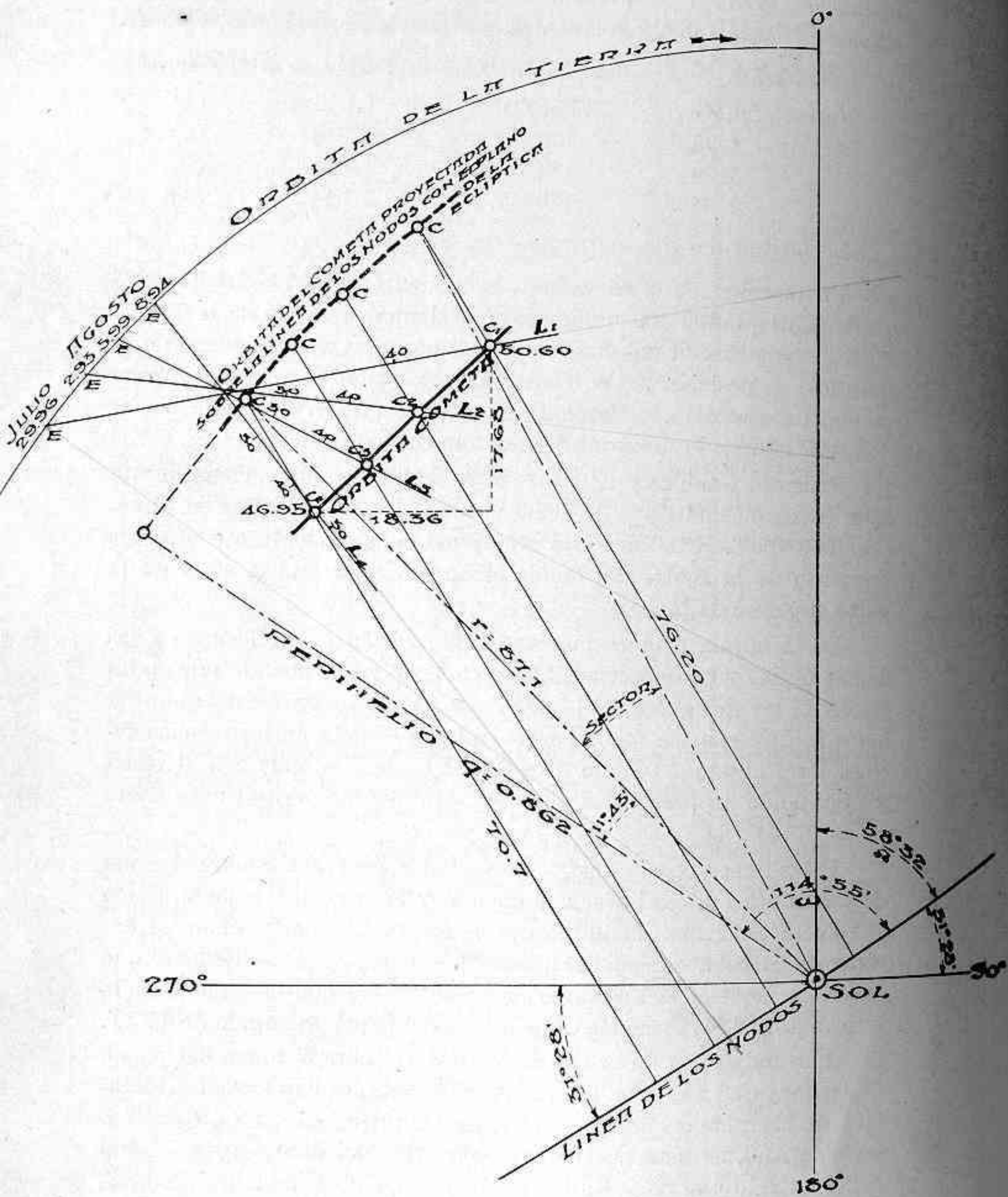


Fig. 25.

dades. Pero puede demostrarse que un cuerpo que se mueve en una órbita parabólica, cuando se encuentra a esa misma distancia del Sol, se mueve 1,4142 veces más rápido o sea 2,433 unidades por día.

Además, sabemos que la velocidad del cometa en un determinado instante es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de su distancia al Sol. Por lo tanto, el movimiento diurno ( $m$ ) del cometa a una distancia ( $r$ ) desde el Sol, es igual a 2,433 dividido por la raíz cuadrada de  $r$ .

Para un primer tanteo tomemos el punto 50 de la línea  $L_4$ .

La distancia horizontal desde el Sol medida en la figura 25, es de 71,5 unidades. Como el cometa se encuentra, además, 50 unidades arriba del plano del papel, la distancia verdadera del cometa desde el Sol, es igual a la raíz cuadrada de  $71,5^2 + 50^2$ . De donde  $r$  es igual a 87,2 unidades. El movimiento diurno del cometa en este punto 50, será entonces 2,433 dividido por la raíz cuadrada de  $87,2 \div 100$ , que resulta para  $m = 2,433 \div 0,934 = 2,605$ .

Los intervalos de tiempo entre las fechas de las observaciones del cometa son:

| $t_1$ | $t_2$ | $t_3$      |
|-------|-------|------------|
| 3,97  | 3,06  | 2,95 días, |

y la distancia que el cometa recorre en el espacio durante estos intervalos, medidas en las unidades que hemos adoptado en el dibujo serán:

| $t_1 m$ | $t_2 m$ | $t_3 m$        |
|---------|---------|----------------|
| 10,3    | 7,96    | 7,67 unidades. |

Ahora deseamos encontrar puntos en las líneas  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  y  $L_4$ , tales que disten entre sí de esas unidades. Ensayemos con una línea recta, que aparece punteada en la figura 26, la cual es una reproducción de la parte izquierda superior de la figura 25. Por la escala

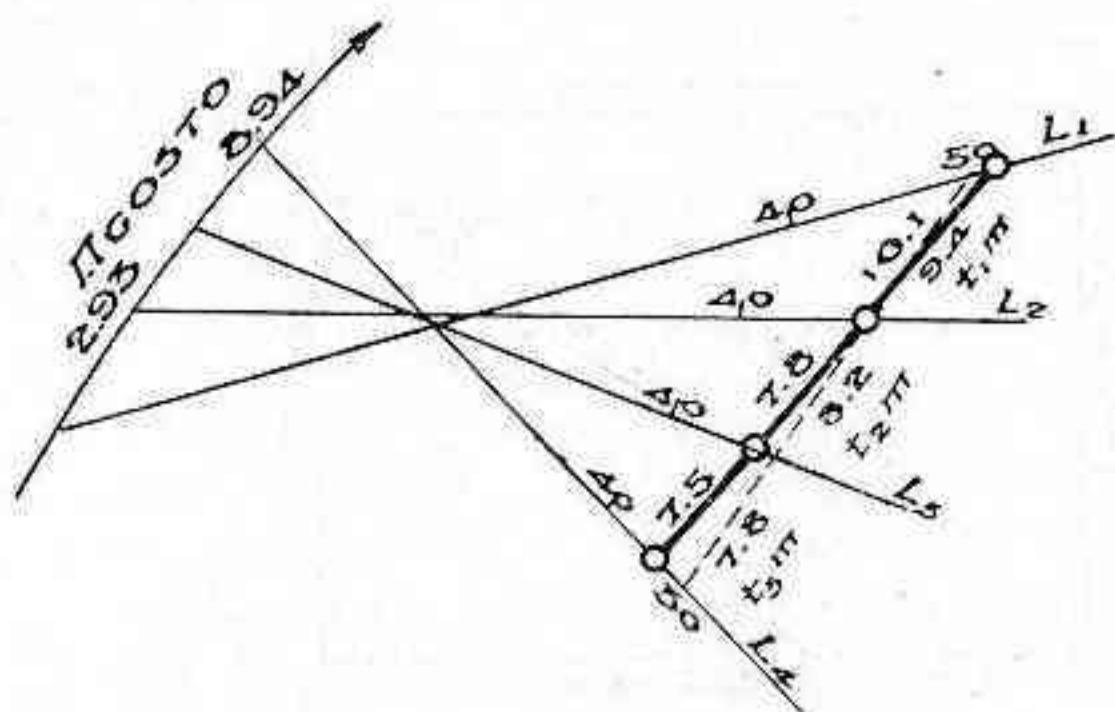


Fig. 26.

se encuentra que para esta línea recta  $t_1m = 9,4$ ,  $t_2m = 8,2$ ,  $t_3m = 7,8$  y vemos que  $t_1m$  es demasiado pequeño y  $t_3m$  es demasiado grande. Después de algunos ensayos, se verá que la línea curva  $C_1, C_2, C_3, C_4$ , da las correctas relaciones para  $t_1m, t_2m$  y  $t_3m$ , después que éstas han sido corregidas por el valor variable de  $r$ . Los valores corregidos resultan 10,18; 7,90 y 7,65, respectivamente, puesto que las velocidades son inversamente proporcionales a la raíz cuadrada de  $r$ , que es la distancia real y no la distancia proyectada que separa el cometa del Sol.

Habiendo localizado los puntos en las líneas  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  y  $L_4$ , sus alturas arriba del plano de la eclíptica pueden determinarse por las alturas  $D$  graduadas en las líneas; o se puede calcular  $D$  multiplicando la distancia horizontal desde  $E$  por la tangente de la latitud del cometa. Los valores que así resultan para  $D$ , son:

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ |
| 50,60 | 49,40 | 48,25 | 46,95 |

El camino del cometa, por lo tanto, se va acercando a la eclíptica levemente desde  $C_1$  a  $C_4$ , y siendo  $t_1m$ ,  $t_2m$  y  $t_3m$  distancias verdaderas, serán en realidad un poco inferiores a las medidas en el dibujo, puesto que el dibujo representa las proyecciones sobre la eclíptica.

Para encontrar la línea de los *nodos*, examinemos la figura 27, la cual muestra las posiciones relativas del Sol y de los puntos  $C_1$  y  $C_2$  de la figura 25, pero representado a una escala que es solamente una sexta parte de la figura 25. Desde  $C_1$  tracemos una línea

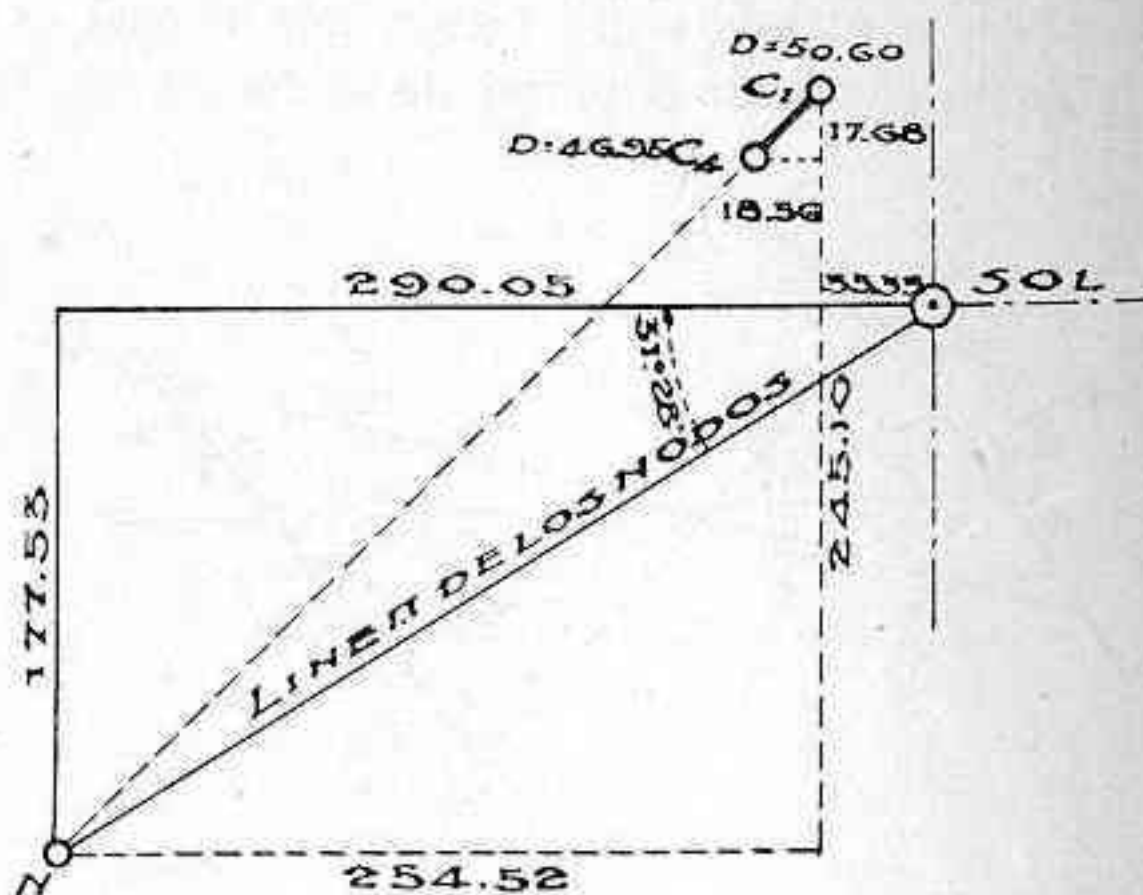


Fig. 27.

en dirección longitud  $180^\circ$  y desde  $C_1$  otra línea en dirección longitud  $90^\circ$ . La distancia entre  $C_1$  y la intersección dá, al ser medida, 17,68 y desde  $C_3$  a la intersección 18,36. Pero  $C_1$  es 50,60 unidades arriba del plano del papel y  $C_3$  está a 46,95 unidades arriba. En consecuencia desde  $C_1$  a lo largo de las componentes 17,68 y 18,36 a  $C_3$ , la disminución de la altura vertical es  $50,60 - 46,95 = 3,65$  unidades. Pero, para alcanzar el plano de la eclíptica, la caída debe ser de 50,60 unidades y las componentes en dirección de las longitudes  $180^\circ$  y  $270^\circ$ , serán:

$$17,68 \times 50,60 \div 3,65 = 245,10 \text{ y}$$

$$18,36 \times 50,60 \div 3,65 = 254,52.$$

Esto localiza el punto  $N$ , en el cual la recta  $C_1 C_3$ , prolongada intercepta el plano de la eclíptica. La línea que va de  $N$  al Sol, es la línea de los nodos. El cometa se va acercando al plano de la eclíptica desde el lado Norte yendo de  $C_1$  a  $C_3$ , y por lo tanto,  $N$  en la línea de los nodos, está en el lado del nodo descendente. La longitud del nodo ascendente, es por lo tanto, el ángulo medido desde  $0^\circ$  en el sentido de las agujas del reloj, a la línea del nodo ascendente y por el dibujo se encuentra que es igual a  $58^\circ 32'$ .

