

# REVISTA ASTRONOMICA

Fundador: CARLOS CARDALDA

ORGANO BIMESTRAL DE LOS

“AMIGOS DE LA ASTRONOMIA”

BUENOS AIRES

## SUMARIO

- El asteroide 1932 HA, *por Juan Hartmann.*
- La contribución científica del aficionado a la Astronomía, *por Carlos L. Segers.*
- El significado cosmogónico de los cometas, *por N. T. Bobrovnikoff (trad. por J. J. Nissen)*
- Año Polar aniversario: 1882-1883; 1932-1933, *por Juan A. Bussolini, S. J.*
- Biblioteca - Publicaciones recibidas - Donación.
- Reducción de ocultaciones observadas, *por Alfredo Völsch y Ulises L. Bergara.*
- Sobre la conferencia del Sr. Ernesto de La Guardia: “El planeta Marte”.
- Astronomía y Meteorología.
- Bosquejos biográficos, *por N. - E.*
- Bibliografía - Amateur Telescope Making.
- Noticiero astronómico - Notas cometarias - Orbita del asteroide 1932 JA - Una reforma a la ley de Bode - Gustave Ferrié - Una familia de astrónomos - Nuevos elementos del cometa Geddes - Próximo eclipse de Luna - Notas sísmicas.
- Noticias de la Asociación - Nuevos socios - Cuotas suplementarias - Doctor Bernhard H. Dawson - Revista Astronómica - Difusión de la Revista - Suscripción a la Revista - Direcciones de la Asociación.

SEDE SOCIAL

CALLE SARMIENTO 299

ESCRITORIO 425

BUENOS AIRES

## COMISION DE LA REVISTA

---

Bernhard H. Dawson, Director;  
Juan J. Nissen; Ulises L. Bergara.

CASA IMPRESORA  
ESTEBAN CENTENARO  
SAN MARTIN 752/60  
Bs As

# EL ASTEROIDE 1932 HA

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

Un caso singular de "duplicidad de fenómenos" acaba de producirse en los descubrimientos de asteroides. Durante 34 años Eros tuvo el privilegio de ser, entre todos los asteroides conocidos, el que más se acercara a la Tierra; ahora bien, acaban de descubrirse con un intervalo de pocas semanas, dos nuevos cuerpos de esta categoría que pueden acercarse a nosotros mucho más que Eros. En los dos últimos números de esta Revista ya se ha informado sobre el "objeto Delporte" el planetoide 1932 EA, cuyo acercamiento máximo a la Tierra puede llegar hasta 0.11 unidades astronómicas, mientras que la menor distancia de Eros es de 0.15. Pero el EA no gozó más de 43 días de esta prerrogativa: el 24 de abril el doctor K. Reinmuth descubrió, en el Observatorio Koenigstuhl (Heidelberg), un objeto de magnitud 12, que tenía el gran movimiento diario de  $-4^m,9$  en ascensión recta y  $-4'$  en declinación. Se aceptó primeramente que se tratara de un cometa cercano a la Tierra, y se calcularon, por consiguiente, órbitas parabólicas. Pero el "objeto Reinmuth" se mostró siempre puntiforme y sin el menor indicio de nebulosidad; se trata, sin duda, de un planetoide y se le ha dado la designación provisoria 1932 HA.

Merced al gran arco recorrido, pudieron calcularse órbitas elípticas basadas en pocos días de observación. Todavía no hemos recibido en La Plata los últimos elementos calculados, pero el siguiente sistema, ajustado por el doctor G. Stracke del "Berliner Recheninstitut" a las observaciones de abril 24, mayo 1º y 5, ya es muy aproximado:

$$\begin{aligned} T &= 1932 \text{ julio } 9,38351 \\ \omega &= 284^{\circ} 41' 0'',8 \\ \delta_0 &= 35 \ 56 \ 15,9 \\ i &= 5 \ 49 \ 32,3 \\ \varphi &= 31 \ 23 \ 35,4 \\ \mu &= 2164'',26 \\ a &= 1,39037 \\ P &= 1,6395 \text{ años} \end{aligned}$$

En el gráfico que acompaño pueden verse bien las condiciones muy singulares del movimiento y de la observación de este cuerpo celeste. Su órbita, poco inclinada respecto a la eclíptica, entra hasta adentro de la órbita de Venus, quedando en el afelio comprendida dentro de la zona de los planetoides, entre Marte y Júpiter. Es el primer asteroide que, a consecuencia de esta forma extraordinaria de su órbita, muestra, a la vez, los fenómenos de los planetas exteriores, oposición y completa iluminación de su disco, y de

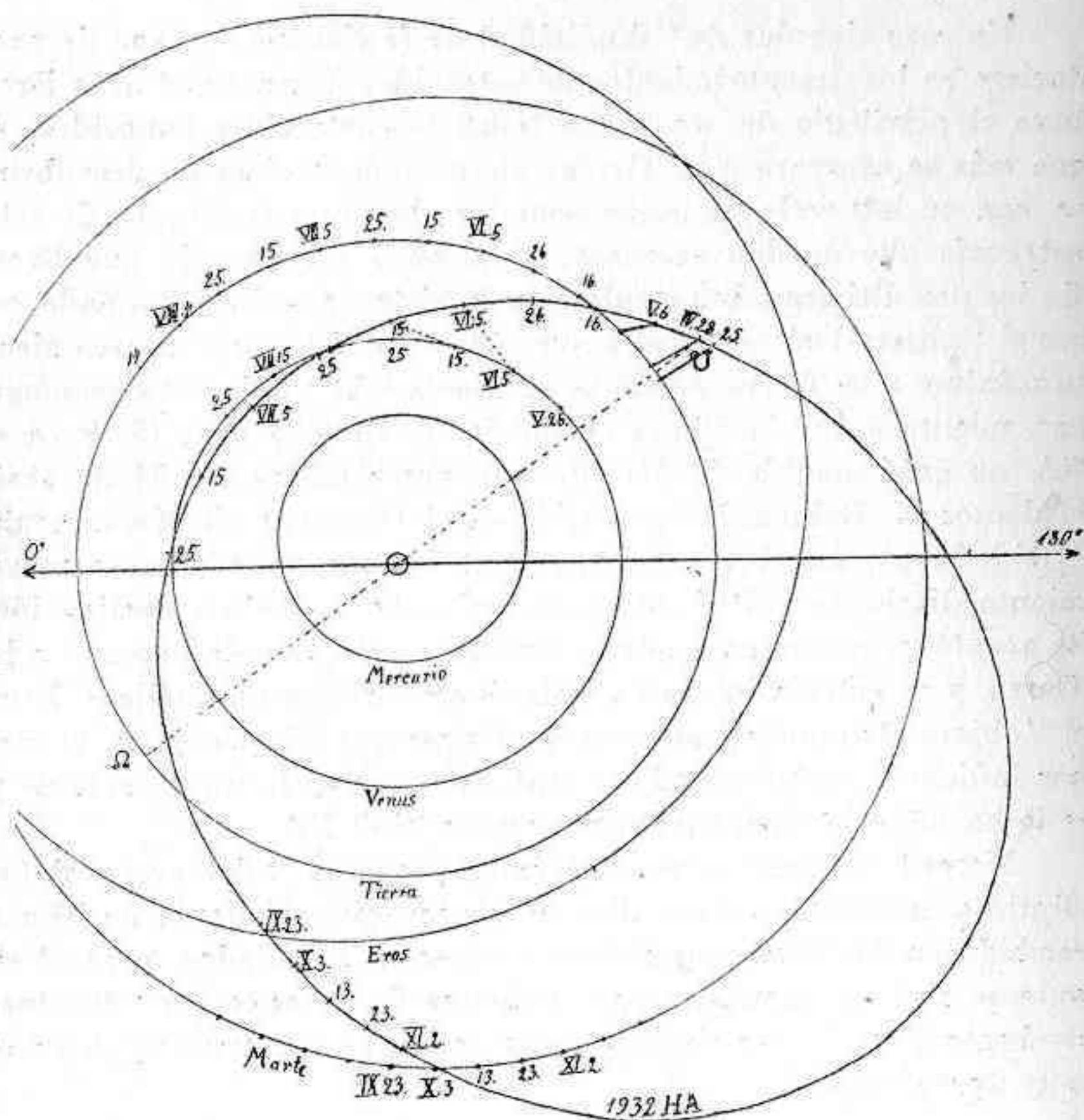


Fig. 4 - Órbita del Asteroide 1932 HA.

los interiores: conjunción inferior, fases grandes y hasta pasajes sobre el disco solar.

El 1932 HA fué descubierto un día después de su oposición, la cual se había producido el 23 de abril; el 28 de abril pasó por el nodo ascendente. Las observaciones se han continuado, según las últimas noticias recibidas, hasta el 15 de mayo (Yerkes), en cuya fecha alcanzó su menor distancia a la Tierra de 0,07 unida-

des astronómicas. Es claro que el pequeño visitante, en tanta cercanía de la Tierra, ha sufrido perturbaciones considerables. Y lo mismo resultó cuando, poco después, se acercó a Venus hasta 0,22 unidades astronómicas, quedando cerca de un mes bajo la influencia marcada de este planeta; y, por fin, se encontrará más adelante también a poca distancia de Marte.

Siendo el nodo ascendente interior a la órbita terrestre, podrán producirse pasajes sobre el disco solar, pero probablemente un cuerpo tan pequeño no será visible proyectándose sobre el Sol. De la magnitud 12,5, observada un día después de la oposición, cuando el cuerpo nos ofrecía su superficie enteramente iluminada, se calcula su diámetro en 2,6 kilómetros.

La gran importancia de este planetoide consiste en su acercamiento a Venus. La determinación de la masa de este planeta es difícil, porque no tiene satélite; solamente las perturbaciones producidas en los movimientos de otros planetas o cometas han posibilitado el cálculo de su masa, y es claro que este cálculo es más exacto si las perturbaciones, como en el presente caso, son muy grandes. Pero para ello será indispensable volver a observar el 1932 HA después de haberse producido la perturbación por Venus, y esto es muy difícil debido a las condiciones de visibilidad desfavorables en que entonces se presenta. Después de la última observación mencionada del 15 de mayo, se perdió en los rayos solares, alcanzando su conjunción el 4 de junio. Había recorrido la media circunferencia del cielo, entre oposición y conjunción, en 42 días, alcanzando la mayor velocidad, de casi 6 grados, el 16 de mayo.

Después de la conjunción se movió, durante principios de julio, a poca distancia del Sol en dirección austral, de modo que su observación era más favorable para nosotros que para los observadores boreales. Cuatro veces he ensayado obtener una fotografía del planetoide, pero sin resultado positivo: los pocos minutos disponibles entre el momento en que el asteroide alcanzaba una altura conveniente sobre el horizonte este y la llegada del día, eran insuficientes para dar una imagen del astro. Desde mediados de julio se encuentra en posición favorable para los observatorios boreales, aunque su brillo ya disminuye rápidamente, siendo el 25 de julio cerca de magnitud 16. Hasta esta fecha estuvo muy al alcance de los grandes telescopios boreales y es de esperar que con ellos se hayan conseguido observaciones valiosas.

En el próximo pasaje por el perihelio, en febrero de 1934, será invisible, encontrándose la Tierra del lado opuesto al Sol, y también los dos perihelios siguientes, el del otoño de 1935 y el de la primavera de 1937, serán menos favorables que el actual. Es, pues,

indispensable calcular una órbita muy exacta en base a las presentes observaciones para no perder este asteroide tan interesante.

No sería del todo fantástico pensar que este asteroide enano pudiera algún día ser capturado por la Tierra o Venus, quedando unido a uno de estos planetas en calidad de satélite, pues las perturbaciones sufridas pueden modificar la órbita actual en tal forma que llegara a producirse entre asteroide y planeta un acercamiento suficientemente grande para hacer posible dicha captura.

*Juan Hartmann.*

Observatorio de La Plata,  
Agosto 1º de 1932.



# LA CONTRIBUCION CIENTIFICA DEL AFICIONADO A LA ASTRONOMIA

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

---

*Ce qui est admirable, ce n'est pas que le  
champ des étoiles soit si vaste, c'est que  
l'homme l'ait mesuré.*

ANATOLE FRANCE.  
(LE JARDIN D'ÉPIPURE).

Es notoria la poca atención que el público presta a la contemplación de las cosas del cielo, pero quien emprenda esta tarea no perderá su tiempo, aún cuando muchos le digan lo contrario. No es necesario poseer profundos conocimientos matemáticos o físicos; basta saber leer y escribir y estar dotado de un cerebro reflexivo; y como tampoco es indispensable poseer instrumentos para dedicarse a ciertos capítulos de la investigación astronómica, con los ojos basta.

Se necesita, sobre todo, tener mucho constancia en la observación; un descubrimiento puede dar fama y renombre al más humilde de los aficionados, y éste es un galardón más permanente que los que obtendría un as del pugilismo o de la natación, porque su descubrimiento quedará registrado para siempre en los anales de la ciencia.

Nuestro país cuenta con pocos aficionados destacados, muy pocos, lo que comparado con otros países colocan al nuestro en una situación de atraso. Muchos ejemplos nos muestra la historia de la astronomía, de aficionados de origen modesto que, a costa en general de grandes sacrificios, han descollado en la ciencia gracias a su perseverancia en el estudio y al método con que siguieron sus investigaciones: Herschel comenzó a estudiar cuando era un hombre maduro; Barnard era fotógrafo y se hizo célebre por sus fotografías de nebulosas y por su descubrimiento de las nebulosas oscuras; muchos aficionados han sido descubridores de cometas.

Nuestra Asociación cuenta con un pequeño grupo de aficiona-

---

(\*) El presente artículo ha sido escrito siguiendo las líneas de uno similar de W. P. Henderson, publicado en la revista "Coelum", mayo de 1932, y del cual se han vertido libremente algunos párrafos. (N. del A.).

dos que se destaquen con perfiles propios, es decir, que además de ver en la Astronomía la parte contemplativa, estudian con el afán continuo del perfeccionamiento y trabajan efectuando observaciones o ayudando de diversas maneras a la Asociación en su obra de divulgación y difusión astronómica, algunos de ellos aún a pesar de sus múltiples actividades profesionales u ocupaciones. No citaremos nombres a fin de no herir la fina modestia que los caracteriza, pero serán fácil de distinguir a quienes siguen la marcha de nuestra querida institución desde sus comienzos.

El objeto de este articulo es mostrar al aficionado cómo la Astronomía abre un amplio campo de investigación para cualquiera que desee dedicarse a ella.

Esta parte la dirijo al aficionado que no posee telescopio, ni gemelos de teatro siquiera. El principiante puede comenzar con la identificación de las constelaciones y las estrellas más brillantes que la componen, ayudándose para esto de cartas celestes. Una vez familiarizado, podrá dibujar en ellas la marcha aparente de los planetas por el cielo. Este conocimiento de las estrellas que componen las constelaciones ha permitido a muchos aficionados descubrir estrellas nuevas o "Novae", adelantándose así a los profesionales.

La observación de estrellas fugaces o meteoros es también tarea a la que puede dedicarse el aficionado carente de instrumentos, pues sólo necesita un reloj que conserve la hora, una regla de dibujo y un lápiz; toda su tarea consiste en observar el cielo en una región determinada por lo menos una hora por noche y anotar las estrellas que "caen" y la hora exacta dentro del minuto; esto para comenzar. Después, a medida que adquiere más práctica, trazará en la carta celeste las trayectorias de los meteoros, y anotará por separado la hora, el color y el brillo, comparando éste con el de las estrellas cercanas.

En algunos países son tantos los aficionados a la observación de meteoros, que han decidido constituir sociedades; tal, por ejemplo, la A. A. V. S. O. (American Association of Variable Star Observers), de Estados Unidos, y la A. F. O. E. V. (Association Française d'Observateurs d'Etoiles Variables), de Francia. En algunas sociedades astronómicas se han formado secciones de miembros especialmente dedicados a esta especialidad, como, por ejemplo, en la British Astronomical Society, la Astronomical Society of South Africa y la New Zealand Astronomical Society.

Otro fenómeno que se observa sin instrumento es la luz zodiacal; es un cono de luz tenue que se puede ver las noches transparentes del otoño después de la puesta del Sol y en la primavera

antes de la salida, en la región del horizonte donde se ha ocultado o aparecerá el Sol; la base del cono está en el Sol — el cual, para que el fenómeno sea visible, debe encontrarse bien bajo el horizonte — y su eje coincide aproximadamente con la eclíptica. La observación consiste en establecer la extensión, forma e intensidad de esa luz, lo cual se obtiene trazando los contornos del cono sobre una carta celeste y comparando su brillo con el de diversas regiones de la Vía láctea. También es digno de observación continuada el rayo verde, breve destello de color verduceo que a menudo aparece en el lugar del horizonte donde asoma o desaparece el borde superior del Sol.

Se aconseja asimismo al aficionado la lectura de buenos textos, ya sea para aumentar o para reafirmar sus conocimientos; al final damos una lista de obras que puede consultar el aficionado en la Biblioteca de la Asociación, así como también la referencia de artículos publicados en esta Revista destinados a guiar al aficionado en sus propias observaciones.

Para el estudioso que posee un telescopio, aunque éste sea de reducidas dimensiones, se abre un campo más amplio de observación y práctica. Naturalmente que cuanto mejor y de mayor abertura sea su instrumento, más importantes y valiosas serán las observaciones que podrá realizar, pero éstas no dependen tanto de la bondad del instrumento como de la atención, perseverancia e ingenio del observador.

Urano fué visto y observado muchas veces como estrella fija, hasta que Herschel descubrió con su anteojo que era un planeta perteneciente al sistema solar; también Neptuno fué catalogado como estrella fija, quedando reconocido como planeta por los cálculos de Leverrier, el cual indicó a los astrónomos de Berlín la región del cielo que debían examinar para hallarlo.

El aficionado no tendrá porque desanimarse si el instrumento que posee es modesto; debe recordar que más de un cometa ha sido descubierto con medios muy simples, aunque algunos de estos descubrimientos no fueran de gran trascendencia, y que todavía hay muchas cosas por descubrir para satisfacción y premio a la constancia y devoción de los amigos de la Astronomía.

El que posea un telescopio no debe incurrir en el error de vagar mirando objetos diseminados en el cielo; se trazará un programa de observación, pues, de lo contrario, perdería lastimosamente su tiempo y pronto se hastiaría.

He aquí algunos programas de observación a los que podrá dedicarse el aficionado.

**SOL.** — Observación regular y continua para determinar el número de manchas y fáculas y sus variaciones de lugar y forma.

**LUNA.** — Observación precisa y sistemática de la superficie lunar y sus particularidades menos conocidas, acompañada de descripciones y dibujos ejecutados en las varias fases lunares, a fin de comprobar posibles cambios.

**PLANETAS.** — Para la observación fructífera de las superficies planetarias se necesitan anteojos de aberturas algo mayores — 80 mm. para arriba. Júpiter es el que más se presta para ser observado con telescopios de poco poder, siendo muy interesante la observación y determinación del instante en que se producen los eclipses y ocultaciones de sus satélites mayores y sus tránsitos por delante del disco del planeta, así como también los eclipses mutuos de los satélites.

**ESTRELLAS FIJAS.** — Una tarea muy útil y asequible es la observación de estrellas variables, apta para instrumentos de cualquier potencia y siempre disponible para la observación sistemática y exacta.

La observación de ocultaciones de estrellas por la Luna puede emprenderse con instrumentos modestos; además del anteojo se requiere un buen reloj, porque el momento de la inmersión o emersión de la estrella por detrás del disco de nuestro satélite debe ser anotado al segundo, o mejor al décimo de segundo. Para ello se prestan los cronógrafos que se utilizan en el cómputo del tiempo en las carreras deportivas, siempre que se los compare lo más pronto posible con alguna de las transmisiones radiotelegráficas de hora (Observatorio Naval o Instituto Geográfico Militar). Estas observaciones, convenientemente reducidas, permiten la corrección de las tablas lunares y la determinación de las irregularidades de la rotación terrestre.

**CALCULOS.** — Aquellos que tienen inclinación por la Matemática y hallan un entretenimiento en el manejo de números, pueden ayudar mucho a los profesionales ejecutando cálculos más o menos complicados. Para estas tareas sólo se necesita el dominio de la trigonometría y el manejo de tablas de logaritmos o de máquinas de calcular.

**CONSTRUCCION DE ANTEOJOS.** — El aficionado que es práctico en trabajos manuales tiene un amplio campo de dedicación en la construcción de espejos parabólicos para telescopios reflectores y su correspondiente montaje. En Estados Unidos e Inglaterra hay asociaciones de aficionados constructores de teles-

copios, y son muchos los que han hecho instrumentos de 20 y 30 cm. de abertura, con los que obtienen espléndidos resultados. Para el montaje de los espejos emplean los materiales más raros que puedan darse: viejas armazones de bicicletas, chasis de autos, cañerías de hierro, piezas de Meccano, etc., realizando una tarea utilísima que les lleva pocas horas semanales y que al cabo de corto tiempo los ponen en posesión de telescopios cuyo costo en plaza se eleva a varios cientos de pesos.

Ojalá estas indicaciones inciten a los aficionados argentinos y los decidan a emprender observaciones serias, cooperando así con la gran familia astronómica. Sepan que aunque los resultados que obtengan sean modestos, serán siempre bien apreciados, y que la Astronomía no conoce fronteras de nacionalidad y constituye una hermandad universal en la que todos son estimados. De tal suerte están unidos los que buscan la verdad tratando de sondear los misterios del universo y de comprender hasta donde sea posible la obra admirable del Creador.

Aficionados y amigos: uníos a esta feliz alianza de trabajadores y hallaréis en la contemplación de la armonía de los cielos ocupación amena para los ratos libres y descanso a las incomodidades y afanes de la vida.

*Carlos L. Segers.*

Lista bibliográfica de obras relacionadas con este artículo y que pueden ser solicitadas en la Biblioteca de nuestra Asociación:

- ALFREDO VÖLSCH.—Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado (anual).
- J. COMAS SOLÁ.—Astronomía y Ciencia General.
- “ “ “ Curso de Astronomía.
- C. FLAMMARION.—Excursiones al Cielo.
- “ “ Etudes et Lectures d'Astronomie.
- “ “ Iniciación astronómica. Etc., etc.
- O. ZANOTTI BLANCO.—In Cielo.
- F. ARAGO.—Astronomie Populaire.
- CABRERA Y MEDICI.—Elementos de Cosmografía.
- F. ARIAS.—Curso de Cosmografía.
- A. GUILLEMIN.—Elementos de Cosmografía.
- “ “ La Lune.
- N. LOCKYER.—Nociones de Astronomía.

Artículos para el aficionado que han aparecido en la "REVISTA ASTRONÓMICA":

LEON CAMPBELL.—Lo que puede hacer el aficionado en Astronomía (I, iv).

ULISES BERGARA.—Modo de construir un anteojo económico (I, v).

" " Construcción de un pie ecuatorial sencillo (II, vi).

E. W. BROWN.—De cómo el aficionado ayuda a observar y calcular los movimientos de la Luna (II, v).

JUAN J. NISSEN.—La pesca de cometas (IV, ii).

M. DARTAYET.—Los meteoros y su observación (I, viii).

" " Indicaciones prácticas (sobre ocultaciones) (II, v).

" " Historia de las Leónidas; preparativos para observar su próximo regreso (III, vii).

W. G. COLGROVE.—La Luna. Datos interesantes para el aficionado (III, v).

V. M. ASCARZA.—Las estrellas nuevas (III, vi y vii).

---

NOTA. — En las referencias, el primer número indica el tomo y el segundo el número de la "Revista Astronómica" en que se publicó el artículo.



# EL SIGNIFICADO COSMOGONICO DE LOS COMETAS

---

El origen de los cometas ha motivado numerosas investigaciones y especulaciones. La primera dificultad con que se tropieza es el pequeño porcentaje de objetos accesibles a la observación. Hasta nuestros días se han observado unos 900 cometas, incluyendo los varios retornos de los periódicos. Pero según Kleiber, el número probable de cometas que en un instante dado se hallan más cercanos al Sol que el planeta Neptuno es de unos 6000, mientras que el número de cometas que tienen su perihelio dentro de esos mismos límites debe ser de millones. Debido a esto es de la mayor importancia no olvidar que el pequeño número de cometas de que disponemos para nuestras investigaciones estadísticas es un espécimen no escogido al azar del total de los cometas. Dicho de otra manera, debemos tener siempre presente que las características que hacen probable que un cometa sea descubierto — características que en los 900 cometas de nuestra lista aparecerán muy marcadamente — no pueden ser atribuídas sin cautelas al total de los cometas.

Holetschek ha mostrado que la probabilidad de que un cometa sea descubierto no depende sólo de su brillo intrínseco, sino también de las condiciones de su visibilidad; pudo explicar debido a ello la notable correlación, encontrada por Houzeau, entre la latitud del perihelio y la distancia perihelia. Por otra parte, para que cometas con semieje mayor ( $a$ ) grande puedan ser observados, es menester que tengan excentricidad ( $e$ ) grande, cercana a la unidad. El promedio de la distancia perihelia ( $q$ ) en los cometas observados es 0,7, y sólo se conocen muy pocos cometas para los que  $q < 2$ . En virtud de la relación  $q = a(1 - e)$ , si  $q = 1$  y  $a = 10.000$ ,  $e$  resulta igual a 0,9999 (\*). No es de extra-

---

(\*) La magnitud con que se mide la distancia perihelia es la distancia media de la Tierra al Sol ('unidad astronómica'), que es de unos 150.000.000 kilómetros. Recordemos que la excentricidad de los círculos es cero, la de las elipses está comprendida entre cero y uno, la de las parábolas es uno y la de las hipérbolas mayor que uno. La parábola puede considerarse como una curva de transición entre las elipses y las hipérbolas. En la región de su vértice una parábola se diferencia poco de una elipse muy alargada (excentricidad ligeramente inferior a uno) y también poco de una hipérbola mocha (excentricidad ligeramente superior a uno). (N. d. T.).

ñarse, pues, que la mayoría de los cometas tengan órbitas que no difieren sensiblemente, en las proximidades del Sol, de una parábola. Leuschner ha demostrado que, a medida que las observaciones se han ido haciendo más precisas y que los cometas han sido observados más tiempo, el porcentaje de órbitas parabólicas ha ido disminuyendo. La parábola representa sólo una aproximación, y en el futuro debemos esperar para la mayoría de los casos órbitas elípticas.

Un notable resultado de las investigaciones estadísticas sobre el origen de los cometas es la ausencia bien comprobada de órbitas hiperbólicas. De los 150 cometas estudiados por Faye, sólo dos, el 1890 II y el 1898 VII, parecen haber entrado en el sistema solar con velocidades hiperbólicas. Pero aún para esos dos, Strömngren ha mostrado que un cálculo más detallado reduce el exceso de  $e$  sobre 1 al orden del error medio. Ninguno de los cometas hasta ahora observados se ha aproximado al Sol en órbita hiperbólica bien definida. Podemos afirmar, pues, con probabilidad próxima a la certeza que todos los cometas se mueven en elipses; y esto significa que no provienen del espacio interestelar (\*).

El método de Strömngren (esbozado antes por Thraen) consiste en calcular hacia atrás las perturbaciones producidas por Júpiter y Saturno y en tomar como origen de coordenadas el centro de gravedad del sistema solar en vez del centro del Sol. Procediendo así, el exceso hiperbólico de la excentricidad disminuye continuamente a medida que retrocedemos en el cálculo de perturbaciones. O bien la excentricidad se aproxima a un límite decididamente inferior a la unidad, o bien el exceso hiperbólico se hace del mismo orden de magnitud que el error medio.

Sin embargo, estos resultados pueden ser interpretados de distinta manera. Consideremos, por ejemplo, la órbita definitiva del cometa 1914 V (Delavan) calculada por Van Biesbroeck. Este cometa pudo observarse durante un intervalo de 629 días y su órbita debe ser una de las mejor determinadas. El valor definitivo de  $e$  para la época de osculación, el 26 de octubre de 1914, es  $1,0001618 \pm 0,0000035$ . Pero para una fecha anterior, el 8 de noviembre de 1908, era 0,9999781. A este último valor corresponde

(\*) Se demuestra en mecánica que si un cuerpo se encuentra originariamente en reposo con relación al Sol, la atracción gravitatoria de este astro lo obliga a moverse en una órbita elíptica o en una parabólica, según se suponga la distancia inicial del cuerpo finita o infinita; por consiguiente, si un cuerpo describe una órbita hiperbólica, debe haber tenido ya originariamente una velocidad con respecto al Sol, o dicho de otra manera, debe haber entrado al sistema solar con velocidad propia. En general, cuando la velocidad que un cuerpo tiene en un punto dado excede de un cierto límite, la órbita resulta hiperbólica. (N. d. T.).

una órbita de un eje mayor de 170.000 unidades astronómicas y un período de 24.000.000 años. Es un poco violento considerar a tal cometa como un miembro permanente del sistema solar. Las perturbaciones producidas por las estrellas más próximas deberían ser tenidas en cuenta para estudiar su movimiento en la región del afelio. Este problema es de mucho interés, pero desgraciadamente no puede ser abordado sin hacer diversas hipótesis más o menos arbitrarias. Armellini llega a la conclusión de que la influencia de las estrellas no compelería a los cometas a abandonar el sistema solar; aun los cometas con órbitas parabólicas o ligeramente hiperbólicas retornarían al Sol. Por otro lado tendríamos que suponer que la materia original de que se han formado planetas y cometas se extendió hasta mucho más allá de la órbita de Neptuno.

Hay otras circunstancias que parecen ir contra la teoría de que los cometas hayan pertenecido siempre al sistema solar. Muchos investigadores han sospechado ciertas regularidades en la distribución de los perihelios de los cometas. Las investigaciones más recientes y completas son las de W. H. Pickering, Jantzen y Oppenheim. Oppenheim emplea en su trabajo el método elipsoidal ideado con anterioridad por Svedstrup (\*). En la distribución de los perihelios, los cometas de período corto ( $P < 1000$  años) se parecen a los asteroides. Su plano de mayor frecuencia es aproximadamente el plano de la eclíptica, y la concentración de los perihelios en la dirección del perihelio de Júpiter es bien definida. Los cometas de período largo ( $P > 1000$  años) tienen, en cambio, al plano de la Vía láctea como plano de mayor frecuencia, y para ellos además la dirección del eje más pequeño del elipsoide coincide casi con el vertex del movimiento estelar (\*\*). Estos extraños

---

(\*) El método consiste en construir, en base a los datos empíricos, un elipsoide tal que la magnitud del segmento que va del centro del elipsoide a un punto de su superficie represente la frecuencia del ente en estudio para la dirección que corresponde al segmento considerado. (N. d. T.).