Volviendo ahora a la figura 25, tracemos desde  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  y  $C_4$ , líneas perpendiculares a la línea de los nodos. Las longitudes de estas líneas deben ser proporcionales a las alturas  $D$ , puesto que las líneas están situadas en el plano de la órbita del cometa, de manera que  $50,60 \div 76,20 = 0,664$  y  $46,95 \div 70,70 = 0,664$ . Este valor 0,664 es evidentemente la tangente del ángulo de inclinación de la órbita sobre la eclíptica, la cual será de  $33^\circ 35'$ . Pero el movimiento del cometa es *retrógrado* —es decir, opuesto a la dirección en que se traslada la Tierra en su órbita—, y en consecuencia, el ángulo de inclinación de la órbita debe considerarse igual a  $180^\circ - 33^\circ 35'$  o sea,  $i = 146^\circ 25'$ .

Si ahora, hacemos rebatir el plano de la órbita del cometa sobre la línea de los nodos hasta coincidir con el plano de la eclíptica, los puntos  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  y  $C_4$ , se desplazarán a lo largo de las líneas perpendiculares a la línea de los nodos, alejándose de esta última. La distancia de la posición de  $C_1$  al alcanzar el plano de la eclíptica será  $76,20 \sec 33^\circ 35'$ , o sea,  $76,20 \times 1,20 = 91,4$ . De manera similar se establecen las posiciones de  $C_2$ ,  $C_3$  y  $C_4$ , cuando el plano de la órbita del cometa ha sido llevado a coincidir con el plano de la eclíptica. Juntemos entonces estos nuevos puntos con el Sol lo que formará un sector.

Habiendo ahora dibujado la curva verdadera de una porción de la órbita, nos queda solamente a encontrar la distancia al perihelio, el ángulo entre el perihelio y el nodo, y la época del paso del cometa por el perihelio, admitiendo, desde luego, que la órbita sea parabólica.

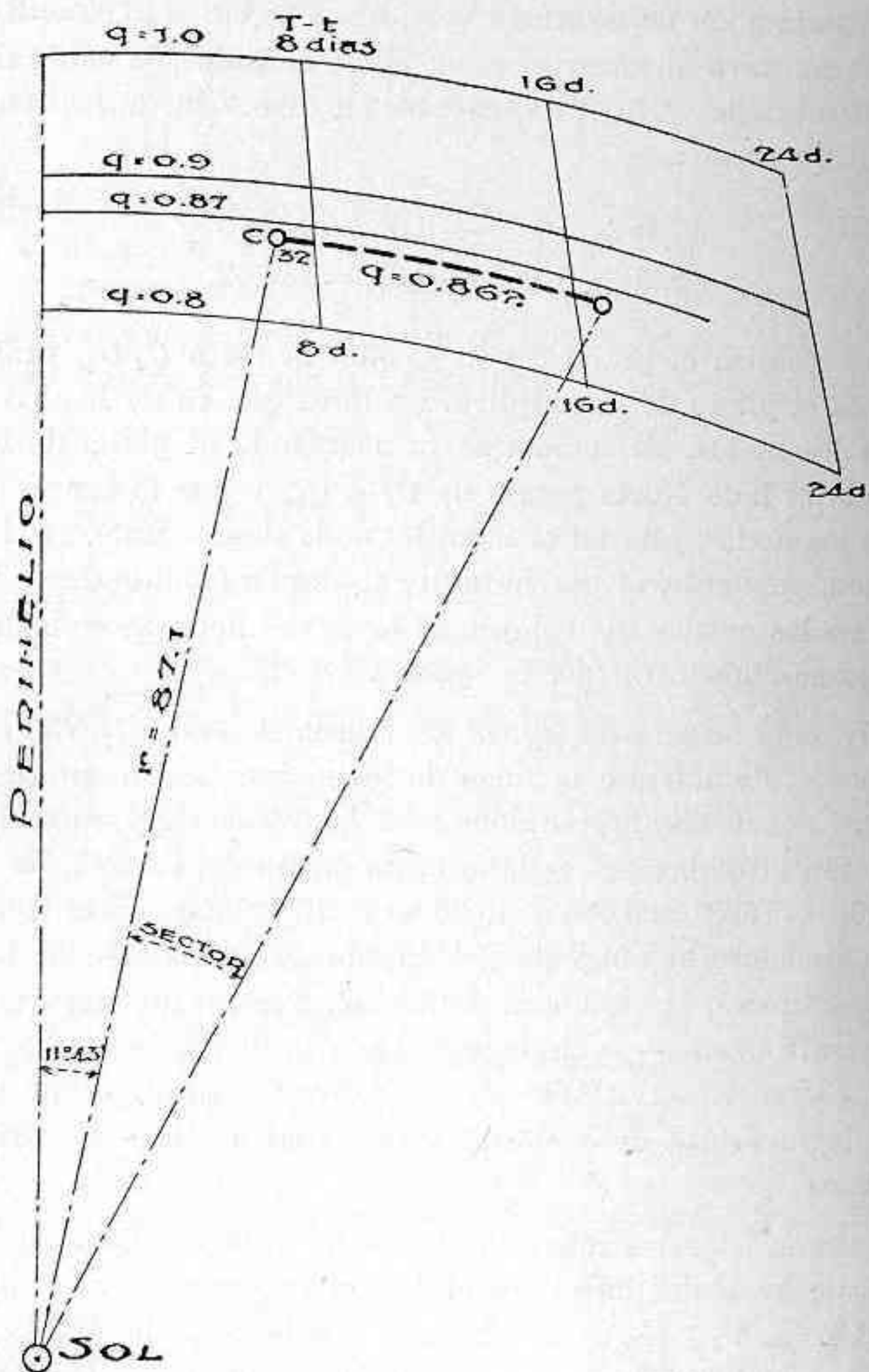


Fig. 28.

La figura 28 representa un gráfico de varias curvas parabólicas de cometas cuyas distancias al perihelio  $q$  son de 0,80, 0,87, 0,9 y 1,0. El perihelio y las posiciones del cometa a los 8, 16 y 24 días en relación al perihelio están aquí representadas. Estas curvas es mejor sean

trazadas sobre papel transparente y podrán entonces ser superpuestas sobre la curva verdadera *C.C.C.C.* de la órbita dibujada en la figura 25. La posición del Sol debe coincidir en ambos diagramas y el papel en el cual se han trazado las órbitas podrá entonces hacerse girar alrededor del Sol tomado por centro hasta que la curva *C.C.C.C.* sigue exactamente una línea de trazo entero, como lo muestra la figura 28.

Por la escala, la distancia del punto *C* más a la izquierda, a la línea de los 8 días es igual a 3,2 unidades. El movimiento medio diurno *m* es 2,6 unidades; por consiguiente, 3,2 unidades representan  $3,2 \div 2,6$  ó sea, 1,23 días. De donde este punto *C* representa la posición del cometa  $8,0 - 1,23$  ó sea, 6,77 días antes del perihelio. Como la fecha en la cual el cometa pasó por ese punto fué agosto 8,94, la fecha del paso por el perihelio será agosto  $8,94 + 6,77$  días, ó sea, agosto 15,71 días.

Calculando en escala entre  $q = 0,80$  y  $0,87$ , encontramos que *q* para la órbita *cc* es 0,862, que es la distancia perihelia del cometa representada en la unidad astronómica, igual a la distancia media de la Tierra al Sol.

El ángulo que se mide entre la línea del perihelio de la figura 28 y la línea que une el punto *c* para agosto 8,94 con el Sol, resulta de  $11^{\circ} 43'$  que es la anomalía verdadera del cometa para esa fecha. Este ángulo de  $11^{\circ} 43'$  puede trazarse en la figura 25 y puede también representarse la línea que une al Sol con el perihelio. El ángulo que se extiende entre el nodo ascendente y el perihelio, que siempre se mide en el mismo sentido del movimiento del cometa, al ser medido resulta de  $114^{\circ} 55'$ . Este ángulo se representa usualmente con la letra griega *omega* ( $\omega$ ).

Todos los elementos de la órbita han sido determinados. Una idea del grado de exactitud de los resultados que pueden obtenerse a través de un prolijo dibujo y escala adecuada, es dada por la siguiente comparación:

### Elementos de la órbita.

|                                    |            |                   |                   |
|------------------------------------|------------|-------------------|-------------------|
| Epoca del perihelio 1937 . . . . . | $T =$      | Agosto 15,71      | Agosto 15,68      |
| Angulo perihelio - nodo asc. .     | $\omega =$ | $114^{\circ} 55'$ | $114^{\circ} 51'$ |
| Longitud del nodo ascendente .     | $\Omega =$ | $58^{\circ} 32'$  | $58^{\circ} 32'$  |
| Inclinación de la órbita . . . . . | $i =$      | $146^{\circ} 25'$ | $146^{\circ} 25'$ |
| Distancia al perihelio . . . . .   | $q =$      | 0,862             | 0,8627            |

De "The Journal of the British Astronomical Association", Vol. 49, N.º 6.  
Traducción de José Galli.

# COMO CONVIENE OBSERVAR A JUPITER

**N**O obstante ser Júpiter un objeto muy interesante, son pocos los aficionados que se dedican asiduamente a su observación. Existe, en realidad, cierta falta de conocimientos de los medios aplicados al estudio de los fenómenos jovianos, por cuyo motivo damos a continuación algunos detalles sobre las características de este planeta y los métodos a seguirse para su examen con fines de investigación.

En la fig. 29, representamos en un diagrama el aspecto de las “fajas” (obscuras) y “zonas” (blancas), indicando la nomenclatura adoptada por la “British Astronomical Association” y las correspondientes abreviaturas.

El diagrama representa al planeta tal como se observa normalmente a través del telescopio desde el hemisferio austral, es decir, imagen invertida, con el Norte en la parte superior y el sentido resultante de rotación, de izquierda a derecha.

Teniendo en cuenta que las regiones ecuatoriales de Júpiter tienen un período de rotación más corto que las regiones del Norte y del Sud, ha resultado necesario usar dos sistemas de longitudes. El Sistema I se usa generalmente para las regiones ecuatoriales, que se extienden desde la parte media de la F. E. B. y la parte media de la zona existente entre la F. E. A. (S) y la F. E. A. (N), y el Sistema II se aplica al resto del planeta.

Los períodos de rotación adoptados para los dos sistemas y los movimientos horarios correspondientes, son los siguientes:

|              | <i>Período</i>                                      | <i>Movimiento horario</i> |
|--------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| I . . . . .  | 9 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ,003 | 36°,580                   |
| II . . . . . | 9 55 40 ,632                                        | 36 ,262                   |

Por los datos publicados en las efemérides, como ser el “Nautical Almanac”, en las que se utilizan estos períodos arbitrarios de rotación, podemos establecer la longitud del meridiano central (M. C.), representado por la línea imaginaria trazada desde uno a otro polo del planeta y que bisecta su disco.

Si, como de costumbre, esta línea de referencia es tomada para la parte iluminada del disco, se aplica una pequeña corrección por la fase. Usanse los símbolos  $\lambda_1$  y  $\lambda_2$  para representar, respectivamente, las longitudes del Sistema I y del Sistema II.

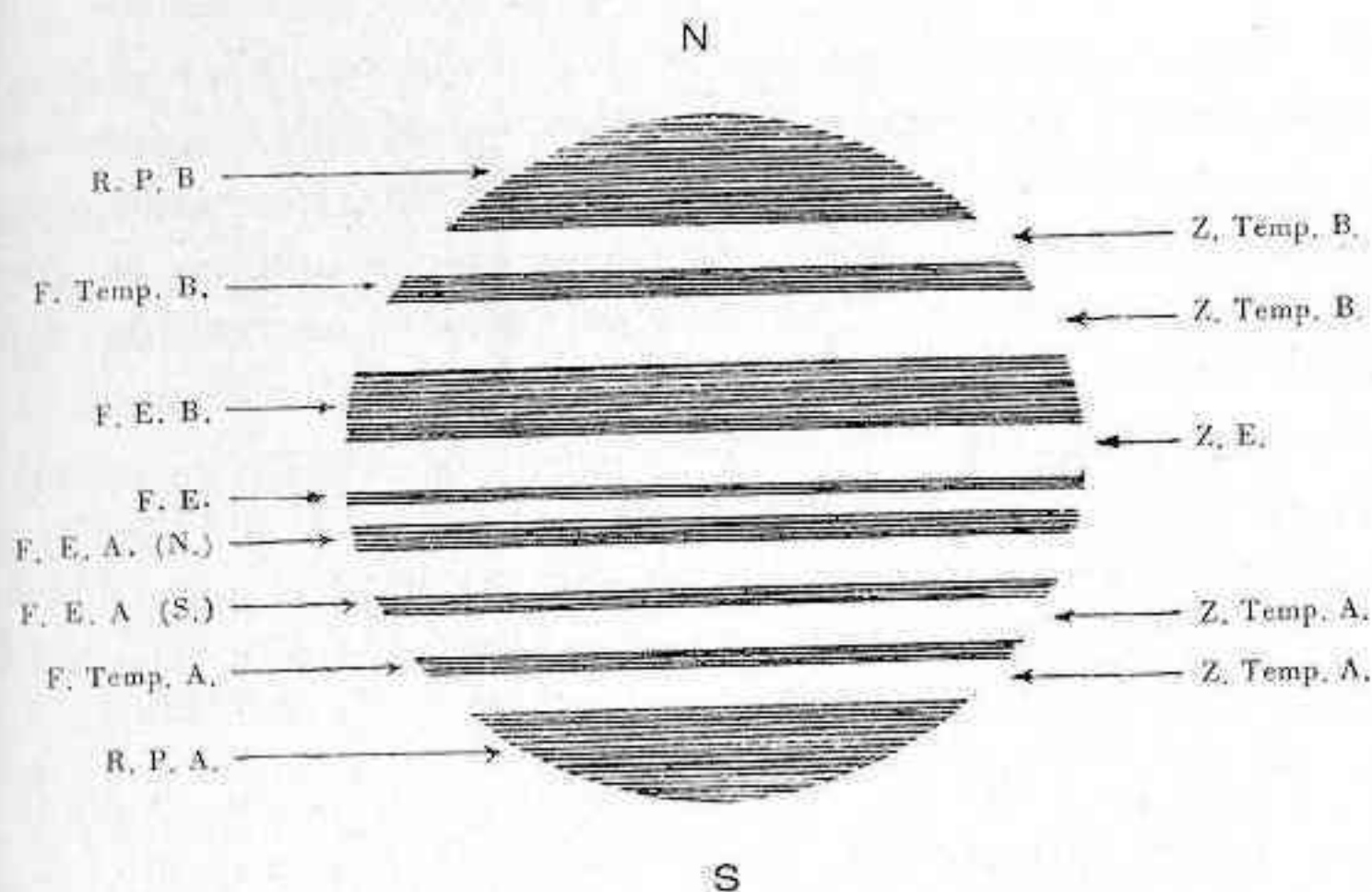


Fig. 29. — Diagrama del aspecto de las "fajas" y "zonas" en los sistemas I y II de Júpiter. Abreviaturas: N, Norte; S, Sud; F, Faja; Z, Zona; E, Ecuatorial; P, Polar; R, Región; B, Boreal; A, Austral; T, Tropical; Temp., Temperada.