(\*\*) Ya a fines del siglo XVIII W. Herschell dedujo del estudio de los movimientos propios de las estrellas que el Sol se movía hacia la constelación de la Lira. A principios de nuestro siglo, debido a los trabajos de Kobold, Kapteyn y Eddington, se reconoció que las estrellas brillantes no se mueven al azar, sino que muestran preferencia por ciertas direcciones. Las principales características de este fenómeno se pueden describir suponiendo que la mayoría de dichas estrellas forman dos "bandadas", actualmente entremezcladas, pero que se mueven en direcciones opuestas; la primera bandada, formada por el 60 % de las estrellas, va hacia la región de Orión; la otra, formada por el 40 % de las estrellas, avanza hacia la región del Sagitario; la velocidad relativa de una bandada con respecto a la otra es de unos 40 kilómetros por segundo. El punto del cielo hacia el cual se mueve el Sol se llama "apex" y los puntos hacia los que se dirigen las bandadas de estrellas "vértices" (sign. "vertex"). (N. d. T.).

resultados no pueden ser explicados ni por las condiciones de visibilidad de Holetschek ni por la influencia de las estrellas vecinas; sugieren en cambio, como Oppenheim observa, que los cometas tienen un origen extra-solar y que participan en las corrientes estelares. Todos ellos habrían sido atrapados mucho después de la época de formación de los planetas; los cometas de corto período habrían sido asimilados mejor, por lo que sus órbitas presentan ya algunas propiedades de las órbitas planetarias.

Las observaciones demuestran que los cometas son objetos mucho más inestables que los planetas. Es bien conocida la frecuente partición y la desaparición completa de cometas. Hasta el proceso normal de formación de cola está asociado a una pérdida de materia por el núcleo. Dada esta naturaleza efímera de los cometas, es poco lógico suponer que la duración de su existencia pueda ser la de los planetas, que se cree ser de billones de años.

Es evidente que los cometas deben pertenecer al sistema solar desde hace mucho tiempo, pues si no fuera así observaríamos frecuentemente órbitas decididamente hiperbólicas. Por otro lado no llegan actualmente al sistema solar nuevos cometas desde las profundidades del espacio. Por consiguiente debe ser posible constatar en los cometas que giran alrededor del Sol algún síntoma de su desintegración progresiva. Esa desintegración debe hacer disminuir el brillo absoluto — o sea el brillo que un cometa tendría, supuesto colocado en un vértice de un triángulo equilátero del que el Sol y la Tierra ocuparan los otros dos vértices. El autor de estas líneas ha investigado el brillo absoluto de 94 cometas, tomando por base los catálogos de Vsechsviatsky. Consideraciones teóricas conducen a esperar una correlación entre el brillo absoluto y la función  $2 \log a + \log \sqrt{1 - e^2}$ , y también entre el brillo absoluto y  $\log P$ ; el examen del material citado muestra que dichas correlaciones existen en forma bien definida. Por diversas razones estos resultados no pueden considerarse sino como provisorios; pero la realidad de un proceso de desintegración en los cometas del sistema solar parece estar fuera de duda. Como corolario de esta investigación, el límite superior de la edad probable de los cometas se estima en un millón de años. Esto es muy inferior a la edad de la Tierra, apreciada en un billón de años; es de creer que casi ningún cometa pueda mantenerse sin desintegrarse durante un tiempo tan largo.

Tenemos, pues, dos puntos bien aclarados: el primero es que no existen cometas con órbitas hiperbólicas; el segundo es que las órbitas de sus cometas tienen algunas características relacionadas con el universo estelar y que la edad de los cometas parece

ser muy inferior a la de los planetas. Estamos obligados a reconciliar de alguna manera ambos hechos; quizá se logre mediante las siguientes consideraciones. Nuestro sistema solar se mueve a través del espacio con una velocidad de 20 km/sec; en 15.000 años cubre la distancia de una año-luz. Viene de la región de Orión, donde se sospecha una acumulación de materia meteórica. No es, pues, nada ilógico suponer que los cometas fueron capturados por nuestro sistema solar debido al paso de éste por una nube meteórica hace cosa de un millón de años. Tal es la teoría que sobre el origen de los cometas expuso Nölke en 1909. En caso de haber ocurrido efectivamente el paso del sistema solar por una nube meteórica, la mayoría de los cometas atraídos por el Sol deben haberse movido en órbitas hiperbólicas, y por consiguiente no han tardado en desaparecer en el espacio, abandonando nuestro sistema. Sólo una pequeña cantidad de cometas, aquellos cuyas órbitas resultaron elípticas por la acción de los planetas o del medio meteórico, pudieron seguir al Sol en su curso.

Hay distintos hechos que abonan esta hipótesis. Los grandes meteoros son, con seguridad, de origen interestelar. Según Niessl, la velocidad heliocéntrica media de 154 de dichos objetos es 59,8 km/sec. Muchos meteoros ordinarios no pueden asociarse con ningún cometa conocido y tienen también velocidades hiperbólicas. Sin embargo, la relación de varios enjambres de meteoros con cometas periódicos está fuera de duda (\*).

No hay razón alguna para pensar que los meteoros cometarios, los meteoros esporádicos y los meteoritos se diferencien, excepto en tamaño. Schiaparelli consideraba posible la existencia de corrientes interestelares de meteoros asociadas con las dos corrientes estelares. Los cometas, según Schiaparelli, pertenecerían a una tercera corriente, que llama "corriente solar". Se podría suponer que los cometas pertenecieron a una nube de meteoros en la que debido a ciertas condiciones peculiares se produjeron condensaciones de materia en distintos puntos aislados. Habríamos pasado el centro de la nube hace ya mucho tiempo, pero aún tenemos encuentros ocasionales en los bordes de la misma.

Sobre la existencia de corrientes de meteoritos hay algunas indicaciones más directas. El caso conocido de las "eucritas" es un notable ejemplo. Lönnquist halla indicios de corrientes de meteoritos asociadas con las corrientes estelares. Una detallada investigación reciente de R. Schwinner muestra que la falta de me-

(\*) Véase, por ejemplo, el artículo de M. Dartayet: "La historia de las Leónidas" en el número de septiembre-octubre 1931 de nuestra Revista. (N. d. T.).

teoritos fósiles puede ser sólo explicada suponiendo que no han existido en el sistema solar hasta hace relativamente poco tiempo. Ese investigador estima que en el total de carbón extraído desde que se empezó a explotar ese producto debían haberse encontrado unos 500 meteoritos, si en el período en que se formó el carbón los meteoritos hubiesen caído sobre la Tierra con igual frecuencia que ahora, a razón de 4,3 por año. Pero es el caso que no se ha encontrado ninguno, a pesar de que todos los cuerpos hallados en el carbón son por lo general examinados cuidadosamente por técnicos competentes. La conclusión a que llega Schwinner es que nuestro sistema solar empezó a encontrar nubes de meteoros sólo en la era cuaternaria.

Dejando de lado algunas ideas muy discutibles, como la explicación de los períodos glaciales por medio del paso del sistema solar por nubes de materia meteórica, el hecho de ese pasaje en sí parece perfectamente probable. Con ello se aclararía uno de los más difíciles problemas de cosmogonía, a saber, la presencia de cuerpos pequeños en el sistema solar. El origen de éstos debe ser distinto que el de los planetas. No solamente sus órbitas escapan a una explicación satisfactoria en cualquier teoría cosmogónica, sino que también la condensación de una masa gaseosa en cuerpos pequeños como meteoros contradice todas las leyes físicas conocidas. El límite inferior del radio de una masa sólida de densidad 3 que puede posiblemente haberse condensado, a partir de una masa gaseosa original, es de unos 1.400 km. Esto excede con mucho la masa media de meteoros y asteroides. Los núcleos cometarios están constituídos, con seguridad, por una aglomeración de cuerpos pequeños, que motivan algunas de las lluvias de meteoros y que quizá se transforman a veces en asteroides. El fenómeno de erupciones solares análogas a las prominencias ordinarias, a que recurre la teoría planetesimal, no puede dar una explicación aceptable de la formación de meteoros y cometas; la dificultad de la condensación subsiste, y además la abundancia relativa de los distintos elementos en los meteoritos y en las prominencias es muy distinta.

Por supuesto, al aceptar la procedencia interestelar de los cometas, la cuestión de su origen no queda resuelta sino sólo postergada. Los meteoritos, que ofrecen señales inequívocas de haber tenido antes alta temperatura y de haber sufrido luego un proceso de cristalización, sugieren la idea de una catástrofe ocurrida a un cuerpo fundido o parcialmente solidificado. Es muy difícil imaginar que los núcleos cometarios hayan sido formados en un proceso que suponga condensación lenta. La edad de los meteori-

tos, determinada, bien por su contenido de radio, bien por la abundancia relativa de elementos de número atómico par e impar, es considerablemente mayor que la edad de la corteza terrestre. Los cometas, lo mismo que los meteoros aislados, deben haber existido muchísimo antes de que cayeran bajo la influencia gravitacional del Sol e iniciaran su lenta desintegración.

Cualquier teoría cosmogónica es una tentativa de imaginarse lo que pasó hace millones de años en base a las observaciones de unos pocos siglos. En tales condiciones es natural que sólo podamos esperar unas pocas indicaciones generales sobre cómo éste o aquel fenómeno ocurrió. El hecho de que cometas con órbitas hiperbólicas no han sido observados, se refiere a lo que sucede actualmente. Hace un millón de años, quizá ocurriera otra cosa. La teoría de que los cometas son vestigios de algo que ocurrió en el sistema solar hace relativamente poco tiempo, parece ser la que mejor concuerda con los hechos observados.

*N. T. Bobrovnikoff.*

Traducido por J. J. Nissen de "Publications of the Astronomical Society of the Pacific", N<sup>o</sup> 240. Las referencias bibliográficas — 24 en total — han sido suprimidas.



# AÑO POLAR ANIVERSARIO 1882-1883; 1932-1933

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

---

La vastísima organización meteorológica que, cual tupida red, se extiende por todo el mundo, refleja el alto valor en que se conceptúa la Meteorología.

Ella estudia los fenómenos de la atmósfera: su temperatura y presión; los movimientos, cambios y velocidad del aire; más, según su estado de transparencia, las observaciones actinométricas, de insolación y polarización de las radiaciones solares, tal cual se reciben en nuestro planeta; el estado del cielo; la cantidad, dirección y velocidad relativa o absoluta de las nubes; las precipitaciones acuosas, tempestades, tormentas; el potencial eléctrico e ionización, en una palabra, cuanto ocurre y se relaciona con los agentes de nuestra masa atmosférica.

Elementos meteorológicos todos, de cuya observación pende, entre otros, el problema tan importante de la previsión del tiempo; problema que hoy más que nunca interesa y tiene empeñados a los sabios del mundo entero. La agricultura, la industria, el comercio y navegación reconocen sin duda su importancia y rinden tributo de homenaje a la vastísima organización que de algún modo los beneficia.

De ahí la necesidad de estudiar el modo de aunar cada vez más la cooperación indispensable de los diversos países, en todos sus trabajos.

La atmósfera es un bien del que todos disfrutamos y sólo una colaboración universal que abrace ambos hemisferios, podrá permitir una razonable y relativamente fácil investigación de las leyes que rigen los fenómenos climatológicos.

Pues bien dijo un sabio meteorólogo que la permuta de intereses, que entre instituciones de otra naturaleza representa apenas una conveniencia, asume en la vida de la Meteorología y de la Geofísica el carácter de un hecho normal, imponiéndose como una necesidad indispensable para la satisfacción de sus objetivos.

Y así lo entendía Karl Weyprecht cuando en 1875 aseveraba que los pequeños resultados obtenidos por las expediciones polares, se debían a su carácter aislado y llegaba a la conclusión de que estas expediciones debían coordinarse en forma tal, que de su acción de conjunto, en un plazo mínimo de un año, se obtuvieran observaciones físicas simultáneas en un determinado número de lugares en altas latitudes; dichas observaciones, tanto las magnéticas como las meteorológicas en el ártico y antártico, contribuirían materialmente a la interpretación de los fenómenos magnéticos y meteorológicos, no solamente en las regiones polares, pero sí de una manera general.

El teniente austriaco falleció, pero su proyecto llevóse a feliz término.

Catorce expediciones, ¡elocuente ejemplo de unión científica internacional!, enviadas por Alemania, Austria, Canadá, Dinamarca, EE. UU., Finlandia, Francia, Holanda, Inglaterra, Noruega, Rusia y Suecia, todas muy bien equipadas para observaciones meteorológicas y magnéticas, y cuyo destino, especialmente las doce árticas, cuidadosamente planeado de antemano a fin de que la labor de las mismas fuera lo más comprensivo posible, estuvieron funcionando durante el período de agosto de 1882 a agosto de 1883, superando en los resultados prácticos y científicos las mejores expectativas.

El continente meridional era entonces poco conocido y las dos expediciones a esta región hubieron de limitarse a Cabo de Hornos y a Georgia del Sur; quedaron respecto a las árticas en bajas latitudes.

El trabajo de los organizadores del primer Año Polar concluyó con la publicación de todos los resultados obtenidos.

Gracias a dicho esfuerzo fueron por primera vez posibles de extenderse los levantamientos de los elementos magnéticos hasta las vecindades del polo magnético Norte. Donde antes existían apenas valores aislados, difícilmente aprovechables en trabajos de conjunto, a falta de información en la variación secular de las altas latitudes, hoy las cartas magnéticas del Polo Norte básanse en su mayor parte en las observaciones tomadas en dicho año.

Con las observaciones obtenidas a bordo de buques y coleccionadas por el "British Meteorological Office" se confeccionaron cartas sinópticas diarias para el hemisferio boreal, las que formaron la base de estudios notables en predicción del tiempo y aumentaron considerablemente nuestros conocimientos de meteorología dinámica en altas latitudes.

El gran avance de la ciencia meteorológica en nuestros días no hubiera sido posible de no llevarse a cabo el proyecto de cooperación mutua que acariciara Weyprecht.

A ello obedece que más de 70 países constituyan y reconozcan hoy el servicio meteorológico internacional; creado éste, en vista de las razones expuestas, en Utrecht en 1878, reformado en París en 1919, revisado en Utrecht en 1923 y finalmente en Copenhague en 1929, objetiva lo que en un tiempo fuera sólo vasto proyecto de organización mundial.

La susodicha organización meteorológica internacional comprende:

- I. — El Congreso de Directores que debe reunirse cada tres años.
- II. — El Comité Meteorológico Internacional permanente, compuesto por más de 200 miembros de los diversos servicios.
- III. — El Secretariado de la Organización con su sede en Holanda — De Bilt — la que deberá transferirse más tarde a Suiza por resoluciones del último congreso.
- IV. — Las comisiones técnicas siguientes:
  1. — C. de Magnetismo Terrestre y Electricidad Atmosférica.
  2. — C. de Radiación Solar.
  3. — C. para la exploración de la Alta Atmósfera.
  4. — C. de Informaciones Sinópticas del Tiempo.
  5. — C. de Meteorología Marítima.
  6. — C. de la Red Mundial y Meteorología Polar.
  7. — C. de Meteorología Agrícola.
  8. — C. de Aplicación de la Meteorología a la Navegación Aérea.
  9. — C. de Investigación de las ondas de explosión.
  10. — C. para el estudio de las Nubes.
  11. — C. Climatológica.
  12. — C. del Año Polar 1932-1933.