Los programas de: observación de los colores y su intensidad; dibujos y fotografías del planeta y trabajos de tránsito, constituyen, en general, los medios utilizados para el estudio del planeta.

En cuanto a las observaciones de color, existen ciertas dificultades para que estas sean verdaderamente concluyentes, tales como: la ausencia de una área cuyo color pueda tomarse como "standard"; diferencias en las apreciaciones personales de los colores para distintos observadores, y la dificultad de describir los matices de una manera adecuada, cuando se trata de establecer pequeñas variaciones.

El lector que tenga especial interés en tener informaciones más amplias sobre las dificultades inherentes a la determinación de color, puede consultar un interesante artículo de Walter Haas, aparecido en la revista americana "Popular Astronomy", Vol. XLVIII, pág. 69, año 1940.

Para la observación de colores, como así de sus variaciones, algunos observadores utilizan filtros Eastman Kodak Wratten N.º 25 (rojo), 47 (azul) y 58 (verde); otros prefieren operar sin la ayuda de filtros.

En cuanto a la determinación de intensidad de coloración, se presentan también dificultades originadas por varias causas, como ser:

1) Una faja puede tener una coloración más intensa en algunas partes del planeta que en otras.

2) Puesto que las manchas que se mueven en el Sistema I se desplazan de una rotación completa en 47 días, aproximadamente, con respecto a las situadas en el Sistema II, vemos que puede resultar inconveniente comparar fajas que se mueven en distintos sistemas, salvo el caso que las observaciones se realicen dentro de un intervalo de pocos días.

3) Cuando dos fajas en una primera observación se presentan de distinta intensidad y se observan más tarde con una mayor discrepancia entre sus intensidades, resulta difícil determinar si una de las fajas se ha obscurecido o la otra se ha aclarado, o si los dos fenómenos se han producido al mismo tiempo.

4) Como en todos los trabajos relativos a la observación de planetas, pueden presentarse ciertas variaciones de aspecto, causadas por las condiciones de visibilidad, transparencia de la atmósfera, aumento utilizado o alteraciones en el telescopio; pero a tales errores debemos atribuir poca importancia, cuando los detalles que se observan son tan prominentes como las fajas jovianas.

5) Una faja que es realmente muy oscura pero también muy angosta, puede aparecer muy pálida cuando las condiciones de visibilidad son deficientes, debido a las vibraciones aparentes de las imágenes.

Para cada observación de color, es conveniente anotar:

- 1.º — Fecha y hora de la observación.
- 2.º — Aumento utilizado en el telescopio.
- 3.º — Estado de la atmósfera.
- 4.º — Si se utilizó algún filtro y de qué color.
- 5.º — Coloración observada.

Por otra parte, ya sea que se trabaje por observación directa o por medio de filtros, las normas principales a seguirse —como lo establece Haas en su artículo— son las siguientes:

- 1.º — No se observen colores, sino *diferencias de color*.
- 2.º — Las observaciones deben ser *continuadas*.
- 3.º — Las observaciones deben ser *numerosas*.
- 4.º — Conviene que el matiz de una misma mancha, sea juzgado por *varios* observadores.

5.º — Hágase un *análisis* de los resultados para *descubrir* los eventuales cambios de color.

Para las observaciones de la superficie de Júpiter que no sean las relativas a colores e intensidades de matices, resultan muy eficientes los dibujos y fotografías.

Sobre las observaciones de tránsitos conviene dar algunas explicaciones. Resulta sumamente importante observar los cambios que constantemente se producen en la atmósfera del planeta (\*).

Tales cambios consisten, no solamente en variaciones de *forma* de las usuales pequeñas manchas que se encuentran superpuestas a los sistemas muy inestables de fajas y de zonas, sino también, en los desplazamientos de estas manchas en latitud y longitud (longitudinalmente con respecto al Sistema I o al Sistema II). Considerando que los cambios en latitud son pequeños, casi siempre se observan los que se producen en longitud. En consecuencia, se trata de determinar tan a menudo como sea posible, la longitud de cualquier mancha o pequeño detalle observable, y ésto durante un período de tiempo lo más largo posible, con el fin de establecer el desplazamiento en longitud y sus particularidades.

Las longitudes pueden medirse utilizando buenas fotografías o determinándolas visualmente al telescopio mediante un micrómetro filar; sin embargo, el aficionado utiliza generalmente un tercer método, mucho más simple, que consiste en apreciar visualmente cuando una determinada mancha o detalle se encuentra en el meridiano central de Júpiter. Pueden entonces calcularse fácilmente las longitudes correspondientes para tales observaciones de tránsito.

Pueden estudiarse los datos acumulados en las varias observaciones, dibujando diagramas sobre papel milimetrado, utilizando un sistema de coordenadas en el cual, sean indicadas las longitudes en la abscisa y las fechas en la ordenada. Examinando estos diagramas, podrán ser identificados los detalles observados en fechas sucesivas y se podrá también establecer sus desplazamientos en longitud y determinar sus períodos de rotación. Esto nos proporcionará la base para un estudio, a menudo provechoso, del planeta.

Por lo general, las manchas observables en Júpiter tienen una forma simétrica, de manera que su longitud se determina, usualmente, para el centro de tales manchas; sin embargo, puede también determinarse para cualquier punto definido de una mancha, ya sea en su interior o en sus extremidades longitudinales, siempre

---

(\*) Véase "The Observatory", Vol. 59, pág. 272, año 1936.

que, en este caso, se haga una distinción entre la extremidad precedente y la siguiente.

Podría preguntarse si una simple apreciación, efectuada visualmente, de tránsitos de manchas por el meridiano central de Júpiter, proporciona determinaciones de longitudes de suficiente exactitud. Peek ha llegado a la conclusión, que el error posible de una observación de tránsito en la superficie de Júpiter es, aproximadamente, de dos o tres minutos ( $1^{\circ},2$  a  $1^{\circ},8$ ) y difícilmente, alcanza a cinco minutos ( $3^{\circ},0$ ). Los errores pueden mantenerse dentro de estos límites, cuando el observador ha adquirido cierta práctica. Es evidente, que el grado de exactitud de un período de rotación, es directamente proporcional a la extensión del tiempo durante el cual se ha observado una determinada mancha. Si se incurre en un error de cinco minutos en treinta días de observación, el período de rotación resultante podrá estar equivocado en cuatro segundos. Esto representa aproximadamente, el error máximo en la determinación de períodos de rotación para manchas individuales, que se hayan obtenido por observaciones realizadas en la indicada forma visual.

Es evidente, que las observaciones de un planeta tan activo como Júpiter, en cualquiera de los campos arriba mencionados, no serán nunca suficientemente abundantes, para que se pueda llegar a determinaciones concluyentes y para eliminar al máximo los errores personales.

Por este motivo, sería muy deseable que varios de nuestros asociados se dedicaran a estas interesantes investigaciones, realizables aún con pequeños telescopios.

*J. G.*

# HACIA LOS ASTROS

Por EPPE LORETA

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

---

## DOS PALABRAS

En varias oportunidades se ha sugerido a la Dirección de la Revista la conveniencia de incluir en sus páginas una sección de nociones astronómicas muy elementales para el principiante.

Nuestro distinguido colaborador, el aficionado astrónomo italiano, doctor Eppe Loreta, tan conocido mundialmente por sus investigaciones sobre estrellas variables y meteoros, tiempo atrás tuvo la gentileza de enviarnos un ejemplar de un original libro suyo: **"Scalata agli Astri"**.

Simpatizante entusiasta de nuestra obra, autorizaba con el envío y con palabras que le enaltecen por su desinterés, la publicación de su trabajo en la forma que consideráramos más conveniente.

Aceptando el grato ofrecimiento, la Dirección encuentra que **"Hacia los astros"** —es este el título que se le asigna en la traducción—, es libro digno de conocerse pues, al nuevo método expositivo de las más elementales nociones astronómicas, une la gracia de una forma poética atrayente y de una narrativa, tan fácil y clara, que lo mismo llega a los adultos como a los niños.

El "Prefacio", que en 1935 le dedicara el malogrado astrónomo español J. Comas Solá, y que se transcribe, nos dispensa de más comentarios, ya que en él se formula un cabal reconocimiento a los méritos del autor.

Los traductores, nuestros consocios Sres. José Galli y Alfredo T. Orofino, han tratado de conservar hasta donde ha sido posible el sentir y el pensar de Eppe Loreta y esperan, por ello, salvadas las dificultades que implica toda traducción, haber alcanzado el propósito perseguido.

Al autor expresamos nuestro más vivo agradecimiento.

**Angel Pegoraro,**  
Director.

## P R E F A C I O

*El conocimiento del Universo, por lo menos en sus líneas generales, se impone cada día con más fuerza sobre todos los demás. La Astronomía ha llegado en estos últimos tiempos a un grado tal de desarrollo, que hoy tenemos en nuestro poder numerosas verdades definitivas, cuya grandeza supera lo que habrían podido imaginar las más exaltadas fantasías de un siglo atrás. Estas grandes verdades deben ser conocidas por todos aquellos que sienten el valor de su propia dignidad; verdades incomparables que elevan nuestro pensamiento a planos superiores, desde los cuales las cosas terrenales aparecen en su verdadero y escaso valor.*

*Las conquistas astronómicas representan una lucha heroica y milenaria de unas pocas personas, para arrancar el velo opaco que nos ocultaba los misterios del cielo. Ha sido ésta una ardua labor que honra a la humanidad y que el doctor Eppe Loreta ha idealizado maravillosamente en la figura de su personaje que lleva el nombre de Terrestre. Este personaje simbólico reproduce, a través de las vicisitudes de su vida, las históricas etapas por las cuales se desarrollaron los sucesivos descubrimientos astronómicos. Se han publicado, por cierto, muchas obras didácticas de carácter astronómico, desde las más elementales hasta las que utilizan el cálculo superior; sin embargo, yo tengo la convicción que no se ha hecho todavía nada en la forma elegante, fácil, brillante y genial con que el doctor Loreta explica los principios astronómicos por boca de su personaje. El lector, paso a paso, seguirá en forma siempre agradable las páginas del libro, asimilando sin esfuerzo los más importantes descubrimientos astronómicos. Huelga decir que la obra, no obstante su carácter elemental, es perfectamente correcta en su aspecto científico: y se comprende que así sea, puesto que el doctor Loreta es un astrónomo entusiasta y competente, al cual se deben innumerables observaciones, especialmente de estrellas variables, todas de considerable valor científico, observaciones coronadas recientemente por el descubrimiento de la Nova RS Ophiuchi, que tanto ha llamado la atención de los astrónomos.*

*Me agrada muchísimo poder felicitar muy sinceramente al doctor Loreta por la publicación de este libro, que proporcionará a sus lectores felices momentos e interesantes enseñanzas que jamás serán olvidadas.*

J. COMAS SOLÁ.

Barcelona, octubre de 1935.

*Ignorados por mil generaciones pretéritas, miríadas de mundos giraban en el espacio, que el ojo brillante de Galileo descubriría revelándolos al hombre asombrado.*

JOSÉ GARIBALDI.

## PRIMERA PARTE

**T**ERRESTRE era todavía un muchacho, o mejor dicho, un niño, cuando empezó a reflexionar, dirigiendo la vista hacia arriba. Soslayaba el crepúsculo; el Sol descendía entre el ramaje de la selva, saludado por el gorjeo de los pájaros. Nubes oscuras, esparcidas en el cielo mostraban un ancho borde dorado y resplandeciente. El polvillo del aire asumía reflejos áureos, mientras las sombras de los bosques se iban alargando paulatinamente en su invasión a la Tierra; dentro de poco la noche, cubriendo los últimos destellos de occidente, subiría también al cielo.

Terrestre —como ya dije— se había puesto a contemplar este espectáculo y, por primera vez, mientras observaba el último rayo de sol que moría en el horizonte, pensó que debiera ser ese mismo Sol, con su presencia o ausencia, lo que originaba el día y la noche, la luz y las tinieblas.

Era una cosa sencilla; pero Terrestre no era sino un niño, un pequeño niño inexperto que nunca había pensado en ésto; conocía por experiencia la alternativa del día y de la noche, pero sin buscar su causa, y, por otra parte, él estaba habituado a mirar el suelo y no se había ocupado mucho en levantar la vista hacia el firmamento.

Aquella tarde el Sol en el ocaso hizo reflexionar al niño acerca de los otros peregrinos del cielo que no son pájaros, ni insectos alados, ni nubes.

Pocos días después sus ideas sobre el firmamento se habían desarrollado algo; al nacer y al ocultarse el Sol, Terrestre se arrodillaba hasta tocar con su frente el suelo, orando y gesticulando, de cara hacia el disco rojizo del astro que lo conmovía: se le transformaba en un dios la causa del día y de la noche.

Cuando el dios Sol con su fulgor enrojecido descendía entre las fantasmagóricas brumas del occidente, Terrestre, inclinado hacia el suelo, oraba largo rato; después, levantándose, se quedaba contemplando atónito el subir de las tinieblas y el sucesivo aparecer de las estrellas.

La Luna, con sus misteriosas variantes, no dejó de impresionar fuertemente la fantasía del niño. La observaba durante largos intervalos, ya sea cuando aparecía como una delgada falcé de oro, entre el ramaje de los bosques, ya cuando resplandecía alta en la noche, con la figura de un medio disco, difundiendo una pálida claridad encantadora; ya cuando, redonda y amarilla, reinaba soberana en las noches despejadas, llenando al mundo de una extraña luz de ensueño y de poesía.

Terrestre miraba, soñaba, pensaba...

Y también la multiforme Luna le pareció una diosa: una maravillosa deidad de las noches y del misterio, extraña y enigmática diosa de diáfana claridad solitaria...

Terrestre la adoraba, en las silenciosas noches primaverales, tiernas y melancólicas, cuya quietud interrumpía de vez en cuando el lejano y melodioso eco de un ruisenior, que el viento llevaba junto con el efluvio de las glicinas; en las calmosas noches de verano, tibias y majestuosas; en las tristes noches otoñales, llenas de dulce nostalgia y, por momentos, de sutiles escalofríos recónditos; en las frías noches de invierno, duras en su blanca y desierta rigidez de hielo.

Terrestre admiraba y veneraba el remoto astro plateado que, perdido en la inmensidad del oscuro cielo nocturno, esparcía una débil claridad; lo veneraba casi tanto cuanto al dios Sol.

Cuando observaba por la tarde el medio disco de la Luna en su primer cuarto en el cielo de levante; o bien, de mañana, el otro medio disco en su último cuarto hacia el poniente, no reconocía en aquella pálida mancha blancuzca, sin luz y sin resplandor, a la fúlgida diosa de las noches: Terrestre no llegaba a entender cómo esa diosa, que durante la noche iluminaba la Tierra, el cielo y las nubes, pudiese aparecer, de día, transformada en minúscula nubecilla vaporosa...

Pero en cuanto comprendió que, frente al dios Sol, la diosa Luna perdía toda su luminosidad fascinadora, empezó a intuir que, también en el cielo, y aún entre los dioses, existe la inexorable graduación de los más poderosos y los más débiles.

Mucho fantaseaba también este niño soñador, sobre otro extraño espectáculo de la diosa nocturna: el de la misteriosa y tenue claridad que iluminaba a la Luna cuando aparecía como delgada hoz; ¿cómo podía el disco lunar poseer aquella débil luz cenicienta, brillante tan sólo en un borde, para mostrar, pocos días después, resplandeciente, el disco entero?

Terrestre atormentaba inútilmente su cerebro en descifrar tales misterios y, por último, reconocía que la diosa lunar, aún siendo menos poderosa que el dios Sol, debería encerrar, sin duda, un mayor número de maravillas, de hechizos bajo el velo misterioso de la oscuridad de las noches...

Tal vez —pensaba a veces— podría tratarse de un complicado fenómeno fosforescente, de una especie de curiosa transparencia, que produciría aquellos enigmáticos cambios en el esplendor de la Luna...; pero eran simples conjeturas, simples imaginaciones en que el niño no confiaba de buena gana; Terrestre aún no se atrevía a explicar, sino únicamente admiraba, adoraba, embriagándose en la poesía de la contemplación.

Un buen día, Terrestre asistió a un extraño espectáculo que lo llenó de terror: en el cielo sereno, sin nubes, el fulgor del Sol disminuía gradualmente, se apagaba, adquiriendo un tinte amoratado, fúnebre...

Parecía que la vida se detuviera, atónita... Los animales corrían silenciosos y pávidos, las plantas reclinaban sus hojas, como si estuvieran impresionadas por un destino maléfico... La noche bajaba rápidamente.

Después, la luz reapareció subitánea, se hizo poco a poco menos violácea y triste, tornándose normal, y la naturaleza toda se presentó como antes.

El niño se quedó anonadado largo rato, pensativo, asustado; el espectáculo de la muerte efímera del Sol lo perseguía como una obsesión pavorosa.

En otra oportunidad en que la noche había extendido sobre el mundo su hosco velo fascinante, que suavizaba el resplandor tranquilo de la Luna llena, Terrestre comprendió que algo extraño, misterioso e inexplicable se producía en el cielo. La claridad de la Luna empañábase por instantes, parecía mancharse de un extraño tinte rojizo, sanguíneo... Poco a poco el plateado disco luminoso fué transformándose en un tétrico disco cobrizo, oscuro, sin brillo.

Terrestre, sorprendido, contemplaba aterrado tal misterio nocturno. Por fortuna, después la mancha rojiza se disolvió lentamente, la Luna volvió a resplandecer como antes; mas también de este portentoso fenómeno quedó un profundo y pavoroso recuerdo en la virgen mente del niño.

A fuerza de admirar y de venerar al Sol de fuego y la cambiante Luna, Terrestre, si bien no se cansó, deseó, sin embargo, pasar a la observación de otros aspectos del cielo, y mirando las estrellas fijó bien pronto su atención en las más lindas, o sea sobre dos maravillosos puntos de luz, uno de los cuales brillaba en ciertas épocas a occidente, después de la caída del Sol, resplandeciendo el otro a oriente antes del alba. Estas dos estrellas superaban a todas las demás con su magnífico brillo; Terrestre las admiraba durante largos ratos en los crepúsculos, vespertinos o matutinos, y poco a poco su Olimpo se enriqueció con dos nuevas divinidades ...

Después de cierto tiempo el niño descubrió que cuando era visible la estrella vespertina, no lo era la matutina y viceversa; y empezó a abrirse camino en su mente la idea de que las dos estrellas no fueran sino una, que peregrinaba de un lado al otro del Sol y, en consecuencia, redujo las dos divinidades a una sola.

Más tarde, Terrestre comenzó a dedicar mucha atención a las demás estrellas que le seguían en luminosidad, a reconocerlas, a denominarlas.

Después de algún tiempo advirtió que mientras la mayor parte de las estrellas permanecían en idéntica posición, las unas con respecto a las otras, como si estuviesen clavadas en la bóveda del cielo, algunas pocas solían presentarse como errantes, estando situadas en la misma zona donde brillaba también el Sol y la Luna.

Entre estas estrellas errantes, Terrestre notó en seguida un astro refulgente, de imperturbable brillo magnífico; y luego, otro de tinte rojizo, que a veces se tornaba muy brillante, y otras, cuando tendía a acercarse al Sol, confundíase con las estrellas menos lucientes; después, otro astro de luz plomiza y bastante luminoso; y, por último, en los crepúsculos, de vez en cuando vió a un hermano menor de la famosa estrella del ocaso y de la aurora.

Interesándose vivamente en la marcha de tales estrellas, Terrestre no dejó de elevar también a éstas a la jerarquía de divinidades, más o menos poderosas, más o menos adorables... El cielo se había transformado en un maravilloso relampagueo de ojos divinos.

Empero, la curiosidad ávida del niño, que ya era muchacho, se dirigió también hacia las estrellas fijas. Contemplaba con infinita admiración los miles de lucecitas del espacio. Reconocía las más brillantes, los grupos más característicos, los más tupidos y luminosos.

La mágica y plateada estela de la Vía Láctea le impresionó profundamente; una estrella que permanecía siempre en el mismo lugar, mientras las otras giraban en la bóveda celeste, le sirvió como guía infalible en sus paseos nocturnos; el declinar y el tramontar de algunas de ellas, en el crepúsculo, fueron relacionadas en su mente con algunos cambios de estaciones y con ciertas épocas del año. Y así, reconoció la estrella de las cosechas, la de las sequías estivales, la de la vendimia, la de las primeras inundaciones del otoño...

En la configuración de ciertos grupos de estrellas interpretaba formas de animales, de héroes, de dioses, de monstruos... Su fantasía se desahogaba libremente. A menudo, en algunas noches no se acordaba de haber aplicado un determinado nombre a un grupo de estrellas y asignábale otro distinto.

El firmamento se transformaba en un luminoso jardín encantado.

Terrestre, a menudo, se preguntaba: "Estos dioses luminosos, éstas misteriosas luces que brillan en lo alto, ¿dónde estarán?, ¿hacia dónde irán?, ¿cómo vivirán?"

A fuerza de pensar, el muchacho concibió la idea de que el Sol y la Luna tendrían la dimensión de una isla, de una provincia de la Tierra; en cuanto a las estrellas y a los planetas, debían ser mucho más pequeños y encontrarse pegados a la bóveda celeste. ¿A qué altura? Seguramente muy arriba: un poco más arriba de las montañas más altas, puesto que las estrellas no se quedaban allí enredadas.

Girando y girando la bóveda azul con sus astros, se zambulliría en el mar o atrás de las selvas o más allá de los desiertos y de las montañas. Terrestre pensó que, tal vez, en las extremidades del mundo existían muchos agujeros donde los astros descenderían y que después de haber dado la vuelta por debajo de la Tierra, saldrían del otro lado, por nuevas galerías, en el cielo. ¿O bien era que la bóveda azul rodeaba por todos lados la plataforma del mundo? ¿Quién sabe! ¡Lástima que, aún caminando largamente en cualquiera dirección, nunca se llegara a la extremidad del mundo y tampoco al lugar donde los astros descenden o se levantan! ¡Lástima que no se pudieran ver de cerca a esos dioses!

Y, a menudo, una terrífica y ruidosa extensión de agua se le aparecía al frente destruyendo en él toda esperanza de poder proseguir sus investigaciones, cerciorándose de los lugares donde bajan y suben los astros... Evidentemente, los dioses no querían ser importunados: no querían que nadie se les acercase, aprendiendo de-

masiado; deseaban que el hombre se limitase al dogma y no buscara más.

Muchas veces, y especialmente en las cálidas noches de verano, Terrestre se sorprendía por la súbita fulguración de una luz que atravesaba por un instante un trecho del cielo, extinguiéndose en seguida.

El muchacho creía que se trataba de una estrella, la cual, quién sabe por qué causa, se despegaba repentinamente de la bóveda celeste, precipitándose a gran velocidad.

Después de algunas noches de múltiples observaciones sobre estas caídas estelares, Terrestre se preguntaba, lleno de aprehensión, si, de continuar así las cosas, el cielo no se quedaría al final desprovisto de estrellas: una lisa y vacía extensión azulada sin luces.

De continuo se entretenía contemplando alguna estrella con la esperanza de que se le ocurriera caer en el justo momento en que la observaba, pero nunca alcanzó semejante casualidad...

A veces pensaba, con terror, que si caían las estrellas, podría darse el caso de que también cayeran algún día el Sol y la Luna. ¿Y qué nos reservaría este tremendo precipitar de los dioses? ¿Tal vez el fin del mundo?

Sin embargo, poco a poco, observando que el firmamento quedaba tal cual a pesar de la caída de estrellas brillantes, Terrestre comenzó a reflexionar que aquéllas de repentina precipitación tal vez no se relacionaban con las remotas estrellas clavadas en la bóveda celeste. Posiblemente, trataríase de relámpagos atmosféricos, de lejanos rayos silenciosos, de misteriosos fenómenos producidos por el calor...

A veces, Terrestre encontraba, por casualidad, trozos de piedra caídos del cielo, poco después de que una magnífica estrella se hubiera precipitado; y el jovencito pensó que fueran extraños efectos de los rayos o bien fenómenos producidos por volcanes lejanos. Cualquiera que fuese la causa, esas rocas llovidas del cielo debían ser el resultado, sin duda, de algún formidable poder sobrenatural.



Y así, lentamente, Terrestre había ido familiarizándose con el firmamento: de mañana y al anochecer ya no se postraba delante

del Sol ni de la Luna, sino que prefería contemplarlos con ojos avizores, librándose, en parte, de esa indefinida impresión de miedo que experimentaba frente a las azules inmensidades siderales.

Tampoco el espectáculo de los eclipses le asustaba tanto como antes; sin embargo, otra escena llegaba a atemorizarlo, despertando en su joven mente negros presagios.

En el cielo, por veces, aparecían casi de improviso ciertos astros, muy extraños, de luz caprichosa, pendientes en curvadas estelas del lado opuesto al Sol; éstos se trasladaban por el firmamento con bastante rapidez, desplazándose de una noche a la otra y presentando aparatosamente sus extravagantes apéndices luminosos en forma de abanico; a menudo aparecían todos envueltos en misteriosas aureolas o en llamativas nebulosidades doradas.

En la época de tales apariciones, Terrestre contemplaba con ojos asustados los enigmáticos astros; veía en ellos una luz amenazadora, lívida, pavorosa; le embargaba el terror, invencible, frente a las súbitas presencias de los extraordinarios y llameantes peregrinos del cielo.

Cada vez más, Terrestre trataba de descubrir los misterios del cielo, de investigar las remotas luces, no conformándose tan sólo con admirarlas como en tiempos pasados.

Así, poco a poco, logró advertir de que los eclipses se renuevan cada cierto número de años: en consecuencia, ya no se quedó más aturdido ni asustado, al ver oscurecerse el Sol o la Luna; ahora estaba en condiciones de prever estos fenómenos y se enorgulleció como si él mismo se hubiese transformado en dios o, por lo menos, en un gran mago, un amigo de los dioses, una criatura casi sideral.

Observó atentamente a la Luna y encontró que también allá arriba existían tierras y mares: tierras claras y mares oscuros...

Observó los movimientos de los planetas, sus conjunciones y sus oposiciones. Observó asiduamente el conjunto fulgurante de las estrellas, distinguiendo las más luminosas, las más características.

Y, a propósito, una noche mientras contemplaba la azulada extensión del cielo, admirando el brillo ya familiar de los astros, su mirada se posó sobre una estrella hermosa que nunca había notado anteriormente.

Terrestre quedó impresionado, sobrecogiéndose un poco. ¿Qué podría ser aquella nueva luz resplandeciente?

Era una estrella como las demás; la única diferencia entre ella y sus innumerables compañeras, debíase a que las otras siempre ha-

bían ocupado el mismo lugar, mientras ésta acababa de aparecer de improviso...

No circundaba a esta estrella rastro alguno de nebulosidad, ni detrás de la misma se veía extender la vaporosa y resplandeciente estela que caracterizaba los misteriosos astros que Terrestre temía... La única nebulosidad que aureolaba los alrededores era la de la Vía Láctea, arco plateado del cielo.

Y, además, era evidente que la extraña estrella no tenía ninguna similitud con los astros caudatos en razón de la inmovilidad que conservaba, permaneciendo bien firme con respecto a las otras, en su propio lugar... En una palabra, no era más que una estrella, una estrella como todas las demás; pero, en lugar de ser vieja como las otras, ésta era nueva.

Terrestre pensó que si, a cada tanto, el firmamento tuviese que enriquecerse con estrellas nuevas, llegaría un momento en que todo el cielo se convertiría en un tupido hervidero de brillantes puntos; pero tan fantástica hipótesis vino a derrumbarse en cuanto, poco después, la nueva estrella, palideciendo, desapareció en la nada; en pocas semanas se hizo invisible...

Entre el brillo secular y permanente de las innumerables compañeras, una llama misteriosa se había encendido, había dado su luz cual efímera reina, para extinguirse en seguida...

Terrestre, de la misma manera que observara con estupor la repentina aparición de la luz remota, contempló también alelado su rápida agonía, su inexorable fin...

Sin haberse repuesto del temor que le asombrara, decidió estudiar con empeño cada vez mayor el firmamento, para familiarizarse más con él y en seguida reconocer las estrellas nuevas que pudieran inesperadamente aparecer en el cielo.

Observó, indagó, construyó tablas, ejecutó dibujos que representaban a las estrellas y a las constelaciones. Poco a poco reprodujo toda la bóveda celeste con sus luces fijas. En cuanto al Sol, a la Luna, a los planetas y a los cometas, todos estos astros evidentemente estaban un poco más cerca que el fondo de la bóveda celeste, pues se movían delante de ella; el más lejano, o sea casi tanto como las estrellas, debía ser el lento Saturno que se movía tan despacio; y después Júpiter; y después Marte; y después el Sol; y después Venus; y después Mercurio, y, por último, la Luna, tan movediza, que debía ser entonces el astro más cercano a nuestro suelo, no obstante encontrarse muy lejos: sus vueltas alrededor de la Tierra, astro central, se

producirían siguiendo un círculo interno al de los demás planetas, al del Sol y a la concavidad de la bóveda estrellada...



En época de plenilunio, mientras las púrpuras llameantes del occidente se extinguían en el tinte gris de las sombras vespertinas y en tanto un pálido resplandor dorado empezaba a iluminar el oriente, Terrestre erraba pensativo por la playa del ruidoso mar, que chispeaba de repentinos reflejos luminosos y de oscuridades ondulantes en la penumbra misteriosa. Rígidamente en la semioscuridad, erguíanse los negros escollos sobre el fondo del cielo. El agua fragorosa irrumplía rítmicamente contra ellos, crispándose en blanca espuma.