La organización del primer Año Polar internacional fué una hazaña que asumió grandes proporciones y, como tal, era digna de conmemoración.

Durante el largo período que media desde el año 1882-83 hasta nuestros días, junto con haber variado notablemente el instrumental de observaciones, han surgido innumerables problemas que requieren sin duda datos adicionales para su solución; ¿qué mejor, pues, para celebrar tan magno acontecimiento que hacer lo posible porque el segundo año polar internacional, dada la indiscutible necesidad de realizarse, correspondiera al jubileo del primer certamen 1882-83?

En la ausencia de razones en contra, la última conferencia de Directores de servicios Meteorológicos de Copenhague en septiembre de 1929, en la que la República Argentina — dicho sea de paso — fué representada por el ingeniero agrónomo Carlos D. Girola, en viaje de estudios entonces por países europeos, aprobó la idea de celebrarlo en los años 1932-33.

A este fin el susodicho congreso de Directores, aprobó la siguiente resolución: “La conferencia nombra una nueva comisión especial para el año polar 1932-33 que será encargada de preparar y ejecutar la empresa. Esta comisión deberá elaborar los planes detallados, tanto de las observaciones que deberán hacerse como de los métodos que deberán emplearse, y tomará todas las medidas necesarias para coordinar las observaciones, de manera que se pueda sacar el mayor provecho de los trabajos científicos que se ejecuten durante el Año Polar”.

Integran esta comisión los presidentes de las tres técnicas denominadas: 1) “Réseau” Mundial de Meteorología Polar; 2) Magnetismo Terrestre y Electricidad Atmosférica; 3) Exploración permanente de la Alta Atmósfera, y los miembros siguientes: Dr. D. La Cour (dinamarqués), presidente de esta comisión, V. Almirante D. H. Dominik, Prof. A. F. Wangenheim, Prof. Ch. Maurain, Dr. J. A. Flemind, Prof. Hergesall, Dr. G. C. Simpson, M. Karpinsky, J. Patterson y Dr. H. U. Sverdrup, más los representantes de los países que expresen su intención de tomar parte en las actividades del Año Polar.

Actualmente los planes de tan magno torneo científico internacional — si atendemos al elevado número de circulares informativas enviadas a los países participantes — están completos en sus líneas generales.

Las observaciones magnéticas, meteorológicas y de auroras forman la base de las observaciones a realizarse.

I.—En el campo magnético se estudiará la cantidad del cambio secular que se ha efectuado en las regiones polares desde 1882-83; se investigarán, lo más exactamente posible, los cálculos: a) del

“cambio secular” durante el segundo Año Polar, por ejemplo, verano 1932 — verano 1933; b) de la desigualdad diaria en las estaciones árticas alrededor del polo, tanto para todos los días como para los 5 días internacionales de calma y para los 5 perturbados; c) de la desigualdad diaria de las perturbaciones magnéticas de diferentes tipos y sus relaciones con las auroras, hasta observar la posición, apariencia, intensidad, pulsaciones, espectros, duración...; se determinarán el alcance, propagación y ondulación de las perturbaciones magnéticas en todo el globo y en especial en las regiones polares; se obtendrán datos dilucidando el carácter magnético de los días dentro de las regiones polares, y los concernientes a la conexión entre los fenómenos magnéticos de ambos polos. La preparación de un nuevo mapa magnético sobre las regiones polares que sirva tanto para asuntos científicos como para necesidades prácticas coronará los esfuerzos observacionales en la sección Magnetismo Terrestre.

II.—El objeto del trabajo meteorológico deberá ser el estudio de la atmósfera en las regiones polares y su relación con la atmósfera de las bajas latitudes.

El primer valor práctico inmediato sería la preparación de “cartas de tiempo” diarias representando el estado de la atmósfera al nivel del mar en las dos regiones polares.

Más importante, si cabe, será la investigación aérea entre las regiones polares y las bajas latitudes, factor necesario para el estudio de la mecánica de la atmósfera como para el inmediato progreso de la predicción del tiempo.

El servicio continuo de estaciones elevadas solucionará holgadamente el importante asunto del problema meteorológico.

Ambas estaciones, las de alto nivel y las de base, serán equipadas como estaciones de primera clase con instrumentos registradores y si fuera posible para obtener mediciones de la radiación solar.

La aerología desempeñará un rol preponderante en las estaciones de alto nivel. Los globos sondas serán valiosos instrumentos con que contarán todas las estaciones, máxime las de considerable elevación, a fin de obtener registros completos de temperatura y presión.

El conjunto de tres hombres será considerado como esencial para una estación de alto nivel y recomiéndase se encarguen de estas estaciones, meteorologistas de reputación.

III.—El estudio de las auroras comprende el tercero de los objetivos que anhela obtener el comité organizador en el segundo Año Polar.

Se coleccionarán datos relativos a la forma y distribución de las auroras como requisito esencial para la discusión del campo magnético terrestre.

Se compararán sus fluctuaciones, distribución y movimientos sobre la tierra, con las correspondientes fluctuaciones, distribuciones y movimientos de las perturbaciones magnéticas.

El fenómeno de la aurora, a más de resolver el importante problema de su conexión con el magnetismo terrestre, absorberá por el objeto e interés de su estudio, gran parte de las energías que se invertirán por el feliz éxito del Año Polar aniversario.

Y nuestra patria, país cuyas principales industrias dependen en gran parte de las condiciones climatológicas y, por lo tanto, de los anuncios oportunos y exactos de los cambios atmosféricos, ¿tendrá alguna participación en obra de tanto aliento?

En carta-circular, fechada en De Bilt, a 11 del mes de julio de 1930, firmada por el presidente del Comité Meteorológico Internacional, doctor E. van Everdingen, y dirigida al director de los servicios similares de la Nación, se pedía contestación oficial respecto a la participación de nuestro país al Año Polar 1932-33.

El señor Roberto C. Mossman, jefe interino de la Central en aquel entonces, elevaba a S. E. el señor Ministro de Agricultura, doctor Juan A. Fleitas, el expediente, indicando al mismo tiempo que, salvo mejor parecer de S. E., estimaba que con una ampliación del servicio del Observatorio de las Islas Orcadas podríamos cooperar en el mencionado Año Polar.

El 26 de agosto del mismo año 30 se hacía saber al congreso de peritos reunido en Leningrado la decisión del señor Ministro, con el siguiente radiograma:

“Doctor D. La Cour. — Leningrad (U. S. S. R.). — Offrons collaborer année polaire en ampliant service Observatoire Orcades. — Fdo. Mossman”.

Hay más; en la carta-contestación al radiograma anterior, el presidente de la comisión Año Polar 1932-33, doctor D. La Cour, al expresar en nombre de los sabios reunidos en Leningrado sus más sinceros agradecimientos por los servicios prometidos, remite al mismo tiempo el pliego de las “Resoluciones” aprobadas en dicho congreso; una de ellas, la octava, se refiere a la República Argentina y dice: “La Comisión tiene el placer de notificar que la República Argentina colaborará en el Año Polar con la estación-observatorio de las Islas Orcadas”, y añade: “espera además la Comisión que dicho país renovará los servicios en la antigua estación de la isla de Año Nuevo”.

La colaboración argentina, según últimamente he sido informado, estará basada en la colaboración exclusiva del observatorio de las Islas Orcadas. No fué otra la conclusión a que arribara nuestro representante al Congreso de Copenhague, al presentar al gobierno el informe de los asuntos tratados en dicho congreso meteorológico internacional.

“Pero no es solamente eso — comenta “La Prensa” — lo que debe hacer la República Argentina. Ya sin ampliar el servicio del observatorio, éste constituirá para el año polar próximo una buena estación de las llamadas de base; pero nuestro país, colocado, como lo hemos afirmado tantas veces, en el lugar más prominente y cercano a las tierras polares antárticas rodeadas por mares a los que se atribuye un valor comercial enorme, está además meteorológicamente ubicado como para que sus instituciones científicas miren un poco más hacia el Sur y estudien y establezcan, en una forma más acabada y concluyente que hasta ahora, el clima y demás condiciones meteorológicas y magnéticas del antártico, ya que someramente se ha llegado a la conclusión de que lo mismo es necesario para conocer el de nuestra extensa Patagonia y gran parte central de nuestro país. Por lo tanto, nosotros debemos ir más al Sur de las Orcadas, o por lo menos extendernos, estableciendo otros observatorios similares en Puerto Charcot, por ejemplo, y organizando una verdadera colaboración con los otros países. Es necesario enviar al Sur una verdadera expedición científica que, con personal preparado, buque y material adecuado, pase un invierno completo en el antártico efectuando estudios y observaciones que enriquecerían en mucho el caudal de los que se efectúan desde hace veintiseis años en las Orcadas... La República Argentina debe colaborar, repetimos, en ese año polar, pero no solamente ampliando el observatorio de las Orcadas, sino organizando una expedición polar... El ofrecimiento al Congreso Internacional de Meteorología, de ampliar el servicio de su observatorio antártico, es lo menos que se puede hacer y podrá ser considerado como ridículo por los que ven las posibilidades de hacer más...”

Así se expresaba el referido gran rotativo de nuestra capital en su edición del 30 de agosto de 1930.

No me pronuncio sobre el fallo de “La Prensa”; lo pongo sólo a la consideración de mis lectores. Eso sí; recuerden lo que ya dejamos consignado de los congresistas de Leningrado en lo tocante a la resolución N° 8: ...“espera además la comisión que dicho país renovará los servicios en la antigua estación de la Isla de Año Nuevo”.

Creo con lo expuesto haber dado una idea completa de los trabajos científicos que a partir del 1º de agosto del presente año, hasta integrar 13 meses de ininterrumpido servicio, realizarán con abnegación digna de encomio, por el adelanto de las ciencias, los amantes de la atmósfera.

Los trastornos económicos y preocupaciones políticas que se han dejado sentir tanto en nuestro país como en el de la vecina República de Chile, dificultan, sin lugar a duda, una labor de conjunto y aminoran notablemente el indiscutible beneficio que para ambos países en particular y para el estudio de la Meteorología del globo en general aportaría el estudio serio y concienzudo de los elementos del espacio.

Julio 6 de 1932.

*Juan A. Bussolini, S. J.*

Nota. — La amabilidad y gentileza del señor Alfredo G. Galmarini, me ha puesto en condiciones de poder redactar el presente artículo con el conocimiento de la documentación sobre el Año Polar.



# BIBLIOTECA

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

---

### a) Revistas

*ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA.* — Mayo 1932. *J. C. Vignaux*, Series e integrales divergentes sumables con el método de Hardy; *Carlos Rusconi*, Una nueva especie de comadreja fósil "Didelphys Seneti" n. sp.; *José F. Molfino*, Miguel Lillo (1862-1931); *Angel Gallardo*, El ingeniero Carlos Janet; Notas varias: Homenaje a la memoria de Lucas Kraglievich; Congreso Internacional de los Matemáticos en Zurich (1932); Memoria anual de la Presidencia de la Sociedad Científica Argentina relativa al período 1931-1932; Unión Internacional de Química; Congreso electrotécnico sudamericano; Su postergación; Profesor Juan W. Gez; *C. C. D.*, Bibliografía.

*ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA.* — Junio 1932. Contribución al estudio de las maderas argentinas; Datos botánicos, físicos y químicos; Trabajo del Laboratorio de la Sección Técnica de las Obras Sanitarias de la Nación, con las clasificaciones botánicas revisadas por el profesor José F. Molfino; Publicación de la *Sociedad Científica Argentina*; Comunicaciones y notas científicas: Le régime Pluviométrique étudié selon la méthode d'ordonnance en série ascendente. *Alfredo Jatho*; *C. C. D.*, Bibliografía; Índice general de las materias contenidas en el tomo centésimo décimo tercero.

*ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA.* — Julio 1932. *Teodoro Stuckert*, Las malváceas argentinas; *Carlos Ameghino* y *Carlos Rusconi*, Una nueva subespecie de avestruz fósil del pampeano inferior *Rea american anchorensis* subsp. n.; Bibliografía.

*BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.* — Mayo-junio 1932. *L. Cabral*, Coronel A. de Alsogaray; *W. Laudahn*, La propulsión Diesel; *Héctor R. Ratto*, Marineros argentinos del siglo XVIII; *E. Bonetti*, Algo más sobre la importancia y porvenir del vapor; *Teodoro Cuillet-Bois*, Capitán Carlos M. Moyano; *B. Villegas Basavilbaso*, Doctor José M. Bustillo; *Gizard*, Catapulta para hidroaviones; *José Garibaldi*; *M. Beyne*, El mal de los aviadores; Crónica nacional; Crónica extranjera; Necrología; Memoria; Asuntos internos.

*BOLETIN MATEMATICO.* — Por el canje establecido con esta publicación hemos recibido las colecciones correspondientes a los años 1930, 1931 y 1932 hasta julio. Damos a continuación el sumario de los dos últimos números publicados:

*BOLETIN MATEMATICO.* — Junio 1932. *B. I. Baidoff*, Sobre ciertas medias; Notas: Alrededor de una definición de funciones pares e impares y ciertos ejemplos; *O. Márquez*, Un antiguo teorema de Sollertinsky sobre las rectas de Simson; Informaciones bibliográficas; Miscelánea; Selección de problemas resueltos; Problemas resueltos: 127, 363, 393, 406, 432, 433; Problemas propuestos: 436-442.

*BOLETIN MATEMATICO.* — Julio 1932. *N. Bogoliouboff*, Sur le théorème fondamental de l'algèbre; Notas: Alrededor de un ejercicio de derivadas

sucesivas; *B. I. B.*, Una generalización del problema 349 del Boletín Matemático Elemental; *B. I. B.*, Informaciones bibliográficas; Miscelánea; Selección de problemas resueltos; Problemas resueltos: 199, 368, 401, 413, 413, 421; Problemas propuestos.

*COELUM.* — Maggio 1932. Contributo scientifico dei dilettanti di Astronomia, *W. P. Henderson*; Le Stelle variabili (continuazione e fine), *L. Jacchia*; Notiziario: Strumentario Bonacini (continuazione e fine); Planisferografo; Comete; Piccoli pianeti; Il pianetino (1) Cerere; Fenomeni celesti per il mese di giugno; Libri ricevuti.

*COELUM.* — Giugno 1932. Telescopi dell'avvenire e specchi a tasselli, *G. Horn D'Arturo*; Contributo scientifico dei dilettanti di Astronomia, *R. Mazzucco*; Lo studio pratico delle stelle variabili, *L. Jacchia*; Notiziario: Comete; Scherzi della statistica; Le polveri vulcaniche nell'atmosfera in relazione con alcuni fenomeni ottici; L'umidità relativa in Italia; Fenomeni celesti per il mese di luglio.

*L'ASTRONOMIE.* — Avril 1932. La planète Mars pendant les deux dernières oppositions, *E. M. Antoniadi*; Société Astronomique de France, séance du 2 mars 1932, *A. Hamon*; La chaleur solaire, *Ch. Maurain* (suite); Age des astres et émission stellaire, *Courdère*; L'activité solaire; Rotation N° 1048, *M. Roumèns*; Gustave Ferrié, *Ch. Fabry*; Nouvelles de la Science; Variétés; Bibliographie; En marge de l'Astronomie, *L'Observateur*; Le Ciel du 1er. au 30 juin 1932, *G. Blum*.