Desde mucho tiempo atrás, Terrestre había advertido que de un día a otro, y aún a intervalos menores, el nivel del agua variaba, ya sea bajando o subiendo.

El mar podía henchirse, animarse, retirarse, repitiendo extrañas y caprichosas alternancias. ¿Cuál sería la poderosa causa que sometiera la masa líquida a semejante juego perpetuo?

¿Qué misteriosa vida podría palpar oculta en el inmenso seno del mar?

Terrestre observó el periódico subir y bajar de las aguas, indagó asiduamente durante meses y meses, hasta que una chispa lo iluminó: la brujería, la forma de vida que parecía agitar el mar, al fin se explicaba: la Luna era la causa de tan extraño fenómeno.

El astro multiforme; la pálida, láctea y misteriosa diosa de las profundidades nocturnas, tenía bajo su poder las inmensas extensiones líquidas del mundo.

Con el andar del tiempo, Terrestre vino a comprender que también el dios de la luz, el grande y ardiente astro solar participaba en el gobierno del desbordante flujo de los océanos. Sin embargo, su poder, que generalmente supera al de la Luna, resultaba mucho menor en esta atracción alternante. La diosa de las noches parecía que dominara soberana sobre el infidente elemento marino, donde sus brillantes reflejos metálicos bullían maravillosamente como peces radiosos, originando innumerables imágenes extrañas e impulsos en la mente y en el corazón.

Tal vez el mar, elemento misterioso e inexplorable, se adaptaba mejor a los influjos del astro más misterioso aún...

Por otro lado, Terrestre descubría y entreveía siempre nuevas formas de dominio lunar sobre el mundo: creía advertir la poderosa

influencia de la reina nocturna sobre los árboles, sobre las mieses, sobre el rocío, sobre las nubes...

Acá y acullá, en los distintos aspectos de la vida animal, de las plantas y de las cosas, y hasta en su propia vida, le parecía reconocer la influencia, a veces maléfica, de un extraño poder astral que caía rápidamente sobre el mundo, siguiendo el fulgurante recorrido de un rayo lunar.

El misterio nocturno, el espectáculo dulce y majestuoso del resplandor manso de la Luna entre los vapores y efluvios de las penumbras, despertaba un indefinido sentimiento de respeto místico en la mente del muchacho. Casi inconscientemente, Terrestre estudiaba e investigaba para descubrir nuevas formas del poder lunar, de las influencias ocultas y poderosas emanadas por la Luna de la misma manera que su nívea claridad en las noches serenas.



Llegó el día en que Terrestre tuvo una idea maravillosa: a fuerza de estudiar, de probar, de empeñarse, consiguió construir un tubo que contenía algunos lentes; y vió que los objetos lejanos se le acercaban.

Ese día pudo señalarse con letras de oro: Terrestre ya poseía el ojo del halcón, que sostenido por sus vigorosas alas, perdido en las azules alturas, descubre el más pequeño agitarse de las matas.

Terrestre era ya un mago: ebrio de contento, apuntó su tubo mágico hacia los azules abismos del firmamento, que ya no aparecían tan lejanos.

Y vió; vió extrañas manchas oscuras moverse lentamente sobre la llameante superficie solar; vió innumerables círculos y cráteres abrir sus bocas roqueras en la recortada superficie lunar; vió a Venus asumir forma de falce como una minúscula imagen de la Luna, vió a Júpiter circundado por una familia de satélites y, por último vió con estupor, y hasta con incredulidad, el lejano disco de Saturno que se ensanchaba en sus costados por un inexplicable y extraño fenómeno...

Pero, mientras el Sol y la Luna y los planetas se acercaban, las estrellas, no obstante adquirir mayor brillo, se veían siempre como puntos lejanos, extraordinariamente remotos... Y nuevas estrellas tornaban a aparecer siempre más lejanas...

El ojo mágico, si bien acercaba al firmamento, mostraba, por otro lado, que sus límites se ensanchaban, se extendían, se alejaban, terriblemente, pavorosamente...

Y en la aterradora amplitud del cielo, el globo terráqueo pa-

recía siempre más pequeño, un exiguo cantero cada vez más diminuto...

Entonces Terrestre experimentó vértigos, quiso romper el terrible ojo mágico... Pero se sobrepuso a ese arcano sentimiento de pavor, y, dominando sus tumultuosos pensamientos, prosiguió por el fatal y espléndido camino de la contemplación indagante del misterio celeste.

Una noche fría y serena, en que las estrellas brillaban como puntas de cristales de escarcha, Terrestre se entretenía en contar una por una a las principales, que ya le resultaban harto familiares. De pronto, advirtió, con sorpresa, una bastante luminosa, en un punto donde no la había notado con antelación.

Terrestre pensó que debía tratarse de alguna de las estrellas nuevas, que de vez en cuando solían florecer repentinamente en el cielo, con brillantísimo resplandor, para apagarse a través de un lento descenso luminoso.

No mucho tiempo atrás, el cielo habíale mostrado una estrella desconocida, estupenda, que brillaba con más luz que cualquiera otra, y que después había declinado rápidamente: el cielo volvía a ocultar en el secreto de su seno a la magnífica joya, que por un corto espacio de tiempo estuvo revelándose a sus atónitas miradas.

Terrestre creyó, entonces, que tal vez se tratara de otra de aquellas extrañas y caprichosas estrellas efímeras, y no se asombró, al observar a los pocos meses, su agónico extinguirse y desaparecer.

Más, transcurrido ese tiempo, Terrestre pudo advertir nuevamente que había reaparecido, mostrándose con su primitivo fulgor! ¿Qué sería de esta estrella, que se renovaba de continuo como un fabuloso fénix celeste?

En efecto, Terrestre, pudo presenciar una serie ininterrumpida de sorprendentes variaciones luminosas y un constante florecer y marchitarse de la caprichosa y enigmática estrella.

Esta iba aumentando notablemente de esplendor, después se debilitaba lentamente, pareciendo apagarse; pero más tarde reiniciaba su ascenso, siguiendo a perpetuidad su caprichosa alternación de luz.

El muchacho, estupefacto, pensó aplicar el nombre de "maravillosa" a esta singular estrella, cuyas fases y variaciones de brillo siguió admirando siempre con creciente interés, atormentando su cerebro, en el afán de explicarse los motivos de cambios tan extraños.

(Continuará).

# EL APARATO DE FOUCAULT DE LA ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

---

**L**A fotografía de la figura 30, representa el aparato de Foucault del que dispone actualmente nuestra Asociación y que ha sido donado por nuestro consocio señor José Galli, a fin de que sea utilizado por los socios que emprendan la construcción de espejos astronómicos.

El aparato ha sido construido de acuerdo a las indicaciones proporcionadas por el doctor Enrique Gaviola, en su artículo publicado en la REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo X, N.º V, año 1938.

Las pequeñas variantes que pueden observarse en su aspecto general, fueron aportadas con el objeto de facilitar su construcción, sin alterar sus principios, y consisten únicamente en un sistema más sencillo de ventilación de la bombita eléctrica y una modificación de los índices para la lectura de las vueltas de los tornillos de medición. Se ha eliminado, además, el tornillo con tambor graduado que desplaza la cuchilla, de acuerdo a lo aconsejado por el doctor Gaviola. La columna del aparato consta de dos trozos de acero trafilado de 12 milímetros de diámetro; con eso se ha evitado construirla en bronce de sección trapezoidal, lo que implicaba trabajar esta pieza con máquina cepilladora o con fresadora.

La cuchilla está fijada directamente a la cajita que encierra el prisma de reflexión total y corta el haz luminoso de izquierda a derecha, en vez de derecha a izquierda.

La construcción ha sido realizada bajo la vigilancia del señor José Galli, el cual ha efectuado también su montaje y ha construido la cajita del prisma, la chapita corrediza con su correspondiente rendija, la cuchilla y los modelos de las piezas de fundición.

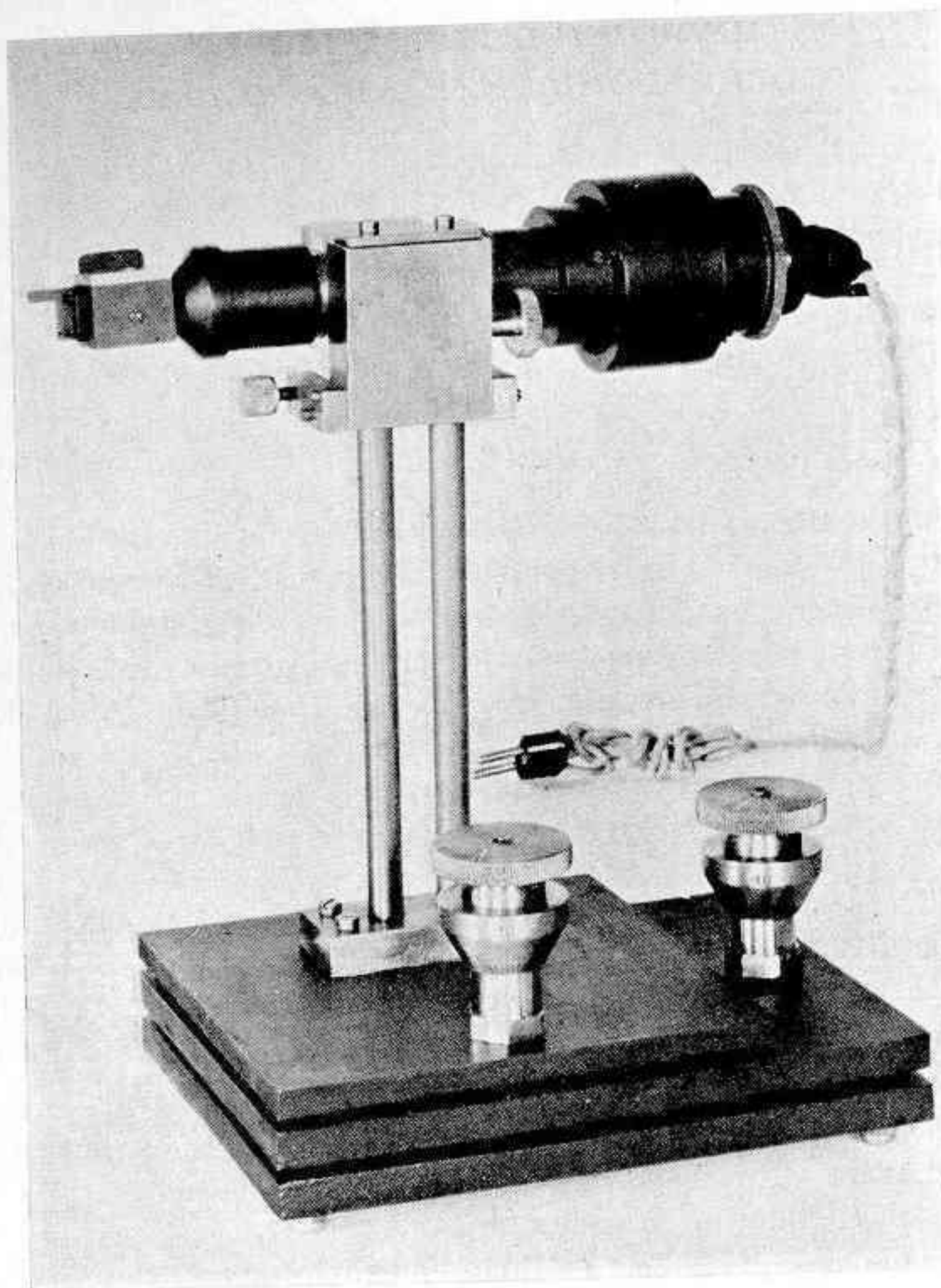


Fig. 30. — El aparato de Foucault de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía".

# OBSERVATORIO DE LA PLATA

## RESUMEN DE LA MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1940.

---

### I. EDIFICIOS Y JARDINES.

La Dirección de Arquitectura continuó cumpliendo el plan de reparaciones y reformas de este Instituto, iniciadas el año anterior.

### II. TALLERES.

*Taller Mecánico.* — El taller mecánico, atendió la conservación y limpieza del instrumental y efectuó diversos trabajos de ajuste y reparación de instrumentos.

*Taller de Carpintería.* — La carpintería efectuó trabajos para el Observatorio y la Comisión para la medición de un Arco Meridiano, costeados por la misma.

### III. PERSONAL.

El señor Félix Aguilar continuó ejerciendo ad-honorem la presidencia de la Comisión para la Medición de un Arco de Meridiano. Durante las ausencias del director del Observatorio, el jefe de departamento, ingeniero Virgilio Manganiello, tuvo a su cargo la dirección del mismo.

*Nombramientos.* — Fueron nombrados: Ayudante astrónomo de 2da., el señor Oliverio W. Caminos, el primero de marzo; jefe de departamento interino, el señor Juan José Nissen, el primero de mayo; ayudante astrónomo de 2da., el señor Juan Carlos Griffin, el primero de junio; jefe de departamento, el señor Juan José Nissen, el primero de junio; auxiliar geofísico, el señor Juan Carlos Natale; geofísico, el doctor Esteban Terradas, el primero de junio, y calculista ayudante, el señor Omar Jorge Rizzo, el primero de diciembre.

*Ascensos.* — Fueron ascendidos el primero de enero, el señor Miguel Itzigsohn, a ayudante astrónomo de 1ra.; el primero de mayo, el señor Carlos U. Cesco, a geofísico de 5ta.; el señor Angel A.

Bladini, a ayudante astrónomo de 1ra.; el señor Ricardo Luis Lassalle, a ayudante astrónomo de 2da.; y el señor Octavio Fernando Aubone, a ayudante geofísico de 3ra.

*Renuncias.* — Renunciaron, el señor Claudio Vicente Bianco, el puesto de ayudante astrónomo de 2da., el día 30 de abril; el señor Oliverio W. Caminos, el puesto de ayudante astrónomo de 2da., el día 30 de abril; el doctor Esteban Terradas, el puesto de jefe de departamento, el día 1.º de junio; el señor Alfredo Citrinovitz, el puesto de ayudante geofísico de 1ra., el día 31 de octubre; y el señor Basilio Gudoias, el puesto de calculista ayudante, el día 31 de octubre.

#### IV. TRABAJOS CIENTÍFICOS.

##### A. DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA MERIDIANA.

1.—*Trabajos a cargo del astrónomo Martínez. - Zona galáctica.* — Se realizaron las 4.500 observaciones, de las cuales 3.000 ya tienen absolutamente terminados sus cálculos y reducciones, y los resultados pasados a tarjetas; para las restantes el cálculo está bastante adelantado.

Desde mediados de febrero hasta fin de año, se trabajó en la terminación de los cálculos, preparación de manuscritos y revisión de pruebas de imprenta del trabajo del señor director que constituyó el tomo II de la Serie Geodésica.

En este trabajo el señor Lassalle intervino durante unos 4 meses, y en todos ellos colaboraron los señores Jorge A. Garbarino y Silvio Mangariello.

2.—*Trabajos a cargo del astrónomo Juan José Nissen. - Estudio del anteojo Repsold.* — Durante el mes de junio estudió cuidadosamente los errores periódicos de los microscopios N.º 5, 6, 7 y 8 del círculo meridiano Repsold, utilizando el aparato Askania que posee el Observatorio.

A mediados de julio fué iniciada la determinación de los errores de trazo de las divisiones de grado.

El método adoptado es el de Bruns, que por su perfecta simetría ofrece la garantía de que los errores de medida no se acumularán en forma sistemática en una determinada región.

La curva de los errores resulta muy parecida a la de otros círculos Repsold, según se advierte en un gráfico hecho al efecto.

Tanto como puede apreciarse antes de terminar el trabajo, los resultados parecen ser satisfactorios.

3.—*Trabajos a cargo del ingeniero Numa Tapia (Jefe de Departamento).* - *Catálogo de la Zona* —72° a —82° — El Ing. Numa Tapia continuó el ordenamiento de los materiales de observación de las estrellas de la Zona comprendida entre 72° y 82° de declinación austral, con el fin de activar los cálculos para el catálogo respectivo.

## B. DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA EXTRAMERIDIANA.

1.—*Trabajos a cargo del doctor Bernhard H. Dawson (Jefe de departamento).* - *Ocultación de estrellas.* — En el curso del año 1940 fueron observados 81 fenómenos de ocultación de estrellas por la Luna, casi todos por el doctor Dawson. Una parte apreciable de estos fenómenos fué observada en duplicado por el ingeniero Miguel A. Agabios, a título de entrenamiento, y unos pocos fenómenos fueron observados por éste solamente. El doctor Dawson obtuvo, además, tres placas con el objetivo astrográfico, para determinar posiciones de estrellas cuyas ocultaciones se habían observado.

*Eclipses.* — El principio del eclipse de Sol del 1.º de octubre fué observado. Durante el desarrollo del eclipse el doctor Dawson obtuvo una serie de exposiciones con objetivo fotográfico pequeño, con fines periodísticos. El fin del eclipse no pudo observarse por nubes.

*Cometas.* — El doctor Dawson hizo 41 medidas micrométricas visuales del cometa Cunningham, 1940*d*, una observación fotográfica con el objetivo astrográfico y obtuvo tres placas, conteniendo tres imágenes cada una, con el objetivo "UV", un total de 51 posiciones del cometa en 27 noches distintas, desde el 4 de octubre hasta fin del año (diciembre 32,088). Las placas del cometa con el "UV" y otras dos placas con el mismo objetivo, abarcando regiones por donde había pasado antes el cometa, servirán para deducir las posiciones de la mayoría de las estrellas de referencia usadas en las observaciones visuales. Este procedimiento ha sido necesario porque el cometa permaneció, durante la mayor parte de su período de visibilidad, en declinaciones cuyas zonas del Catálogo Astrográfico no han sido publicadas todavía.

*Pequeños planetas.* — Accediendo a un pedido especial del Copernicus-Institut, se hizo una extensa serie de observaciones del planeta (433) Eros, obteniendo el doctor Dawson 12 placas, con 45 imágenes del planeta utilizables para posición, desde mayo 28 hasta setiembre 26, y dos series de exposiciones fotométricas. En la observación ordinaria de pequeños planetas, obtuvo un total de

50 imágenes medibles, de 18 planetas diferentes, contenidas en 15 placas, además de haber expuesto otras 4 placas en búsquedas de tres planetas que no fueron hallados.

*Trabajos de gabinete.* — Fueron medidas todas las placas de posición tomadas en el año. Por otra parte fueron medidas las placas de pequeños planetas restantes del año 1939. La identificación de estrellas de referencia, etc., estuvo a cargo del doctor Dawson y las mediciones fueron efectuadas por la señora María del Carmen Guillen de Baldini y el señor Juan C. Natale.

Las ocultaciones observadas en el año 1938 fueron reducidas en duplicado por el señor Basilio Gudoias y la señora de Baldini; las del año 1939 y una parte de las del 1940 han sido reducidas por la señora de Baldini.

El doctor Dawson dedujo diferencialmente las correcciones que resultarían a las posiciones de Eros en las placas de enero de 1931, por incluir en las reducciones términos de segundo grado en las coordenadas medidas.

Fueron reducidas todas las mediciones de placas efectuadas; generalmente por la misma persona que había hecho la medición. Las reducciones de pequeños planetas y de estrellas ocultadas pueden considerarse definitivas; las del cometa y de las estrellas de comparación, en cambio, son solamente provisorias, puesto que las áreas relativamente grandes abarcadas por estas placas, y las fuertes distancias cenitales en que fueron tomadas, obligan la inclusión de términos de segundo grado para la reducción definitiva.

2.—*Trabajos a cargo del astrónomo Juan José Nissen (Jefe de departamento).* - *Trabajos relacionados con Eros.* — Hasta mediados de mayo, el señor Nissen se ocupó de la reducción de 49 placas del planetoide Eros, tomadas en 1931 con el Astrógrafo de la "Carte du Ciel", todas ellas a pequeños ángulos horarios. Dichas placas fueron medidas por el señor Nissen en la segunda mitad del año 1931, utilizando un comparador Repsold del Observatorio de Córdoba, y usando como referencia el réseau impreso. Diversas circunstancias retrasaron considerablemente el trabajo. En 1935 se publicaron resultados provisorios (A. N. 6136), pero la reducción definitiva fue interrumpida con motivo del paso del señor Nissen al Observatorio de Córdoba.

Los resultados obtenidos fueron comunicados por el señor Director al astrónomo Real de Inglaterra, doctor Spencer Jones, que tiene a su cargo la derivación de la paralaje Solar en base de la totalidad de las observaciones realizadas en 1930-31. Cada una de

las 49 posiciones logradas depende de varias (en general de cinco) imágenes. Se agregó la comparación detallada con la efemérides bariocéntrica del Prof. Witt.

### C. DEPARTAMENTO DE ASTROFISICA.

*Trabajos espectrográficos.* — A comienzos del año, el doctor Alexander Wilkens terminó la observación fotográfica de espectros del programa ya citado en los informes anteriores, de manera que se trata ahora de la elaboración de los resultados refiriéndose especialmente a las temperaturas de una serie de estrellas dobles. La mayor parte del tiempo ha sido dedicado por el doctor Wilkens al registro de los ennegrecimientos espectrales con el fotómetro foto-eléctrico de Zeiss del Instituto de Física de la Universidad.

El doctor Wilkens ha expuesto en 74 días 145 placas, conteniendo cada una 6-10 curvas de los ennegrecimientos de los espectros originales y las emulsiones de las placas relativas. El cambio sistemático de la sensibilidad, más o menos fuerte sobre todas las placas, ha obligado a la investigación exacta de todas las placas. La exactitud de las curvas de escala y los tiempos y por eso la de los resultados ya elaborados, ha crecido esencialmente; por eso la reducción por el cambio de la sensibilidad ha resultado indispensable, aunque cueste mucho tiempo. La segunda dificultad que queda es la representación de las escalas de difragmas como de los tiempos juntamente por una única fórmula analítica, lo que es idéntico al problema tan discutido de la ley de ennegrecimiento. El doctor Wilkens ha logrado representar las curvas mencionadas por una sola fórmula analítica con seis constantes independientes; la representación de las curvas escalas ha sido muy suficiente, de manera que esta fórmula es la que sirve de base a toda la elaboración del material. Una fórmula general fué necesaria a la elaboración, porque los tiempos de exposición de todos los espectros de las estrellas del programa, siempre han sido distintos para obtener cada espectro en el óptimo del ennegrecimiento. Por eso, la exigencia fué representar los ennegrecimientos como función del tiempo y de la magnitud estelar juntamente. Después de la deducción de las constantes por medio de las estrellas "standard", se trata de resolver la ecuación correspondiente respecto de la magnitud de las estrellas del programa, como función del ennegrecimiento y el tiempo de exposición.

La mayor parte de las placas registradas ha sido medida, faltando las mediciones de las curvas de emulsiones. La reducción total ha sido perfeccionada hasta la deducción de las magnitudes en las

cinco longitudes de onda escogidas para una serie de días de observación.

*Astronomía Teórica.* — Al comienzo del año fué terminada la impresión de la memoria del doctor Wilkens, ya anunciada en el informe del año 1939, referente a nuevas investigaciones acerca de la determinación de las órbitas de planetas y cometas, en base a trabajos anteriores del autor.

En estos momentos, el doctor Wilkens está a punto de terminar una memoria relativa a las perturbaciones seculares de los grandes ejes planetarios, especialmente con respecto a la aceleración secular de los grandes ejes, es decir, respecto a las variaciones proporcionales al cuadrado del tiempo. La investigación se refiere especialmente al movimiento de la Tierra, o sea al movimiento del Sol como base de todas las investigaciones del sistema solar. En la primera parte será tratada la teoría, en la segunda la aplicación a la Tierra.

El doctor Reynaldo P. Cesco continuó trabajando en Mecánica Celeste, bajo la dirección del doctor Wilkens, dedicándose especialmente a aplicar el método de Cálculo de Perturbaciones Seculares, basado en la teoría de la aproximación de funciones por polinomios, al problema de Neptuno Plutón.

Fundándose en los mismos principios, el doctor Cesco ideó otro método de cálculo de perturbaciones seculares, preferible al primero, al menos en la primera aproximación con respecto a las masas.

Los resultados obtenidos aparecerán en breve en las publicaciones del Observatorio, bajo el título "Perturbaciones Seculares de Plutón".

*Estadística estelar fotométrica de la Vía Láctea.* — En este trabajo, a cargo del doctor Herbert Wilkens, durante el año en reseña, tomó 54 placas. Se ha conseguido la construcción de una buena serie de ennegrecimientos con la ampliación de 2,5 veces sobre papel en forma de negativo y fué posible la construcción de curvas de ennegrecimientos para magnitudes azules de las estrellas comprendidas en las siete zonas ya estudiadas el año anterior en la Vía Láctea, habiendo sido así mismo estudiadas y contadas.

El comportamiento de las curvas de Wolf azules en la más grande y brillante nube de estrellas Norma y en la región oscura vecina, resultó singularmente notable. Se llegó a la conclusión de que el coeficiente de absorción es grande, lo que hizo que se prosiguieran las investigaciones en doce lugares de la Vía Láctea, en las constelaciones de Scorpius, Ophiuchus, Sagittarius y Scutum.

Las investigaciones puramente teóricas sobre una posible co-

nexión entre las dos funciones de luminosidad de van Rhijn (azul y amarillo) y los mediados recuentos de estrellas del cielo por Seares, van Rhijn, etc., debido a su extensión, han decidido a la realización de un trabajo en forma analítica de las leyes de absorción interestelar para las diferentes longitudes de onda, obteniéndose fórmulas satisfactorias para la latitud galáctica,  $B = 20^\circ$ .

#### D. DEPARTAMENTO DE GEOFISICA.

*A cargo del ingeniero Simón Gershánik. - Sismología.* — Cuidadosa y continuamente vigilados, los instrumentos funcionaron en buenas condiciones y sin interrupción todo el año, inscribiendo un total de 132 terremotos, cuyos sismogramas, como en años anteriores, fueron analizados detalladamente en seguida de su aparición en los registros.

Se dió término a la preparación del manuscrito relativo a los "Resultados Sismométricos del año 1935", que próximamente serán dados a publicidad.

*Magnetismo Terrestre.* — Se continuó el relevamiento magnético emprendido el año anterior con la ayuda de la Comisión argentino-boliviana de límites en la puna jujeña, efectuándose hasta mediados de mayo en que se le dió término, otras ocho estaciones más.

Se comenzó en seguida el trabajo de cálculo e interpretación de las observaciones, alcanzándose a realizar gran parte del mismo.

*Meteorología.* — Como en años anteriores el instrumental funcionó bien todo el año, se atendió puntualmente el servicio de cuatro lecturas diarias a horario de sus indicaciones y se pudo obtener registros continuos de la marcha de los elementos meteorológicos.

Las investigaciones y estudios especiales, así como interpretación de sismogramas fueron llevados a cabo por el ingeniero Gershánik; las tareas relativas a magnetismo terrestre por el agrimensor Miguel Itzigsohn; los cálculos para la terminación de "Resultados Sismométricos del año 1935" por el señor Juan C. Griffin; la vigilancia de los instrumentos y la confección de planillas de datos meteorológicos estuvo a cargo del señor Julio Lenzi, y las observaciones meteorológicas tetradiurnas a cargo del señor Luis Renzetti.

#### E. DEPARTAMENTO DE GEODESIA.

*Servicio Internacional de Latitud.* — Las observaciones regulares de latitud para el Servicio Internacional de Latitud han estado a cargo del ingeniero Miguel A. Agabios, durante el mes de diciem-

bre, y en los meses restantes a cargo del ingeniero Virginio Manganiello.

El rendimiento general se ha resentido, comparado con años anteriores, debido a las malas condiciones atmosféricas reinantes durante la mayor parte del año próximo pasado. Así se han podido observar 904 parejas de latitud en 93 noches: 25 determinaciones de constantes instrumentales en otras tantas noches, y 123 parejas para valores de una rotación del tornillo micrométrico en 28 noches. Estas últimas determinaciones, efectuadas por el ingeniero Agabios, se han llevado a cabo, solamente en las épocas de máxima y mínima temperatura (febrero y julio).

Como de costumbre, los resultados obtenidos han sido comunicados mensualmente al Prof. Dr. Luis Carnera, Jefe del Servicio Internacional de Latitud.

*Investigaciones Mareográficas.*—(A cargo del doctor Esteban Terradas). — Por no haber podido adquirir las tablestacas modelo Peine con las cuales se construyó la ataguía destinada a alojar el Mareógrafo fundamental en Madryn, fué elaborado un nuevo proyecto de ataguía con pilones de hormigón armado y todo el pormenor constructivo y la memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto fué presentado a la autoridad competente.

Se han iniciado en el Observatorio cursos sobre Mareas y Corrientes Marinas.

*Gravimetría.* — Se continuó durante el año 1940 la medición de estaciones pendulares en la parte austral del país, como parte del perfil gravimétrico Norte-Sur, estando estos trabajos a cargo de la comisión integrada por el ingeniero Enrique Levin, observador, y el señor Octavio Fernando Aubone, ayudante.

Se hicieron durante el año 1940 observaciones pendulares en 28 estaciones, sin incluir observaciones de verificación en seis oportunidades. Durante el mencionado período se completaron, además, los cálculos correspondientes a las observaciones en la Patagonia, Tierra del Fuego y en Salta.