*L'ASTRONOMIE.* — Mai 1932. Les raies de Fraunhofer, *Marguerite Roumens*; Société Astronomique de France, séance du mai 1932, *A. Hamon*; Séance du groupe d'Alsace du 18 février 1932, *G. Rougier*; Sur les phénomènes anormaux présentés par Jupiter en 1928, *T. E. R. Phillips*; Tourisme astronomique à travers l'Allemagne, *R. Berson*; L'étoile double B. G. C. 12740, *P. Baize*; L'activité solaire; Rotation N° 1049, *M. Roumens*; Nouvelles de la Science; Variétés; Informations; En marge de l'Astronomie, *L'Observateur*; Le Ciel du 1er. au 31 juillet 1932, *G. Blum*.

*OURANIA.* — Janouarios-mártios 1932. Sélenographie: Nouvelles recherches, *M. Darney*; 'E methodikè didaskalia tes Kosmographías, *S. Bousinā*; Radiation in the dynamic Universe, *E. A. Smith*; Jupiter en novembre 1931, *A. de Paolis*; Des étés très mauvais, 1930 et 1931 peut-on fixer la date du prochain été très chaud?, *H. Mémery*; Parateréseis tōn Melōn tes 'Etareías Mas 'Epistemonikā néa-Diáphora; 'E kinesis tes 'Etareías mas; Meteorologikōn Deltión Dekembríon 1931; Meteorologikōn Deltión Janouaríon kai Phebronaríon 1932; 'O Oūranōs tes 'Ellados Menōn Martíou, Aprilíou kai Maíou 1932.

*POPULAR ASTRONOMY.* — May 1932. The Astronomical Fraternity of the world, Part X, *David B. Pickering*; A short Foucault's pendulum, *S. R. Williams*; A laboratory duplication of the lunar rays, *E. N. Buell, J. Q. Stewart*; The ultra-violet light theory of comet activity, *H. B. Maris*; Collineation diagrams for the parallax of the Moon in Right Ascension and in Declination, *Thomas D. Barry*; Dedication of the Astrophotographic building of the Harvard Observatory, *Leon Campbell*; The length of day near the solstices, *C. C. Wylie*; Planet, Meteor, Comet, Variable Star, Zodiacal Light and General Notes; Notes from Amateurs; Book Review.

*POPULAR ASTRONOMY.* — June-july 1932. The Adler Planetarium and Astronomical Museum of Chicago: The Astronomical Museum, *Philip Fox*; First report on the search for Planet P, *William H. Pickering*; Planet, Meteor Variable Star, Comet and General Notes.

*RADIO.* — Mayo y junio 1932.

*REVISTA DEL CENTRO ESTUDIANTES DE INGENIERIA.* — Octubre-noviembre 1931.

*REVISTA DEL CENTRO ESTUDIANTES DE INGENIERIA.* — Diciembre 1931, enero 1932.

### **E) Obras varias**

*PERLINE (C. D.).* — Early type activity and Cosmic absorption in the Ecliptic. (Envío del autor).

*BOBONE, Jorge.* — Observaciones de cometas y de Pluto tomadas en el Observatorio Nacional Argentino, Observaciones de ocultaciones (Inmersiones). (Envío del autor).

*FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES.* — Catálogo de la Biblioteca.

*DAWSON (B. H.) y DARTAYET (M.).* — Observations of Comet 1931b (Nagata). (Envío de los autores).

*DOELLO-JURADO (M.).* — Memoria anual de 1924 del Museo Nacional de Historia Natural "Bernardino Rivadavia". (Envío del Museo Nacional de H. N.).

*ANALES DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL "BERNARDINO RIVADAVIA".* — Tomo XXXVI, 1929-1931. (Canje).

*INGALLS (Albert G.).* — Amateur Telescope Making. (Donación del editor, por intermedio de C. L. S.).

*El Bibliotecario.*



# REDUCCION DE OCULTACIONES OBSERVADAS

En los cuadros de las páginas siguientes se dan dos listas de ocultaciones observadas por los señores Alfredo Völsch y Ulises L. Bergara desde sus observatorios particulares, situados en Belgrano y Villa Devoto, respectivamente, así como los resultados de su reducción; estas observaciones constituyen una continuación de las publicadas en el tomo II, pág. 208, y en el tomo III, pág. 413, de esta Revista.

Los lugares de observación están definidos por las siguientes coordenadas geográficas, a las que se agregan las distancias  $\rho' \cos \varphi'$  y  $\rho' \sin \varphi'$  de dichos puntos al eje terrestre y al plano del ecuador, cuyos valores entran en el cálculo de reducción:

## Observatorio del señor Völsch

$$\varphi = -34^{\circ} 33' 41'',5$$

$$\lambda = 3^{\text{h}} 53^{\text{m}} 50^{\text{s}},86 \text{ W.}$$

$$\text{Altitud} = 20 \text{ m.}$$

$$\rho' \cos \varphi' = +0,824 412 \quad (9,916 144)$$

$$\rho' \sin \varphi' = -0,564 090 \quad (9,751 348n)$$

## Observatorio del señor Bergara

$$\varphi = -34^{\circ} 36' 4'',2$$

$$\lambda = 3^{\text{h}} 54^{\text{m}} 1^{\text{s}},53 \text{ W.}$$

$$\text{Altitud} = 32 \text{ m.}$$

$$\rho' \cos \varphi' = +0,824 023 \quad (9,915 939)$$

$$\rho' \sin \varphi' = -0,564 658 \quad (9,751 786n)$$

En las observaciones han sido utilizados los siguientes instrumentos: el señor Völsch ha observado con un refractor azimutal de 125 mm. de abertura y 120 aumentos, tomando el tiempo con un cronómetro de marina, Nieberg N<sup>o</sup> 692, ayudado de un cronógrafo Longines de doble aguja; el señor Bergara se ha valido de un refractor ecuatorial de 108 mm. de abertura y 120 aumentos, registrando la hora en un cronómetro Solvil, acompañado de un cronógrafo de la misma marca. Las correcciones de los cronómetros se han determinado por comparación con los "tops" del Ob-

## Ocultaciones observadas por Alfredo Völsch

Nº	Estrella	Mag.	$\alpha$ apar.			$\delta$ apar.			Fase
			h	m	s	°	'	''	
1	$\beta$ Tau	1,7	5	21	56,68	+28	33	12,6	I o
2	"	"	"	"	"	"	"	"	E b
3	53 Aur	5,6	6	34	1,63	+29	2	52,0	I o
4	48 G Sgr	6,3	18	13	1,42	-28	18	50,0	E o
5	58 G Sgr	6,1	18	17	38,26	-28	27	54,6	E o
6	BD +25° 690	8,1	4	12	28,30	+26	11	24,0	I o
7	$\kappa$ Aur	4,4	6	10	59,40	+29	31	41,8	I o
8	248 B Sgr	5,7	19	25	37,86	-27	7	46,1	E o
9	13 Vir	5,9	12	15	9,54	-0	24	23,9	I o
10	$\eta$ Vir	4,0	12	16	24,02	-0	17	10,8	I o
11	$\tau$ Sgr	3,4	19	2	40,61	-27	46	25,8	E o
12	86 Vir	5,6	13	42	17,27	-12	5	8,1	I o
13	$\sigma$ Sco	3,1	16	17	2,03	-25	25	58,7	"
14	45 Sgr	6,1	22	15	22,21	-13	38	50,5	"
15	CoD -25° 11495	8,5	16	19	35,45	-26	6	52,6	"
16	" -28° 14656	7,7	18	26	35,34	-28	0	8,3	"
17	" -28° 14700	8,2	18	29	11,13	-28	9	31,8	"
18	" -28° 14708	9,0	18	29	41,80	-28	8	14,7	"
19	" -28° 14719	8,1	18	30	25,49	-28	7	39,4	"
20	337 B Aqr	6,4	23	26	1,44	-4	54	12,1	"
21	342 B Aqr	6,5	23	28	1,05	-4	27	32,6	"
22	CoD -27° 12369	8,1	18	1	1,98	-27	50	31,7	"
23	96 Aqr	5,7	23	15	52,47	-5	29	48,5	"
24	21 Tau	5,8	3	41	51,91	+24	20	47,1	E b

servatorio Naval emitidos por la estación radiotelegráfica Dársena Norte.

Los cálculos de reducción están basados en las fórmulas publicadas por el doctor R. T. A. Innes en el "Astronomical Journal" N° 835, habiéndose aplicado a las posiciones tabuladas de la Luna una corrección de  $+0.182$  veces su variación por minuto, lo que equivale a sumar  $6''.00$  a su longitud media. Con ello se corrige aproximadamente el error actual en la longitud de la Luna o, según como se interprete, el error actual del reloj Tierra, habiendo sido aplicada dicha corrección por recomendación del doctor Brown, a fin de que los residuos que se obtengan sean pequeños.

en Belgrano (Buenos Aires) — Año 1931.

Fecha	T. C. G.			T. sid.			$\chi$	$\chi - \rho$	$\sigma' - \sigma$
	h	m	s	h	m	s			
1931							°	°	"
3 ene.	0	5	20,3	2	58	7,0	26,1	- 57,5	-1,9
"	0	57	17,3	3	50	12,5	301,9	-141,9	+2,7
28 feb.	0	46	1,0	7	19	41,6	138,2	+ 45,5	0,0
12 mar.	4	53	22,0	12	15	1,9	210,5	+120,4	+1,8
12 "	7	11	22,0	14	33	24,5	226,8	+137,4	+1,1
24 "	22	55	28,7	7	7	25,0	80,3	+ 3,9	+0,5
26 "	23	38	45,3	7	58	41,8	65,6	- 24,4	-1,0
7 may.	3	38	2,4	14	40	16,9	230,8	+149,3	+2,6
27 "	0	6	1,1	12	26	31,9	163,5	+ 45,0	-1,9
27 "	0	28	3,6	12	48	38,1	97,6	- 20,8	-0,8
3 jun.	3	47	45,5	16	36	28,7	234,6	+150,7	+1,7
24 "	23	15	56,7	13	30	39,5	178,8	+ 63,0	-2,0
25 jul.	0	13	11,7	16	26	20,7	62,8	- 39,9	-2,3
24 set.	2	38	20,0	22	52	22,7	58,1	- 6,6	-2,6
14 oct.	23	27	37,5	21	3	56,5	135,2	+ 33,1	-0,6
17 "	0	55	11,0	22	39	37,5	18,6	- 68,4	-0,1
17 "	1	44	15,2	23	28	49,7	90,9	+ 4,2	-0,8
17 "	1	57	40,0	23	42	16,7	92,1	+ 5,4	-2,8
17 "	2	16	29,6	0	1	9,4	98,7	+ 12,2	+1,2
22 "	22	51	12,0	20	58	57,4	51,6	- 10,2	-0,8
23 "	0	46	27,0	22	54	31,4	51,0	- 10,7	-1,9
13 nov.	0	31	40,7	0	2	30,3	15,6	- 74,3	-0,4
19 "	2	20	27,0	2	15	13,8	33,3	- 28,8	-2,6
24 "	23	53	11,5	0	11	13,5	238,4	+164,6	+1,7

Las ocultaciones observadas por el señor Völsch fueron reducidas por él mismo; las del señor Bergara lo fueron por el señor Martín Dartayet, calculista del Observatorio de La Plata.

Se ha tratado en todos los casos de emplear las mejores posiciones de las estrellas, refiriéndolas, en cuanto fué posible, al sistema de Boss. A continuación se detallan las fuentes de donde se han sacado las posiciones:

#### Estrellas observadas por el señor Völsch

Nº 1, 2, 10, 11 y 13 del catálogo de Eichelberger.

## Ocultaciones observadas por Ulises L. Bergara

Nº	Estrella	Mag.	$\alpha$ apar.			$\delta$ apar.			Fase
			h	m	s	'	"	"	
1	19 Sco	4,9	16	16	27,47	-24	0	21,1	I o
2	57 B Sco	5,7	16	1	57,87	-23	25	15,6	I o
3	$\varphi$ Cap	5,3	21	11	41,71	-20	56	29,4	E b
4	$\tau$ Sgr	3,5	19	2	37,20	-27	46	33,1	I o
5	$\eta$ Tau	2,9	3	43	22,27	+23	53	40,9	I b
6	53 Aur	5,6	6	34	1,64	+29	2	52,0	I o
7	48 G Sgr	6,3	18	13	1,42	-28	18	50,0	E o
8	58 G Sgr	6,1	18	17	38,25	-28	27	54,7	E o
9	$\kappa$ Aur	4,4	6	10	59,40	+29	31	41,8	I o
10	13 Vir	5,9	12	15	9,55	-	0	24 23,8	I o
11	$\eta$ Vir	4,0	12	16	24,02	-	0	17 10,8	I o
12	$\tau$ Sgr	3,5	19	2	40,61	-27	46	25,8	I b
13	86 Vir	5,6	13	42	17,27	-12	5	8,1	I o
14	$\sigma$ Sco	3,1	16	17	2,04	-25	25	58,7	I o
15	81 Aqr	6,4	22	57	51,30	-	7	25 41,4	I o
16	$\mu$ Ari	5,7	2	38	32,33	+19	43	31,8	I o

Nº 3, 5, 7, 8, 9, 12, 14, 20, 21, 23 y 24 del Preliminary General Catalogue de Lewis Boss.

Nº 4 Hedrick, Cba B, Alb Z, Wa<sub>oo</sub>, Ci 19, S Luis ( $100\mu = +0^s,75$ ;  $-15'',5$ , según Dartayet).

Nº 6 Grw<sub>10</sub> con el movimiento propio del mismo catálogo.

Nº 15 GZ, Cba A, Cba.ph.  $-26^\circ$ .

Nº 16 AOe<sub>2</sub>, Wa<sub>2</sub>, Gou, Cba B, Cba.ph.  $-28^\circ$ .

Nº 17 WaZ, GZ, Cba B, Cba.ph.  $-28^\circ$ .

Nº 18 GZ, Cba B, Cba.ph.  $-28^\circ$ .

Nº 19 WaZ, GZ, Cba B, Cba.ph.  $-28$ ,  $-29^\circ$  ( $100\mu = -$ ;  $-15''$  aprox., según Dartayet).

Nº 22 WaZ, AOe<sub>2</sub>, Ya, GZ, Gou, Cba B, Cba.ph.  $-28^\circ$ .

## Estrellas observadas por el señor Bergara

Nº 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 13, 15 y 16 del Preliminary General Catalogue.

Nº 4, 5, 11, 12 y 14 del catálogo de Eichelberger.

Nº 7 de las mismas fuentes que la Nº 4 de Völsch.

en Villa Devoto (Buenos Aires) — Años 1930 y 1931.

Fecha	T. C. G.			T. sid.			$\chi$	$\chi - \rho$	$\sigma' - \sigma$
	h	m	s	h	m	s			
1930							°	°	"
10 jun.	5	45	46,6	19	3	11,4	69,9	— 34,2	—2,1
7 jul.	5	49	47,2	20	53	39,7	133,1	+ 27,8	+0,1
12 „	23	25	58,6	14	52	27,4	268,5	—163,0	+1,8
2 sep.	23	16	29,1	18	7	57,3	116,4	+ 31,4	—1,2
11 oct.	8	51	19,0	6	14	10,7	42,8	— 30,1	+1,8
1931									
28 feb.	0	45	56,4	7	19	26,3	138,3	+ 45,6	—0,6
12 mar.	4	53	13,0	12	14	42,2	210,1	+120,0	+1,9
12 „	7	11	13,6	14	33	5,4	226,5	+137,0	+1,2
26 „	23	38	36,1	7	58	21,9	65,8	— 24,2	—1,1
27 may.	0	6	4,1	12	26	24,3	163,7	+ 45,2	—1,7
27 „	0	27	58,4	12	48	22,2	97,8	— 20,6	—1,2
3 jun.	2	44	36,4	15	32	58,6	127,7	+ 43,6	+1,2
24 „	23	16	6,6	13	30	38,7	179,2	+ 63,3	+0,5
25 jul.	0	12	58,7	16	25	57,0	63,0	— 39,6	—2,0
16 die.	0	42	48,2	2	23	35,4	4,4	— 58,2	—3,3
21 „	2	8	54,3	4	9	38,4	90,0	+ 21,7	—2,7

En la reducción de las posiciones a lugar aparente, los términos de corto período de la nutación no fueron tomados en cuenta, siendo que las efemérides de la Luna tampoco los incluyen.

En caso de que más tarde se conozcan mejores posiciones de las estrellas, es fácil calcular las correcciones a  $\chi - \rho$  y a  $\sigma' - \sigma$  mediante las siguientes fórmulas (Dartayet):

$$\operatorname{tg} p = \frac{15 \Delta\alpha^s \cos \delta}{\Delta\delta''}$$

$$d'' = 15 \Delta\alpha^s \cos \delta \operatorname{cosec} p = \Delta\delta'' \operatorname{sec} p$$

$$\Delta (\chi - \rho)'' = \frac{57,3}{\sigma''} d'' \sin (p - \chi)$$

$$\Delta (\sigma' - \sigma)'' = d'' \cos (p - \chi)$$

donde  $\Delta\alpha^s$  es la corrección a la ascensión recta empleada en la reducción, expresada en segundos de tiempo;  $\Delta\delta''$  la corrección a la

declinación, expresada en segundos de arco;  $\delta$  la declinación de la estrella;  $\sigma''$  el semidiámetro de la Luna en la fecha de la ocultación, expresado en segundos de arco, y  $\chi$  un ángulo (ángulo de posición) que se da en los cuadros.

En la columna "Fase" las letras tienen el siguiente significado: I = inmersión, E = emersión, o = borde oscuro, b = borde brillante.



# SOBRE LA CONFERENCIA DEL SR. ERNESTO DE LA GUARDIA "EL PLANETA MARTE"

---

Ante numerosísima y selecta concurrencia pronunció el día 15 de junio próximo pasado el señor Ernesto de La Guardia su anunciada conferencia sobre el tema: "El planeta Marte". Este acto, auspiciado por nuestra Asociación y que constituye el primero de los varios de esta índole que se propone realizar en el presente año, tuvo lugar en el salón de conferencias de la Asociación Cristiana de Jóvenes que para tal objeto nos fuera cedido gentil y desinteresadamente por la Comisión de dicha entidad.

Abrió el acto el miembro de nuestra C. D., señor J. Eduardo Mackintosh, con un discurso de presentación del conferenciante, algunos de cuyos pasajes creemos oportuno reproducir a continuación.

"Impedido por su estado de salud — comenzó diciendo — de hacer uso de la palabra en este acto el Presidente de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", doctor Bernhard H. Dawson, me confiere el honor de presentar a este distinguido auditorio a don Ernesto de La Guardia, quien una vez más nos presta su tan valiosa colaboración para proseguir nuestra obra de divulgación astronómica."

Se refirió en seguida el señor Mackintosh al carácter de nuestra institución, cuyo origen y desenvolvimiento en sus escasos tres años de vida historió brevemente, para destacar luego la labor útil que en tan corto espacio de tiempo ya se había realizado en bien del progreso cultural del país. Después de citar los nombres de los astrónomos y estudiosos de esta materia que en diversas actividades cooperan a elevar la obra de la Asociación, continuó diciendo:

"Me he permitido distraer vuestra atención con estos antecedentes, para que sepáis a quiénes acompaña, el distinguidísimo conferenciante que váis a escuchar dentro de breves momentos. Don Ernesto de La Guardia, mi "amigo" de la primera hora, contribuyó con el caudal de sus conocimientos y erudición y galanura de su palabra, desde el primer número de nuestra revista con su artículo titulado "Las magnitudes estelares y las estrellas más

brillantes del cielo'', para prestigiar más tarde, en julio de 1929, nuestro cielo de conferencias con la suya sobre "El Sistema Planetario'', haciendo otro tanto con su conferencia sobre "El volcanismo terrestre y la topografía lunar'', dada en la Sala de la Wagneriana el 23 de abril de 1930. Relacionado con la ciencia que nos ocupa, en noviembre del mismo año, pronuncia una brillante conferencia en el Salón de Actos del Colegio Nacional Central, sobre la vida y obra del gran sabio Juan Kepler.

"Pero sería largo enumerar la obra fecunda y múltiple de de La Guardia, quien al terminar su bachillerato, poseído de sus ansias de investigación y amor al estudio, perfecciona sus conocimientos sobre literatura, música, historia del arte y estética, y sigue luego los cursos de Ciencias Exactas en la Universidad de Madrid. En ese tiempo ya es miembro de la Sociedad Astronómica de Francia, y de la Sociedad Belga de Astronomía. Hijo de un verdadero cultor de la ciencia — que a su vez mantenía íntima amistad con el gran astrónomo francés Camilo Flammarion — enriquece insensiblemente sus conocimientos sobre la ciencia de Urania. Así es de explicarse como este hombre se destaca con igual brillo en los diversos campos del Arte y de la Ciencia, ya como musicólogo y crítico de arte, ya como físico y aficionado a la astronomía, imponiendo su personalidad como docente y creador."

Terminó el señor Mackintosh agradeciendo en nombre de los "Amigos de la Astronomía" a las autoridades de la Asociación Cristiana de Jóvenes por la prestigiosa tribuna que nos brinda e invitando al señor de La Guardia a ocuparla.

Después de agradecer el conferenciante las palabras del señor Mackintosh, comenzó su disertación, que pronunció íntegramente de memoria, por lo que es imposible reproducirla aquí "in extenso".

Refirió al principio la significación que la mitología y astrología pretendió hallar en Marte, recordando las características que en el planeta ha fijado la ciencia: su distancia al Sol, duración de su año y de su día, dimensiones del diámetro, superficie y volumen, densidad, masa y fuerza de gravedad en su superficie. Comparó estos datos con los correspondientes a otros planetas, particularmente con la Tierra y Júpiter, como principales términos de comparación.

Luego dijo que, en realidad, la historia de las observaciones de Marte empieza con Kepler, puesto que, favorecido por la excentricidad orbital (0.093) de ese planeta pudo descubrir la primera de sus famosas leyes, que destruía la idea consagrada de la circun-

ferencia, punto de partida de las otras dos leyes keplerianas, así basadas en el movimiento elíptico.

El primer astrónomo que dejó un dibujo telescópico de Marte fué el italiano Fontana, si bien lo único que ahí puede apreciarse es el descubrimiento de las fases del planeta. Pero el fenómeno se presenta muy exagerado. Además, la imperfección del instrumento era enorme y presentaba siempre en el campo del objetivo una gran mancha negra circular. Esas observaciones datan de 1636. Mucho más importantes fueron las de Huygens y Cassini, en la segunda mitad del siglo XVII, quienes descubrieron la rotación de Marte sobre su eje y calcularon con bastante aproximación, sobre todo el segundo en 1666, la duración del período. Luego se ha fijado muy exactamente el día marciano en 24 horas, 37 minutos, 22 segundos y una fracción de segundo.

A principios del siglo XVIII se destacó la figura de Maraldi, entre los observadores del planeta vecino, y Guillermo Herschel, Schrötter y Arago, con aparatos mucho más poderosos, concluyen el primer período de la astronomía marciana. Es muy curioso, sin embargo, que Herschel, constructor de los más grandes telescopios existentes en su época, nos legase tan imperfectas y deficientes imágenes. Como era realmente un observador extraordinario, ello debe atribuirse a las escasas aptitudes de dibujante poseídas por el descubridor de Urano.

La verdadera areografía o geografía de Marte se inicia en 1840 con las primeras cartas trazadas por Mädler y Beer. Desde entonces, el progreso en el estudio de la superficie marciana fué rápido, ayudado por instrumentos y métodos más perfeccionados. Entre otros Warren de la Rue, el P. Secchi, Lockyer, Kaiser, Dawes, Terby, Proctor, Green y Flammarion realizaron interesantísimos estudios. Y el conferenciante, en la numerosa serie de proyecciones luminosas que presentó, fué comentando esos trabajos, deteniéndose en las cartas areográficas de los tres últimos astrónomos nombrados, las primeras en que los principales contornos de la superficie marciana adquieren ya formas claras y definitivas. Comentó sobre todo el aspecto de la mancha llamada antes "Mar del reloj de arena", que sirvió antiguamente a Cassini para medir la rotación de Marte y que sirvió siempre de base, lo mismo que los casquetes polares, para las observaciones telescópicas.

Con esto llegó el conferenciante en su reseña histórica a la fecha de 1877, que señala un importantísimo jalón en el asunto, a causa de la revelación de Schiaparelli, en Milán, sobre los famosos canales, mientras por una casual coincidencia, el astrónomo Asaph

Hall descubría el mismo año los dos diminutos satélites de Marte, Fobos y Deimos.

Enorme sensación causó el descubrimiento de Schiaparelli, cuando declaró que los "ríos" que creyó entrever Proctor eran "canales" rectilíneos, cuya extraña "geminación" no tardó en percibir. Tales noticias excitaron altamente la imaginación de los astrónomos, que se dedicaron inmediatamente a observar y a discutir dichos canales, originándose así una época de la aerografía, comenzada por Schiaparelli, y la cual culminó en Lowell. Hoy, más que por los canales — ya definitivamente eliminados por las observaciones actuales — los trabajos del notable astrónomo italiano han perdurado por la nueva y poética nomenclatura que introdujo en la carta marciana. Los nombres de los sabios que hasta entonces habían estudiado el planeta, llenando en los dibujos sus configuraciones, fueron substituídos por nombres en parte mitológicos y en parte tomados de la antigua geografía.

Lowell, fundador del observatorio de Flagstaff, en el desierto de Arizona, se consagró como un apóstol científico al estudio de Marte. Recogió las teorías de Schiaparelli, exponiendo en su obra "Mars and its canals", el resultado de sus largas y pacientes observaciones. Llegó así a la conclusión de que los canales eran inmensas obras de ingeniería, realizadas por seres de alta inteligencia, con objeto de conducir el agua procedente de los polos a través de la seca superficie marciana.

Esas opiniones contribuyeron mucho a fomentar las fantasías desarrolladas a propósito de los habitantes de Marte. Pero la absurda teoría de los canales, resultado de una observación con aparatos ya bastante poderosos, pero aun sin la suficiente potencia de "separación" necesaria, cayó pronto en descrédito. Arrhenius y otros sabios creyeron ver en los canales grietas enormes extendidas por toda la superficie. Mas tampoco esto es cierto. El enigma ha sido revelado por observaciones más recientes hechas con instrumentos poderosísimos. Especialmente Antoniadi, primera autoridad actual en la materia, ha explicado y dibujado admirablemente la verdadera configuración de los aparentes canales, que antes parecían formar una red trigonométrica envolviendo a Marte. Trátase de sucesiones de pequeñas manchas, accidentes topográficos, pequeñas extensiones de vegetación o lagos, que al no ser bien vistos parecen unirse entre sí en dirección rectilínea, alcanzando hasta miles de kilómetros de longitud.

Aquí el conferenciante señaló y nombró canales de las cartas de Schiaparelli y de Lowell, confrontándolas con los dibujos de

Antoniadi, con objeto de que se apreciara el contraste y la verdadera configuración topográfica de las aparentes líneas rectas.

Para concluir, el conferenciante explicó el estado físico más probable en que debe hallarse Marte, con escasez de agua, salvo en los casquetes polares, congelada durante los inviernos marcianos de 11 meses, a menos que esas nieves fuesen sales heladas. Existe cierta vegetación, quizá en grandes extensiones, oscuras y azuladas, que antes se creyeron mares. La atmósfera está muy enrarecida, con poquísimo vapor de agua, y la presión es muy pequeña. La temperatura media, por consiguiente, y en relación de la distancia media al Sol (227 millones de kilómetros), ha de ser muy baja, aunque hay grandes discrepancias en los resultados con que se ha intentado medir y calcular esa temperatura. En verano, sin embargo, ha de elevarse sobre ‘‘cero’’, dada la fusión de hielos en el polo correspondiente, y siempre, desde luego, que esos hielos sean de agua, lo que parece probable. Marte es quizás un mundo envejecido, muy seco y frío, con inmensas zonas desérticas, llanuras de color ocre y rojizo, con pocas y bajas montañas y una atmósfera que se va extinguiendo. Signos todos de decrepitud cósmica, por lo cual sus condiciones de habitabilidad han de ser ya pobres, sobre todo para organismos biológicos superiores.

Al terminar el señor de La Guardia su brillante disertación en la que nuevamente puso de relieve sus altas cualidades expositivas (claridad, elegancia y erudición), el numeroso público que la había escuchado le hizo objeto de una cálida demostración de simpatía al premiar con prolongados aplausos su bella labor.

Debemos agregar que también contribuyó al éxito de la conferencia la abundante cantidad de proyecciones luminosas con que se la ilustró, para lo cual la Asociación dispuso de un epidiascopio Zeiss cedido gentilmente por la agencia local de dicha fábrica, a la que hacemos llegar nuestro mayor agradecimiento por tan precioso concurso.



# ASTRONOMIA Y METEOROLOGIA\*

---

No está al alcance de los astrónomos el hacer despejar el cielo, de modo que cuando está nublado o llueve tienen que aceptar ese estado de cosas sin malgastar vanas protestas.

Pero si bien no pueden aclarar el cielo conviene que aclaremos nosotros una confusión que desgraciadamente existe en nuestro ambiente.

La Astronomía es la ciencia que trata de los *astros* y nada tiene que ver con el viento, con las nubes, con la lluvia, ni con otros elementos del tiempo que hace, aparte del hecho de que, cuando el cielo está cubierto, el astrónomo se ve imposibilitado de efectuar sus observaciones.

La ciencia de los fenómenos atmosféricos es la *Meteorología*, que puede decirse fué establecida como una ciencia hace tan sólo trescientos años, con la invención del barómetro por Torricelli en 1642, y que se desarrolló muy marcadamente en la primera mitad del siglo XIX, constituyéndose entonces como verdadera ciencia, libre e independiente de la Astronomía, con la cual había estado ligada y confundida hasta entonces.

En los tiempos antiguos, la Astrología y la Astronomía estaban íntimamente ligadas; y de acuerdo con la creencia de que los astros gobernaban la vida humana, también se creía que ellos influenciaban los fenómenos atmosféricos. Con el decaimiento de la Astrología, se establecieron la Astronomía y la Meteorología como ciencias, hasta cierto punto vinculadas y afines, pero en general, independientes. Aún en el presente siglo persiste, sin embargo, en la mente del público, cierta confusión al respecto, creyéndose que las dos palabras Meteorología y Astronomía son sinónimas, y que las dos ciencias son una misma.

Esta confusión de ideas tiene en nuestro país un fundamento muy importante. La que es hoy Dirección de Meteorología, antes de tener su sede en la Capital Federal, la tenía en Córdoba, donde fué fundada por el doctor B. A. Gould, como anexada al Observatorio Astronómico Nacional.