## V. BIBLIOTECA.

En el libro de Inventario se efectuaron 104 asientos correspondientes a las nuevas publicaciones ingresadas por compra, donación o canje, llegándose en la numeración consecutiva hasta el N.º 1.873, con un total de 7.104 piezas bibliográficas.

Tanto el servicio de canje como el de subscripciones se han

visto afectados sensiblemente por la situación europea, habiéndose registrado una disminución de 299 entregas en comparación con el año anterior.

## VI. DEPOSITO DE INSTRUMENTOS.

El depósito de instrumentos ha funcionado normalmente, habiéndose registrado considerable movimiento durante todo el año en cuanto al préstamo de pequeños aparatos para ensayos, trabajos ocasionales y operaciones en campaña.

De conformidad con las instrucciones recibidas oportunamente de la Dirección, al finalizar el año ya se había casi concluido la reunión de todos los datos y antecedentes necesarios para realizar un Libro de Inventario e Historial de los instrumentos del Observatorio, de modo que constituya una "foja de servicios" de cada uno de los instrumentos cuya importancia lo requiera, y en el cual consten y se acumulen paulatinamente todas las referencias técnicas de interés, clasificadas con cierto método. Los datos compilados para este trabajo abarcan un período de 60 años.

## VII. PUBLICACIONES.

*Serie Geodésica.* — Tomo II. "Una solución del método de Gauss generalizado a más de tres astros y Tablas auxiliares para Tiempo Sidéreo y Acimut en el instante de la observación", por el ingeniero Félix Aguilar.

*Publicaciones del personal.* — El personal de este Instituto publicó: ingeniero Félix Aguilar: "*Empleo de la luz difusa en la medición angular geodésica*", en el tomo VII de los Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires; Félix Aguilar: "*Nociones sobre proyecciones cartográficas*", notas para la 3ra. parte de la obra "*Lecciones de Geodesia*" en curso de publicación. (Publicación del Centro de Estudiantes de Ingeniería, La Plata); doctor Bernhard H. Dawson: "*Resultados de las observaciones efectuadas sobre la mancha de Saturno en 1933*" y "*La técnica de determinación de períodos*" en la REVISTA ASTRONÓMICA, Todo XII, págs. 197 y 261.

## VIII. ENSEÑANZA.

En la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que funciona en este Observatorio, se inscribieron 14 alumnos en las distintas materias e ingresaron 7 alumnos nuevos, dictándose 234 clases con un promedio de 3 alumnos por cada una. En los

turnos de marzo, julio, noviembre y diciembre, fueron examinados 10 alumnos en las materias que se dictan en este Instituto.

El curso de *Astronomía Teórica* fué dictado por el doctor Alexander Wilkens; el de *Astronomía Esférica* estuvo a cargo del profesor extraordinario, ingeniero Virginio Manganiello; *Cálculos Científicos* fué dictada normalmente por el profesor extraordinario, doctor Bernhard H. Dawson; el curso de *Astrofísica* fué dictado por el ingeniero Numa Tapia y el de *Geofísica* por el ingeniero Simón Gershánik, en su carácter extraordinario adjunto.

### IX. DIVULGACION CIENTIFICA.

En el mes de julio se recibió la visita del director del Observatorio de Montevideo, profesor Eduardo Roubaud, acompañado por los profesores C. A. Etchecopar y A. Pochintesta, del personal del mismo Observatorio, quienes venían en misión de estudio. Su presencia en nuestro Instituto se prolongó por espacio de varios días, durante los cuales fueron atendidos con la deferencia que merecía tan grata y cordial embajada.

Han concurrido 3.900 personas a visitar las instalaciones del Observatorio, y a efectuar observaciones a través del Gran Ecuatorial Gautier. Estas visitas fueron atendidas por los señores Miguel A. Agabios, Silvio Manganiello, Carlos U. Cesco y José Mateo.

Durante el año y a través de la "Radio de la Universidad Nacional de La Plata", fueron pronunciadas siete conferencias por personal científico de este Instituto.

Félix Aguilar.  
Director.

# NOTICIARIO ASTRONOMICO

---

*NOTAS COMETARIAS.* — El 6 de junio se recibió aviso del descubrimiento por el Dr. H. van Gent, de un cometa de undécima magnitud, el 27 de mayo, en la parte precedente de la constelación Corona Austrina. Presentaba aspecto difuso, con núcleo y una cola poco desarrollada y se movía hacia el Noroeste por unos 73' diarios. El telegrama mencionaba el Bosscha Observatory, lo que hace suponer que el descubridor esté en Java. Esto no se dice en la confirmación del telegrama por correo desde Harvard, pero sí se menciona que el telegrama recibido por ellos había sido enviado por el doctor van den Bos, director del Observatorio de Johannesburg. Tal vez el intervalo de diez días entre el descubrimiento y la recepción del telegrama en América se debe a que la noticia haya ido desde las Indias hasta Africa por correo.

Debido a la Luna casi llena, y en parte también al mal tiempo reinante, no se trató en esos días de observar el cometa en La Plata. En Córdoba lo han observado en la noche del 14 al 15 de junio, y ya el día 18 nuestro consocio el señor Jorge Bobone pudo comunicar elementos preliminares de la órbita.

El cometa fué observado en Australia, y descubierto independientemente por un señor Bernasconi, de Bologna, pero estas observaciones fueron ambas posteriores a la primera realizada en Córdoba.

En La Plata fueron hechas 25 observaciones, que se extienden desde el 20 de junio hasta la noche del 1.º de julio, cuando el cometa ya había cruzado el ecuador, y el brillo de la Luna dificultaba nuevamente la observación.

Los elementos calculados por el señor Bobone en base a un intervalo de trece días de junio 15,0 a junio 28,1, son:

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Epoca de perihelio . . . . . | 1941 septiembre 3,19428, T.U. |
| Nodo al perihelio . . . . .  | 85° 18' 6",9                  |
| Longitud del nodo . . . . .  | 256 44 8 ,2                   |
| Inclinación . . . . .        | 94 32 17 ,6                   |
| Distancia en perihelio . . . | 0,875284 U.A.                 |

De las efemérides calculadas en base a estos elementos, vemos que el cometa, después de la Luna llena de julio, ha sido netamente

boreal y quedará así durante el resto del año, aunque sin llegar a declinaciones realmente fuertes. Tampoco ha de llegar a gran brillo si bien es probable que su visibilidad telescópica dure varios meses.

B. H. D.

*REDUCCION DE OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA.* — De acuerdo a las indicaciones proporcionadas por el doctor Dirk Brouwer, del Observatorio de la Universidad de Yale, se aconseja no aplicar corrección alguna a la longitud media de la Luna, en los cálculos de reducción de ocultaciones de estrellas, a partir desde la lunación 223, o sea la Luna nueva del 28 de diciembre de 1940. Queda así suprimida la corrección de  $+1''.5$  a la longitud media de la Luna, que en los cálculos de reducción se aplicaba desde el 21 de diciembre de 1938.

*ANNIE JUMP CANNON, (1863-1941).* — El día 13 de abril del año en curso, ha fallecido en Norteamérica la conocida astrónoma Annie Jump Cannon, a la edad de 77 años.

Miss Cannon nació en Dover, Delaware, el 11 de diciembre de 1863; cursó sus estudios en la "Wilmington Conference Academy" de Dover, en el "Wellesley College", y por último, en el "Radcliffe College", donde perfeccionó sus estudios de Astronomía. Entró seguidamente al Observatorio de Harvard para trabajar en el departamento de espectroscopía estelar, fundado por iniciativa de Henry Draper y dirigido posteriormente por el profesor Pickering.

La clasificación de los espectros estelares de los *Henry Draper Catalogues*, se deben en gran parte al prolijo trabajo realizado por Miss Cannon, la cual, a través de su larga práctica, sabía distinguir de inmediato el tipo de un determinado espectro, mientras no se le escapaba cualquier particularidad que se notara en el mismo.

Los catálogos *Henry Draper*, tomos 91 al 99 de los *Anales de Harvard*, constituyen un testimonio de su habilidad y perseverancia. Se calcula que durante su vida ha clasificado más de 350.000 estrellas.

Trabajó también sobre estrellas variables, al principio por observación visual, y más tarde, por fotografía. Dos catálogos anuales de estrellas variables fueron publicados por Miss Cannon en los años 1903 y 1907. Desde esa fecha mantuvo una bibliografía de estrellas variables, que está constituida actualmente por unas 200.000 fichas. Descubrió unas 300 estrellas variables y cinco 'Novae', y realizó un estudio espectroscópico de la *Nova Persei*.

En el año 1938 fué nombrada astrónoma del "William Cranch Bond" de la "Harvard Corporation".

Constante, serena y de carácter jovial, era muy querida entre el personal del Observatorio de Harvard. Tomó parte en muchos de los congresos de la "Unión Astronómica Internacional": en 1925 en Cambridge, Inglaterra; en 1928 en Leiden, Holanda; en 1932 en Cambridge, Massachusetts; en 1935 en París, Francia; en 1938 en Estocolmo, Suecia. En el año 1922, trabajó durante seis meses en la "Boyden Station", sucursal del Observatorio de Harvard, situada en Arequipa, Perú.

Fueron otorgadas a Miss Cannon diversas distinciones honoríficas, de las Universidades de Delaware, de Groningen, de Oxford, de Oglethorpe y del Mount Holyoke College.

En el año 1931, obtuvo la medalla de oro Draper de la "National Academy of Sciences", por sus descubrimientos en el campo de la física astronómica, y en el año 1932, el premio Ellen Richards.

Desaparece con Miss Cannon, una astrónoma insuperada en su campo de investigaciones, y que el mundo científico ha de lamentar.

---

*SOBRE EL DESCUBRIMIENTO DE PLUTON.* — El 12 de marzo de 1930, los astrónomos de todo el mundo recibieron los telegramas anunciando que se había observado durante siete semanas a un objeto celeste, cuyo movimiento y recorrido estaba de acuerdo a los que correspondían a un cuerpo transneptuniano, situado aproximadamente, a una distancia igual a la asignada, algunos años antes, por Percival Lowell. El pequeño astro de 15<sup>a</sup> magnitud, estaba situado en ese día, a las 3<sup>h</sup> (T.M.G.), a unos siete segundos de tiempo al Oeste de  $\epsilon$  *Geminorum*, estando de acuerdo esta longitud con la pronosticada por Lowell.

En realidad, las búsquedas de este planeta habían empezado en el año 1905 en el Lowell Observatory pero, este objeto fué registrado fotográficamente en este observatorio por primera vez el 21, 23 y 29 de enero de 1930, al utilizarse un aparato astrográfico de 13 pulgadas, instalado apenas en abril de 1929. En las "Memoirs" del Observatorio Lowell, Vol. I, N.º I (1914), Percival Lowell había publicado una predicción de órbita para este hipotético cuerpo transneptuniano, que había perturbado a Urano, alrededor del año 1868. Se creía que la desviación sufrida por Urano debía ser del orden de unos 3" de arco (sábase ahora que fué solamente de 0",5), mientras que la desviación de Urano por Neptuno, que había hecho posible

la predicción de la posición de este último planeta por Adams y Leverrier, había alcanzado los  $90''$  de arco.

En junio de 1930, se anunció haberse encontrado imágenes del nuevo planeta que habían quedado registradas en placas fotográficas obtenidas con anterioridad. Por ejemplo, algunas habían sido encontradas por el doctor Seth B. Nicholson en cuatro placas tomadas por M. L. Humason el 28, 29 y 30 de diciembre de 1919, en Mount Wilson. La posición media establecida en estas fotografías era de longitud  $96^{\circ},6$ .

En realidad, en los Anales de Harvard (Tomo 82) en noviembre de 1919, habíase publicado una predicción, en el sentido de que un planeta desconocido debía encontrarse en una longitud de  $97^{\circ},8$  y fué por este motivo, que esas placas se habían tomado por Humason, con el objeto de encontrar posiblemente a ese planeta; sin embargo, las imágenes eran débiles y fueron pasadas por alto, en el examen realizado de inmediato. El error, entonces, de esta predicción, había sido solamente de  $1^{\circ},2$  en longitud, (compárese esto con los errores de las predicciones de Leverrier,  $0^{\circ},9$  y de Adams,  $1^{\circ},5$ , relativas a la posición de Neptuno en 1846).

V. H. Pickering había sido este nuevo profeta de Plutón. Su trabajo preliminar estaba fundado en una perturbación supuesta de Urano y había dado por resultado una predicción cuyo error era solamente de  $5^{\circ}$  en 1930. El trabajo posterior había sido basado sobre una perturbación *real* de unos  $4''$  en el movimiento de Neptuno, y fué publicado, como dijimos, en el año 1919. Se incluyeron en la predicción los elementos completos de la órbita y del brillo del objeto, y vemos ahora que estaban muy aproximados a la verdad.

En 1928, el profesor Pickering reexaminó su trabajo y llegó a la conclusión que la masa del planeta debía ser menor que la que había supuesto primeramente. Esto introdujo un factor previamente insospechado pero bien establecido desde esa fecha, que Plutón entraría en la órbita de Neptuno en su perihelio.

Para el año 1914, Lowell había pronosticado una longitud de  $84^{\circ}$  y Pickering de  $95^{\circ},4$  para el planeta, cuya posición real en longitud en esa fecha era de  $90^{\circ},5$ ; para 1920, la predicción de Lowell era de  $90^{\circ}$  y la de Pickering de  $97^{\circ},8$  y la longitud real era de  $96^{\circ},6$ ; para 1930, Lowell establecía una longitud de  $102^{\circ},2$  y Pickering de  $102^{\circ},8$  y el planeta fué encontrado en longitud  $107^{\circ},5$ .

El difunto doctor E. W. Brown, cuyo monumental trabajo relativo a los movimientos lunares bastaron para calificarlo como un gran perito en Mecánica Celeste, atacó las predicciones relativas a Plutón como falaces y dinámicamente imposibles. De la misma ma-

nera Brown había atacado las predicciones de Adams y Leverrier relativas a Neptuno. La reputación de Brown era tal, que muchos astrónomos destacados habían aceptado su opinión.

El mismo profesor Pickering estuvo casi de acuerdo con Brown, cuando dijo: “Es mi impresión que lo que hicieron tanto Adams como Leverrier, y lo *único* que podían hacer en realidad, fué de *localizar* a Neptuno por medio de las máximas perturbaciones observadas en Urano — exactamente lo que yo hice para con Plutón”.

En otras palabras, partiendo de órbitas tan pobremente conocidas, como la de Urano en 1846 y de Neptuno en 1914 ó 1919, resulta imposible determinar las *órbitas* de objetos perturbantes hipotéticos. Sin embargo, no es imposible determinar la *posición* de un tal cuerpo, si se observa una perturbación bien definida. Las *órbitas* de las predicciones de Lowell y Pickering difieren considerablemente entre sí; mas las *posiciones* difieren muy poco, siendo la de Pickering la mejor, debido a su mayor empeño en la determinación de la perturbación de Neptuno. (De “*The Sky*”, Vol. V, N.º 5, Año 1941).

---

**DIMENSIONES DE LA NEBULOSA DE ANDROMEDA.** — Recientes mediciones de la extensión de la Nebulosa de Andrómeda pudieron ser efectuadas por los doctores Robley C. Williams y W. A. Hiltner, de la Universidad de Michigan, utilizando una cámara Schmidt y un isofotómetro ideado por el doctor Williams. Pudo así establecerse, que el diámetro aparente de la espiral de esta nebulosa, es igual a trece veces el diámetro de la Luna llena, lo que correspondería a 80.000 años-luz. En realidad, hoy se opina que la extensión de esa galaxia, puede alcanzar hasta los 100.000 años-luz, en cuyo caso igualaría en dimensiones a nuestro propio sistema galáctico.

---

**NOMBRAMIENTOS Y DISTINCIONES.** — El doctor Arthur S. King, superintendente del laboratorio de Física del Observatorio de Mount Wilson, fué elegido miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Washington, el 30 de abril del año en curso.

★ Al doctor Robert Williams Wood, ha sido otorgada la medalla Henry Draper, por sus contribuciones en el campo de la Astrofísica.

*MONSEÑOR FORTUNATO J. DEVOTO (1872-1941).* — El 29 de junio último falleció en esta capital, Monseñor Fortunato J. Devoto, Deán del Cabildo Metropolitano, vicario general y obispo adjunto de la arquidiócesis de Buenos Aires.

Ha sido profundamente lamentada la desaparición de este ilustre prelado, cuyo nombre está ligado a la ciencia astronómica pues, monseñor Devoto fué director interino del Observatorio Astronómico de La Plata durante los años 1910 y 1911. Posteriormente desempeñó el cargo de director interino del Observatorio de Abbadie en Francia, después de haber obtenido el diploma de “licenciado en ciencias” en La Sorbona. De vuelta al país fué nombrado jefe de la sección astronómica del Instituto Geográfico y desde hace varios años desempeñaba el cargo de presidente del Consejo Nacional de Observatorios. Era miembro de la comisión para la medición de un arco de meridiano y fué el fundador del Observatorio de Física Cósmica de San Miguel, provincia de Buenos Aires.

En un próximo número publicaremos una amplia bibliografía del ilustre extinto.

---

# CONSULTORIO DEL AFICIONADO

---

*En esta sección se tratará de dar respuesta a las preguntas que los aficionados formulen, consultas que deberán referirse a puntos concretos. La correspondencia deberá dirigirse al Director de la Revista, Lavalle 999 - Bs. As.*

- 18).—Desearía se me aclarara cómo proceden los calculadores de almanaques, para determinar las fechas de Carnaval, Semana Santa, etc., de cada año.—E. G. S.

Las fechas de las llamadas “fiestas movibles” del calendario (Carnaval, Semana Santa, etc.), se establecen en base a una regla fundamental decretada por el Concilio celebrado en Nicea en el año 325, que fija el día de Pascua, “el primer domingo después de la Luna llena de primavera boreal, adoptando como el principio de primavera la fecha 21 de marzo”.

Si la Luna llena se produce en el mismo día 21 de marzo, y si además, este día es un sábado, se celebra la Pascua ya el 22 de marzo; pero, si la Luna llena se ha producido el día 20 de marzo, la Luna llena de primavera se produce el 18 de abril, y sí, por acaso, este día es un domingo, se celebra la Pascua, según la regla del Concilio, el domingo siguiente, es decir, el 25 de abril. En consecuencia, cualquiera de los 35 días comprendidos entre el 22 de marzo y el 25 de abril, puede ser el domingo de Pascua. Este último caso extremo, se produce en dos o tres años cada siglo y el próximo año 1943, será uno de ellos.

Una vez establecida la fecha de la Pascua, es fácil determinar las de las otras fiestas movibles, que están separadas de la Pascua, por un número de días invariable.

Para mayores detalles sobre este argumento, consúltese el interesante artículo publicado por el malogrado Dr. Juan Hartmann, en REVISTA ASTRONÓMICA, Tomo I, págs. 370-376 y 422-429, Año 1929.

# NOTICIAS DE LA ASOCIACION

---

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

## ACTIVO

Señor FEDERICO ALEJANDRO THOMAS, estudiante, calle 3, N.º 918, La Plata, Prov. de B. Aires; presentado por Bernhard H. Dawson y Carlos L. Segers.

## FUNDADOR

Reingresa en su carácter de socio fundador el señor MARTÍN DARTAYET, astrónomo, Observatorio Astronómico Nacional, Córdoba, prov. de Córdoba; presentado por Carlos Cardalda.

---

*GUIDO EMILIO GOÑI (1891-1941).* — Dejó de existir el 12 de junio ppdo., en la Capital Federal, el socio señor Guido Emilio Goñi, recientemente ingresado a nuestra Asociación.

El extinto fué un caballero de altas dotes morales que lo distinguieron durante su vida y actuación pública, desempeñando varios cargos en la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, jubilándose después de ejercer las funciones de Tesorero General de la misma.

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

---

*COLOQUIOS.* — El 12 de julio ppdo. se inició el ciclo de actos culturales correspondiente al año en curso con un interesante coloquio sobre *Los Asteroídes*, que estuvo a cargo de nuestro consocio el doctor Bernhard H. Dawson. En este acto, el presidente de la Asociación dió por inaugurado el ciclo con breves y oportunas palabras, que fueron calurosamente aplaudidas por la selecta y nutrida concurrencia. Se conversó en general sobre estos interesantes miembros de la familia solar y el doctor Dawson explicó objetivamente los métodos de búsqueda empleados en los observatorios así como también las diferentes fases de los trabajos de cálculos para la identificación de los asteroides.

El 2 de agosto ppdo. tuvo lugar el segundo coloquio que versó sobre *Astronomía y Navegación*. En este acto, previa una presen-

tación hecha por nuestro presidente señor Naveira, nuestro consocio, Capitán Luis Saez Germain, nos brindó una extensa y erudita disertación sobre la influencia de la astronomía en el arte de navegar; trató en esta reunión la primera parte del tema, explicando los métodos de navegación utilizados por los primeros navegantes, la orientación y el descubrimiento y uso de la brújula, las cartas de navegación y los principales sistemas de proyección para la construcción de las mismas. Asistió a este acto una numerosa concurrencia de socios e invitados que aplaudieron calurosamente al disertante cuando dió por terminado el coloquio. En la primera quincena de setiembre próximo, el Cap. Saez Germain, continuará desarrollando este tema. El acto tendrá lugar, como de costumbre, en el salón de Conferencias del Instituto Biológico Argentino, Rivadavia 1745, Buenos Aires.

**CLASES DE FISICA.** — Nuestro consocio, doctor Ulises L. Bergara, ha ofrecido dictar en el local social un curso de física aplicada a la astronomía, los días jueves de 18.30 a 19.30 horas.

La inscripción para este curso es gratuita y reservada para los socios. Quienes deseen asistir podrán inscribirse, personalmente o por teléfono, en la Secretaría, Lavalle 900 piso "B", U. T. 35 Libertad 2898.

**DONACIONES.** — Se han recibido las siguientes donaciones de muebles, útiles e instrumentos para el local social:

|                                                                                                          | <i>Donante</i>      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Un juego de hall, compuesto por un sofá, dos sillones, tres sillas y una percha-paraguera, todo de roble | Sr. José H. Porto   |
| Una mesita de roble para el teléfono .....                                                               | „ José Galli        |
| Un tintero de escritorio, de mármol .....                                                                | „ José Galli        |
| Un aparato de Foucault, para medir superficies ópticas                                                   | „ José Galli        |
| Una caja-fichero, con tarjetas, para registro de socios                                                  | „ José Galli        |
| Un soporte de madera, para sostener espejos, a fin de medir su curvatura .....                           | „ Ulises L. Bergara |
| Un fichero de acero para la biblioteca .....                                                             | „ Carlos L. Segers  |
| Un reloj de níquel de mesa .....                                                                         | „ Carlos L. Segers  |
| Una balanza pesa-cartas .....                                                                            | „ Carlos L. Segers  |
| Cuatro carpetas para escritorio .....                                                                    | „ Angel Pegoraro    |
| Un transportador y un compás para trabajar en pizarra, ambos de madera .....                             | „ Carlos L. Segers  |
| Una libreta de hojas sueltas, con 250 hojas impresas, para catálogo de publicaciones .....               | „ José Galli Aspes  |
| Ocho ceniceros .....                                                                                     | „ José Galli Aspes  |

La Comisión Directiva agradece cordialmente estas donaciones, que se suman a las muchas efectuadas en otras oportunidades.

**LA COMISION DIRECTIVA.**

# BIBLIOTECA

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

---

### a) Revistas.

*ANALES de la Sociedad Científica Argentina*: mayo, junio y julio 1941.

*ANALES de la Universidad de Santo Domingo, R. Dominicana*: julio y diciembre de 1940.

*ASTRONOMICAL BULLETIN*: N.º 13, April 1941; N.º 14, May 1941; N.º 15, June 1941.

*BOLETIN del Centro Naval*: marzo-abril de 1941.

*BOLETIN del H. C. Deliberante de la C. de Buenos Aires*: abril y julio de 1941.

*BOLETIN Mensual del Observatorio de la Cartuja, Granada, España*: enero-febrero-marzo de 1939. - Observaciones sísmicas.

*CIENCIA Y TECNICA*: junio, julio y agosto de 1941.

*EASTBAY ASTRONOMICAL ASSOCIATION BULLETIN*: June 1941.

—, *Supplement*. - Scientists Look at Astrology, B. J. Bok, M. W. Mayal.

*INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO*: Señales horarias radiotelegráficas; abril y mayo de 1941.

*JOURNAL of Calendar Reform*: XI-2, Second Quarter 1941.

*MONTHLY NOTICES of the Royal Astronomical Society*: 101-2, 1941. - Convection in the Outer Layers of the Sun, R. v. d. R. Woolley - The Birth Distribution of Sunspots on the Sun's Disc, G. H. A. Archenhold. - A Remarkable Spot on Jupiter, B. M. Peek. - On the Heights and Velocities of Meteors, H. C. Plummer. - On the Limits of Uniform Galactic Absorption, G. Alter. - A Photographic Survey of Galactic Clusters, G. Alter.

*MUNDO HOSPITALARIO*: N.º 22.

*POPULAR ASTRONOMY*: May 1941. - Frank Craig Jordan, O. J. Lee. - A Trip Inside the Stars, T. E. Sterne. - Asteroid Names, H. S. Rice. - Pseudo-Science and Revelation, N. T. Bobrovnikoff. - The Addition to the Warner and Swasey Observatory, J. J. Nassau.

—, June 1941. - Daniel Walter Morehouse, Ph. For. - The Physical Condition of Novae at Minimum, Dean M. Mac Laughlin. - George William Hill, F. R. Moulton. - Interesting Variable Stars, C. Payne Gaposchkin, S. Gaposchkin.

*PUBLICATIONS of the Astronomical Society of the Pacific*, April 1941. - What Lies between the Stars? W. S. Adams. - Power from the Stars, J. Stebbins. - Terrestrial Effects of Solar Activity, F. K. Freeland. - The Absorption Spectrum of Nova T. Aurigae 1891, Dean B. Mac Laughlin.

—, June 1941. - Supernovae, *E. Hubble*. - The Milky Way, *R. J. Trumpler*. - A Homemade Aluminizer, *G. F. Tauchmann*. - Annie Jump Cannon, 1863-1941, *P. F. Bok*. - The Interference Polarizing Monochromator, *E. Pettit*.

*PUBLICATIONS of the Observatory of the University of Michigan*: VIII, N.º 8. - Spectrographic Studies of Two Semi-Regular Variable Stars: W Gygni and RS Cancri, *Dean B. MacLaughlin*.

*REVISTA de la Academia Colombiana de Ciencias*; Setiembre-Diciembre 1940. - Elementos de Meteorología Tropical, continuación, *J. Alvarez Lleras*. - Influencia del Sol en la frecuencia de los terremotos, *P. Luis Rodés, S. J.*

*SOUTHERN STARS*: April 1941. - Why Not Try Astronomy?, *H. Boyd Brydon*.

—, May-June 1941. - Sir Shah Sulaiman, *A. G. Gifford*. - The Taurid Meteors and Encke's Comet, *F. L. Whipple*. - Bearded Stars and Seared Monarchs, *H. Malden*. - Canopus, *R. G. Aitken*.

*THE JOURNAL of the British Astronomical Association*. - February 1941. - Solar Activity During the Fourth Quarter of 1940, *J. F. Sellers, M. I. Mech*. - Note on the Return of Meteor Stream connected with Biela's Comet, *J. P. M. Prentice*. - The Construction of a Cell for a 14-inch Telescope Mirror, *G. Hole*. - The Bicentenary of Rev. Malachy Hitchins, *T. H. I. Honey*.

—, May 1941. - A Note on the Hartmann Criterion, *F. J. Hargreaves*. - Grimaldi, *H. P. Wilkins*. - The Astronomical History of some old Walling at Greenwich, *H. W. Newton*. - The Measurements of Double Stars, *F. J. Hargreaves*. - Low Powers and Wide Fields, *W. H. Stevenson*.

—, June 1941. - A Method of Finding Planets and Bright Stars in Broad Daylight with an Altazimuth, *H. Welsh*. - The Rigorous Calculation of the Moon's Parallax and Apparent Semi-Diameter with the Aid of a Calculating Machine, *L. J. Comrie*. - On the Distance between Two Neighbouring Points on the Sphere, *L. J. Comrie*. - Line of Planets, *L. J. Comrie*. - On the Determination of Group Radiants, *J. P. M. Prentice*. - Hourly Rates of the Orionid Meteor Shower, 1928-39, *J. P. M. Prentice*. - Solar Activity during the First Quarter of 1941, *F. J. Sellers, M. I. Mech*. - Schmidt Camera Tests, *W. H. Cox*.

*THE SKY*, May 1941. - 20th Century Coordinator, *H. G. Garbedian*. - Photographic Measurements of Double Stars, *K. A. Strane*. - Divining Rod for Portables, *E. C. Witherspoon*. - Below the Celestial Equator, *W. H. Barton, jr.*

—, June 1941. - Yerkes Observatory (1897-1941), *W. W. Morgan*. - Color in the Sky, *W. H. Barton, jr.* - The Triple Universe in Andromeda, *L. S. Copeland*. - What Makes the Rainbows?, *M. Goddard Morrow*.

—, July 1941. - Are Astronomers Folks?, *K. Burns*. - The Sun, *W. H. Barton, jr.* - What Makes Rainbows?, II, *M. Goddard Morrow*. - The Geologic Records of Time, *A. Knopf*.

## b) Obras varias.

ANUARIO de la Universidad de Santo Domingo, R. Dominicana.

Bases y Organización de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Santo Domingo.

BASONE, B. - Fuerzas del Eter. Envío del autor.