---

(\*) Fragmento de la transmisión del "Cuarto de Hora Astronómico" del día 6 de junio del corriente año, efectuada por la Asociación por intermedio de la Broadcasting Cine París.

También el Observatorio Astronómico de La Plata, que hoy forma parte de la Universidad Nacional, pero que antes era provincial, tenía a su cargo, desde su fundación en 1883 hasta fines de 1902, el servicio meteorológico de la Provincia de Buenos Aires, el que luego pasó a depender de la Oficina Meteorológica Argentina.

Al público en general, la Meteorología le interesa materialmente, y por ende más de cerca que la Astronomía, cuyos beneficios son de orden moral y psicológico. Así es que por el hecho de dedicar los Observatorios astronómicos argentinos una buena parte de sus energías a estudios meteorológicos, en aquella época formativa, ha arraigado en la mente de la gran masa del pueblo argentino, la creencia errónea de que el astrónomo se dedica a estudiar los fenómenos atmosféricos; y al astrónomo se le pregunta continuamente, ¿cuándo lloverá? o ¿cuántos días seguirá el tiempo así?; mientras en realidad, éste no pretende saber esas cosas mejor que cualquier campesino.

Recordemos, pues, que la ciencia que trata de los fenómenos atmosféricos se llama Meteorología, mientras la Astronomía se dedica al estudio de los astros, los cuales están mucho más allá de la atmósfera, cuya altura apenas si sobrepasa de 300 km. sobre la superficie terrestre.



# BOSQUEJOS BIOGRAFICOS

## (SIGLO XIX)\*

---

**RADAU**, Johann Karl Rudolf (1835-1911), de Angerburg, Prusia Oriental. Estudió en Königsberg; de 1855 a 1856 fué ayudante del observatorio de esta ciudad, en 1859 se trasladó a París, en donde fué periodista científico, publicando además numerosos trabajos de divulgación. Después de la guerra francoalemana regresó a París; en 1897 fué nombrado miembro de aquella academia de Ciencias y en 1899 lo fué del Bureau des Longitudes. Publicó varios trabajos sobre el problema de los tres cuerpos; la teoría de las perturbaciones, la teoría de la Luna, la refracción astronómica y la forma de la Tierra. Su obra principal la constituyen sus tablas de la Luna, que calculó basándose en la teoría de Delaunay.

**NEWCOMB**, Simón (1835-1909), nacido en Wallace, Nueva Escocia. En 1861 fué profesor de Matemáticas de la Marina de los Estados Unidos, y en este concepto miembro del Naval Observatory de Washington; en 1877 fué nombrado superintendente del American Nautical Almanac; en 1884 a 1893 desempeñó en propiedad la cátedra de Astronomía y Matemáticas en Baltimore. En 1897 dejó el servicio del Estado, pasando a residir en Washington, donde trabajó hasta su muerte. Newcomb fué sobre todo un teórico, y publicó numerosos trabajos de Astronomía matemática. En 1860, apareció "On the secular variations and mutual relations of the orbits of the asteroids"; en 1865, "Investigations of the distance of the sun"; en 1867, sus tablas de Neptuno, y en 1874, las de Urano. Después, en 1878, realizó valiosos estudios sobre la teoría de la Luna, que continuó en 1903 y que terminó poco antes de su muerte. En 1884 publicó los resultados de sus estudios sobre la velocidad de propagación de la luz. Después se ocupó en problemas referentes a la constitución del Universo, a la velocidad del sistema solar y a la distribución de las estrellas. Newcomb se distinguió en la divulgación de la Astronomía, especialmente por su obra, publicada en 1878, "Popular astronomy", de la que desde 1881 en adelante se publicaron ediciones alemanas, ampliadas cada vez con los modernos descubrimientos y sobre la base de una de ellas una versión en castellano.

---

\* Continuación del número anterior.

**SCHIAPARELLI**, Giovanni Virginio (1835-1910), de Savigliano, Piamonte. Estudió en Turín y después en Berlín; trabajó en 1859 en Pulkowa, y de 1864 a 1900 fué director del observatorio de Brera (Milán). En sus clásicas investigaciones sobre la teoría de las estrellas fugaces, descubrió en 1866 la relación entre las perseidas y el cometa 1862 III. Midió numerosas estrellas dobles (1875-1900) y observó con asiduidad las superficies de Mercurio, Venus y Marte. Es el verdadero fundador de la topografía de Marte, cuyos "canales" descubrió en 1877. Los siete volúmenes consagrados a este planeta aparecieron con el título de "Osservazioni astronomiche e fisiche sulla topografía del pianeta Marte". También publicó Schiaparelli estudios sobre la historia de la Astronomía, uno de ellos sobre la Astronomía en el Antiguo Testamento (1903).

**LOCKYER**, Sir Norman (1836-1920), de Rugby, Inglaterra. Empezó por ser aficionado a la Astronomía; en 1885-1913 fué director del Solar Physics Observatory de South Kensington, después fundó el Hill Observatory en Sidmouth. Lockyer fué uno de los primeros en dedicarse a la Astronomía Física. En 1868 descubrió, al mismo tiempo que Jansen, el método espectroscópico de observación de las protuberancias solares, y por primera vez atribuyó la raya D<sub>2</sub> del espectro a un elemento desconocido, que llamó *helium*. Son notables sus trabajos sobre los espectros y el proceso de evolución de las estrellas, a los que hasta entonces se les había dado poca importancia.

**DRAPER**, Henry (1837-1882), de Virginia (E. U.). Hijo del célebre físico J. W. Draper. Después de terminar sus estudios construyó un observatorio particular, dedicándose a la fotografía de los cuerpos celestes y de sus espectros, en cuyo terreno realizó progresos notables. La viuda legó al Harvard College Observatory, de Cambridge, una importante fundación, el "Henry Draper Memorial", bajo cuyo patronato se realizaron en aquel centro trabajos de espectroscopía fotográfica.

**WEISS**, Edmund (1837-1917), de Freiwaldau, Silesia austriaca. Desde 1858 trabajó en el observatorio de Viena y en 1878 fué nombrado director de este observatorio, dedicándose especialmente a la Astronomía meteórica.

**NYRÉN**, Magnus (1837-1921), de Brunskog, Suecia. Después de haber colaborado, de 1867 a 1871, alternativamente en los observatorios de Upsala y Pulkowa, fijó definitivamente su residencia en este último, del cual fué vicedirector de 1890 a 1908.

Al jubilarse en 1908, volvió a residir en Suecia. Sus trabajos principales se refieren a la determinación de las constantes de precesión, nutación y aberración. Ya en 1873 había indicado que la altura del polo en Pulkowa parecía ser variable.

**TACCHINI**, Pietro (1838-1905). Nació en Módena y estudió en la universidad de esta población; después fué ayudante del observatorio de Padua, en 1859 director interino del observatorio de Módena y en 1863 adjunto del observatorio de Palermo. En 1879 fué llamado a Roma como director del observatorio del Colegio Romano, y se retiró en 1901. Iniciado por Secchi en las observaciones solares, fueron éstas objeto de su trabajo principal y sus observaciones de las manchas, fáculas y protuberancias comprenden un intervalo de unos 30 años.

**HILL**, Jorge William (1838-1914), de Nueva York. Desde 1861 y durante 30 años estuvo en el "Nautical Almanac Office" de Washington. Después se retiró sin interrumpir por ello sus estudios. Fué uno de los más grandes astrónomos teóricos de su tiempo. Sus trabajos sobre la teoría de la Luna han conducido a métodos completamente nuevos, de gran importancia para la solución del problema de los tres cuerpos. Además deben citarse los resultados que obtuvo sobre las perturbaciones mutuas de Júpiter y Saturno. Las obras completas de Hill se publicaron de 1905 a 1907, en cuatro volúmenes, por la Carnegie Institución, de Washington.

**AUWERS**, Arthur von (1838-1915), de Göttingen. Estudió en esta ciudad y en Königsberg, después trabajó en Gotha al lado de Hansen. En 1866 fué llamado a Berlín como astrónomo y miembro de la Academia de Ciencias, cuyo cargo ocupó hasta su muerte. Observó el paso de Venus de 1874 en Luxor y el de 1882 en Punta Arenas. En 1889 fué al Cabo de Buena Esperanza a fin de determinar la paralaje del Sol por medio de medidas del planeta Victoria, realizadas con el heliómetro. Auwers fué uno de los mejores astrónomos de su tiempo y siguió en gran parte las huellas de Bessel. Siendo aun muy joven, publicó excelentes estudios sobre los movimientos propios de Sirio y Proción. Le fué encomendada la organización de las expediciones alemanas para la observación de los pasos de Venus y después la ordenación de los datos obtenidos. Fué director del catálogo estelar de la Astronomische Gesellschaft y él mismo realizó las observaciones de una de las zonas. La corrección que llevó a cabo de las observaciones de Bradley, sus estudios sobre la exactitud y errores de los catálogos de estrellas y sus trabajos para un catálogo fundamental, figuran entre las empresas astronómicas de primer orden.

**BURNHAM**, Sherburne Wesley (1838-1921), de Thetford, Vermont (E. U.). Al principio fué taquígrafo. En 1869 adquirió un refractor de 6 pulgadas, con el que descubrió numerosas estrellas dobles. Desde 1877 prosiguió sus observaciones en el Dearborn Observatory de Chicago. En 1888 fué nombrado astrónomo del Observatorio de Lick y en 1892 aceptó un cargo judicial en Chicago. En esta situación continuó hasta 1902, pero en 1897 fué nombrado miembro del observatorio de Yerkes, cargo que desempeñó simultáneamente con aquél hasta 1914. Burnham fué uno de los más tesoneros observadores de estrellas dobles, y la investigación moderna de estos astros fué fundada por él.

**RAYET**, Georges (1839-1906). Nació en Burdeos en 1839; desde 1863 fué ayudante del observatorio de París, en el que se ocupó, entre otras cosas, en el análisis espectral de los cuerpos celestes. En 1867 descubrió, con Wolf, las estrellas denominadas "Wolf-Rayet" en la constelación del Cisne. En 1874 pasó a ser profesor de la Universidad de Marsella y en 1876 de la de Burdeos, donde construyó el nuevo observatorio; en éste se distinguió por su cooperación en la carta fotográfica celeste y en los trabajos que con ella se relacionan.

**DUNER**, Nils Christoffer (1839-1914), de Billberga, Suecia. Desde 1858 trabajó en el observatorio de Lund, en 1864 fué nombrado observador del mismo y en 1888 director del observatorio de Upsala. En 1909 se jubiló. Sus estudios espectroscópicos sobre la rotación del Sol (1891-1906) son clásicos. Además deben mencionarse sus trabajos sobre las estrellas pertenecientes a la tercera clase espectral, sobre estrellas variables, medidas de estrellas dobles y observaciones meridianas, así como las mediciones geodésicas en el Spitzberg.

**ABBE**, Ernest (1841-1905), de Eisenach, Alemania. Era hijo de un tejedor. Estudió Física y Astronomía en Jena y Göttingen y en 1877 fué nombrado director del observatorio de Jena. Se distinguió por sus estudios en el terreno de la óptica. Abbe fué uno de los fundadores y director durante largos años de la casa Zeiss. La construcción de anteojos le debe grandes adelantos, gracias a la introducción de nuevas clases de cristal, cuyo descubrimiento y fabricación son debidos a los estudios sistemáticos que realizó Abbe en colaboración con el técnico O. Schott. Las famosas conferencias de Abbe sobre óptica se encuentran en la obra "Theorie der optischen Instrumente" de Czapski (1893).

**OPPOLZER** Theodor von (1841-1886) de Praga. Hijo del conocido patólogo Johann von Oppolzer. Su padre le hizo estudiar medicina pero al mismo tiempo se dedicó a la Astronomía. Después de doctorarse en medicina (1864), se dedicó exclusivamente a la Astronomía. Desde 1866 dió cursos en la Escuela Superior de Viena, donde desde 1875 fué profesor ordinario. Sus trabajos se refieren especialmente al cálculo de órbitas de planetas y cometas; su obra "Lehrbuch der Bahnbestimmung der Planeten und Kometen" es clásica. En 1873 se encargó de la parte astronómica de la determinación de la longitud del grado de Austria. Al mismo tiempo Oppolzer escribió su "Canon der Finsternisse", en el que están calculados los elementos de todos los eclipses del Sol y Luna para el intervalo de tiempo comprendido desde 1500 a. J. C. hasta el año 2000 d. J. C. También se ocupó en investigaciones puramente teóricas sobre el problema de las perturbaciones, en especial sobre las que sufre la Luna. Su hijo Egon von Oppolzer (1869-1907) se dedicó también a la Astronomía. Nació en Viena; en 1896 fué ayudante del observatorio de Praga, en 1901 profesor extraordinario y en 1906 profesor ordinario de Innsbruck. Es conocida su teoría sobre la formación de las manchas del Sol, así como su descubrimiento de variabilidad del planeta Eros.

**ENGELMANN**, Rudolf (1841-1888), de Leipzig. Hijo del editor Wilhelm Engelmann. Estudió Astronomía en Bonn y Leipzig; en 1863 fué observador del observatorio de Leipzig y en 1871 Privatdozent. En 1874 circunstancias de familia le obligaron a abandonar el observatorio y a dedicarse al negocio de su padre. A pesar de ello, continuó sus trabajos astronómicos en su observatorio particular y de un modo especial el estudio de las estrellas dobles. Fruto afortunado de su entusiasmo por la Astronomía y de sus recursos editoriales fué la publicación de todos los trabajos de Bessel, así como la traducción al alemán y la publicación de la obra "Popular Astronomy", de Newcomb.

**GYLDEN**, Johann August Hugo (1841-1896), de Helsingfors. A los 19 años salió de la universidad, en 1861 fué a Gotha a las órdenes de Hansen, desde 1862 a 1871 trabajó en el observatorio de Pulkowa y desde entonces hasta su muerte fué director del observatorio de Estocolmo. Su trabajo principal versó sobre la teoría de las perturbaciones. Los resultados principales de sus investigaciones sobre las órbitas absolutas de los cuerpos celestes están reunidos en una serie de publicaciones con el título de "Undersökningar af teorien för himlakropparnas rörelser". La aplicación de su teoría al sistema solar tenía que publicarse en la

obra "Traité analytique des orbites absolues des huit planètes principales", pero solamente pudo terminar la primera parte, no llegando a concluir los cálculos numéricos. Entre otros trabajos, merecen especial mención los referentes a la constitución de la atmósfera, a la refracción, a la rotación de los cuerpos celestes, a las causas de las fluctuaciones luminosas de las estrellas variables, a las paralajes y movimientos propios de las estrellas, así como a diversos problemas de Cosmogonía.

**CORNU**, Marie Alfred (1841-1902), de Orleans. Ingeniero en 1866, en 1867 profesor de Física de l'Ecole Polytechnique, en 1866 miembro del Bureau des longitudes. Físico eminente, entre otros progresos se le debe su contribución al conocimiento del espectro solar, especialmente de la región ultravioleta, y de las rayas telúricas, así como sus estudios sobre el espectro de los metales. Sus trabajos más conocidos son las medidas de la velocidad de la luz y de la densidad de la Tierra.

**VOGEL**, Hermann Carl (1841-1907), de Leipzig. Estudió en Dresde y Leipzig; en 1863 fué ayudante del observatorio de esta última ciudad; en 1870 director del observatorio de v. Bülow, en Bothkamp, Holstein. En 1874 fué nombrado astrónomo del observatorio astrofísico que debía construirse en Potsdam y cuya instalación fué en gran parte obra suya. En 1882 fué primer director del mismo. En Leipzig, su trato con Zöllner, le inclinó hacia la Astrofísica y desde entonces se dedicó, casi exclusivamente, a esta nueva rama de la Astronomía. Vogel se distinguió en casi todas las ramas de la Astrofísica, especialmente en el análisis espectral, en el que figura a la altura de Huggins. Entre sus muy numerosas obras citaremos aquí sólo las más importantes: "Untersuchungen über die Spektren der Planeten", "Spektralphotometrische Untersuchungen", "Spektralanalytische Mitteilungen" (que contiene la clasificación de los espectros de las estrellas), "Untersuchungen über das Sonnenspektrum", "Spektroskopische Durchmusterung", "Untersuchung über die Eigenbewegung der Sterne in Visionsradius auf spektrographischem Wege". Este último trabajo debe considerarse como su obra principal; con él abrió a la Astronomía un nuevo campo de observación.

**CELORIA**, Giovanni (1842-1920), de Casale Monferrato. Fué astrónomo del observatorio de Brera, en Milán, y desde 1900 director del mismo, como sucesor de Schiaparelli. Se jubiló en 1917. Se distinguió por sus trabajos sobre estrellas dobles y eclipses de Sol.

**THOME**, Juan Macon (1843-1908), de Palmira (Pensilvania), fué colaborador de Gould, y desde 1885 su sucesor en la dirección

del Observatorio de Córdoba (Argentina). Su trabajo principal fué las "Zonas de Exploración", hecho con arreglo a un plan semejante al de la "Bonner Durchmusterung"; de aquél estaban terminadas las zonas de  $-22^{\circ}$  a  $-51^{\circ}$ , y casi terminadas las de  $-52^{\circ}$  a  $-61^{\circ}$  al fallecer Thome repentinamente en 1908.

**BECKER**, Ernst (1843-1912), de Emmerich am Rhein. De 1870 a 1871 fué observador en el observatorio de Leiden; de 1871 a 1874 en el de Neuchatel; de 1874 a 1883 en el de Berlín, en donde observó la zona  $+20^{\circ}$  a  $+25^{\circ}$  del catálogo de la Asociación Astronómica alemana. En 1883 fué nombrado director del observatorio de Gotha, y en 1887 del de Estrasburgo; este último cargo lo desempeñó hasta el año en que se jubiló. En Estrasburgo dirigió el trabajo de las zonas  $-2^{\circ}$  a  $-6^{\circ}$  del citado catálogo. Becker se distinguió en la Astronomía de precisión.

**GILL**, Sir David (1843-1914), de Aberdeen. De 1872 a 1876 dirigió el observatorio particular de Lord Lindsay, en Dunecht; en 1874 observó en Mauritius el paso de Venus. En 1877 se trasladó a Ascensión, a fin de determinar la paralaje del Sol por medio de las observaciones de Marte. En 1879 fué nombrado director del observatorio del Cabo de Buena Esperanza. En 1906 se retiró a Londres. Gill fué un gran práctico, distinguiéndose en sus medidas heliométricas de paralajes estelares y en la de pequeños planetas para determinación de la paralaje solar, así como de los satélites de Júpiter. Dirigió las mediciones geodésicas del Africa del Sur.

*N.-E.*



# BIBLIOGRAFIA

---

*AMATEUR TELESCOPE MAKING*, editado por *Albert G. Ingalls*. — Hemos recibido esta interesante obra, que por gestiones del Bibliotecario fuera solicitada directamente al editor; se trata del libro más completo que sobre esta materia se ha publicado hasta la fecha, habiendo sido confeccionado con la colaboración de autores competentes y de conocido renombre, como indicamos más abajo. En especial esta obra explica detalladamente el proceso a seguirse en la construcción de telescopios reflectores y da normas y consejos para la construcción del espejo, su montaje, uso y prueba de la bondad del aparato, etc. A continuación damos el resumen de los asuntos tratados:

Parte I.—Construcción de espejos para reflectores. El montaje. Telescopio solar de 100 pies. Datos. Ajustes. Cómo hallar los objetos celestes. La hora sideral. Abrigos para telescopios. El prisma. Planos ópticos. El telescopio Cassegrain. Construcción de oculares.

Parte II.—El telescopio del aficionado. Herramientas y Materiales. Amoladura. Prueba de Foucault. Pulido. Corrección. El paraboloide. La prueba de zonas. Plateado. Montaje del espejo. Objetivo acromático. Modelado y amoladura. Pulido. Pruebas y corrección. Montaje del lente.

Parte III.—Plateado.

Parte IV.—Oculares de telescopio. Oculares astronómicos.

Parte V.—Máquinas de amolar y pulir.

Parte VI.—Un telescopio hecho con partes de auto.

Parte VII.—Un telescopio que cualquiera puede hacer.

Parte VIII.—La muela-base en forma de panal de abejas.

Parte IX.—Fenómenos solares. El espectrohelioscopio.

Parte X.—Miscelánea. Direcciones. Materiales. Lista de libros. Índice alfabético.

Cada una de las partes ha sido tratada por autor diferente, a saber: doctor Harlow Shapley, director del Harvard College Observatory; Russell W. Porter, óptico especialista; Charles S. Hastings, profesor de física retirado, de la Universidad de Yale; Rev. William F. A. Ellison, F. R. A. S., director del Observatorio

de Armagh, Irlanda; doctor George Ellery Hale, director honorario del Mt. Wilson Observatory, y otros.

Como la obra de referencia se halla sólo en inglés, estamos gestionando la autorización necesaria a fin de poder traducir y publicar en nuestra Revista las partes más importantes en beneficio de los que se interesan en la construcción de telescopios. En una atenta carta que nos escribe el editor, anuncia una reimpresión mejorada, corregida y aumentada de esta obra, la que aparecerá a fines del corriente año.

El señor Albert G. Ingalls está muy interesado en conocer el desarrollo de los trabajos que los aficionados de nuestro país efectúen en la construcción de sus propios telescopios, por lo que solicitamos a los que hayan hecho algo en ese sentido se pongan en comunicación con nuestro Bibliotecario, señor Segers.



# NOTICIARIO ASTRONÓMICO

---

*NOTAS COMETARIAS.* — Una buena cosecha de cometas ha habido en los siete primeros meses del año; a pesar de que de los varios cometas periódicos esperados en el corriente año sólo dos han sido encontrados hasta ahora, se han descubierto, en cambio, seis cometas *nuevos*, es decir, que se observan por primera vez en su acercamiento al Sol. Damos a continuación una breve noticia sobre cada uno de ellos:

*Objeto cometario Van Biesbroeck (1932 a).* Observaciones posteriores han demostrado que el cometa descubierto por Van Biesbroeck en el Observatorio Yerkes el 6 de marzo no pudo tratarse del cometa periódico Grigg-Skjellerup, como se había anunciado, de modo que a este nuevo cometa se lo ha designado con el nombre de "objeto cometario", asignándosele la letra *a*.

*Cometa Houghton-Ensor (1932b).* Este cometa fué descubierto por H. E. Houghton en el Cabo el 1º de abril, y un día más tarde, en forma independiente, por G. E. Ensor en Pretoria, Sudáfrica. Los descubridores son dos distinguidos aficionados que se dedican a la observación de estrellas variables y que realizaron el hallazgo al dirigir sus telescopios a la estrella T Apodis, en cuya región se encontraba el cometa en esa fecha. Después de la información que dimos en el número anterior, ha pasado a ser observado por diversos observatorios del hemisferio Norte, pero su brillo ya disminuye muy rápidamente, por lo que es probable que dentro de poco escape a los más poderosos telescopios. El 1º de junio el profesor Schorr, de Bergedorf, le asignaba la magnitud  $13\frac{1}{2}$ .

*Cometa Carrasco (1932c).* Fué hallado por el astrónomo Rafael Carrasco, del Observatorio de Madrid, en una fotografía tomada con otro objeto el 22 de abril. Continuó en observación en el Norte, pero su brillo disminuye paulatinamente, pues sus distancias heliocéntricas y geocéntricas van en constante aumento.

*Cometa periódico Grigg-Skjellerup (1932d).* El reencuentro de este cometa fué efectuado por Van Biesbroeck en el Observatorio Yerkes el 28 de abril, cuando ya era de 11ª magnitud; el anterior anuncio de descubrimiento se refería a otro objeto que ocupaba una posición vecina a la que correspondía para el Grigg-Skjellerup. Fué observado repetidas veces en Yerkes, Viena, Bergedorf y

Wiesbaden hasta el 10 de junio, fecha en la cual su declinación era de unos  $50^\circ$  Norte; esta posición tan boreal hizo imposible su observación desde nuestro hemisferio.

*Cometa periódico Kopff (1932e)*. Después de su reencuentro en este observatorio, ha seguido bajo la observación del suscripto en nueve noches diferentes, obteniendo otras tantas posiciones fotográficas. En el Observatorio de La Plata también se han tomado varias posiciones. Si bien su ubicación celeste es muy favorable a los observadores australes, queda fuera del alcance de los aficionados a causa de su débil brillo de magnitud 13 aproximadamente. Es seguro que podremos seguir fotografiando este cometa hasta cerca de fin de año.

La fecha del paso por el perihelio diferirá tan sólo unas 5 horas de la predicción del profesor Kepinski, de Polonia. El presente es el cuarto retorno al perihelio observado desde su descubrimiento en 1906.

*Cometa Newman (1932f)*. Descubierto en el Observatorio Lowell por el astrónomo de su nombre el 20 de junio a  $2^\circ$  de la estrella Alfa Serpentis; la magnitud asignada fué 13. Los primeros elementos fueron calculados por Whipple y Cunningham y dieron por resultado:

Tiempo del perihelio:	1932 sep. 27 tiempo universal.
Angulo del nodo al perihelio:	$73^\circ 50'$
Longitud del nodo:	244 50
Inclinación:	76 50
Distancia perihelia:	1,57

De acuerdo con ellos, este cometa avanzará al Norte y podrá ser observado algún tiempo más con los telescopios boreales.

*Cometa Geddes (1932g)*. Casi simultáneamente con el hallazgo del anterior, se recibía un cablegrama anunciando otro descubrimiento de un cometa efectuado por Geddes, de Nueva Zelandia, en la siguiente posición:

1932 junio 22 a  $7^h 40^m$  tiempo universal

A. R.  $= 9^h 15^m 0^s$  Decl.  $= -84^\circ 36'$  Magnitud 10

Como su situación celeste lo indicaba, este cometa era inobservable desde el hemisferio Norte, por cuya razón los dos observatorios argentinos se encargaron de la tarea de obtener posiciones. En nuestro observatorio se han tomado hasta la fecha 15 placas; en el de La Plata se han efectuado 43 observaciones visuales.

El aspecto que presenta es el de una nebulosidad redonda con ligera condensación central y un brillo total en el corriente mes, equivalente a la 9<sup>a</sup> magnitud.

Los elementos de la órbita fueron calculados por el suscripto en base de un arco de 25 días, con los siguientes resultados:

Tiempo del perihelio:	1932 sep. 21,472 tiempo universal.
Distancia del nodo al perihelio:	329° 53'
Longitud del nodo:	215 11
Inclinación:	124 59
Distancia perihelia:	2,3115

Este cometa permanecerá unos meses más en nuestro hemisferio, pero su brillo disminuirá lentamente debido a su alejamiento de la Tierra. Se continuarán las observaciones.

*Cometa Schmitt (1932h)*. Descubierto el 26,8662 de junio en la siguiente posición A. R. = 15<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> 36<sup>s</sup>; Decl. = +11° 45'. Por su posición boreal y por su magnitud estimada en 13, este cometa carece de interés para los observadores del hemisferio Sud; pero parece que ofrece la particularidad interesante de seguir la misma órbita que el cometa Newman, por lo que habría que considerarlo como un fragmento de éste. Sin embargo, su existencia es hasta cierto punto dudosa, pues no ha sido hallado en dos placas tomadas por Van Biesbroeck con el telescopio de 24 pulgadas de Yerkes.

De los cometas periódicos a volver en el corriente año, es probable que sean reencontrados dentro de breve plazo el Borrelly y el Brooks.

*Jorge Bobone*

Observatorio Astronómico Nacional,  
Córdoba, julio 30 de 1932.

*ORBITA DEL ASTEROIDE 1932 JA.* — El asteroide cuyo descubrimiento comuniqué en la página 193 del corriente tomo de esta Revista, ha recibido la designación provisoria 1932 JA. Su observación ha sido muy dificultada por el tiempo desfavorable que hemos tenido este invierno. Conseguí una serie de buenas observaciones hasta el 6 de junio; después de esa fecha, la Luna y el tiempo nublado impidieron continuarlas; en una placa tomada

el 3 de julio no pude encontrar más mi planeta. Por consiguiente he calculado su órbita, basándome en las tres posiciones siguientes:

	T. U.	A. R. (1925.0)	Decl. (1925.0)
Mayo	10,014722	14 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ,86	— 22°49' 7",3
Mayo	26,009861	13 52 57,68	— 21 23 57,2
Junio	7,032291	13 48 58,37	— 20 27 9,1

Resultaron los elementos siguientes:

Epoca 1932 Mayo 5.0 T. U.			
$M_0 =$	54°58'41",5		
$\omega =$	232 4 24 ,1	$\omega' =$	175° 4'54",1
$\Omega =$	289 21 56 ,1	$\Omega' =$	344 57 54 ,8
$\pi =$	161 26 20 ,2	$\pi' =$	160 2 48 ,9
$i =$	7 4 14 ,6	$i' =$	26 35 41 ,3

} Eclíptica  
y Ecuador  
de 1925,0

$$\log a = 0,4956077$$

$$\log e = 8,5052958$$

$$\mu = 640'',6113$$

$$\text{Mag.} = 9,5 + 5 (\log r + \log \Delta)$$

Los elementos sin índice se refieren a la eclíptica, los con el índice ' al ecuador.

#### Coordenadas ecuatoriales (1925,0)

$$x = [9.9970516] r \text{ sen } (v + 251^\circ 34' 34'', 3)$$

$$y = [9.9550641] r \text{ sen } (v + 158 21 44 ,6)$$

$$z = [9.6509659] r \text{ sen } (v + 175 4 54 ,1)$$

En base a estos elementos calculé la posición que debía tener el cuerpo en mi placa del 3 de julio, pudiendo identificar, exactamente en el punto calculado, la imagen débil del asteroide. Asimismo lo encontré, en la posición calculada, sobre una placa tomada, después de muchos días nublados, en la noche del 31 de julio, de modo que los elementos de la órbita quedan comprobados.

El diámetro de este asteroide es de 50 kilómetros aproximadamente.

*J. Hartmann.*

*UNA REFORMA A LA LEY DE BODE.* — En las aulas de Cosmografía al explicarse el capítulo referente a los planetas, ordinariamente los profesores se refieren a un conjunto de elementos comunes a todos ellos y tratan de formar relaciones, ya numé-

ricas ya materialmente armónicas, que sirvan a los alumnos para mejor retener el sinnúmero de datos con que sin orden ni concierto suelen inútilmente gravarse sus inteligencias, a priori adversas a tan noble ciencia, por falta, quizás, de pedagogía en los educadores.

No tratando, pues, de presentar ahora un plan didáctico de los elementos humanísticos de Astronomía, abordaré y trataré sólo de introducir una sencilla corrección a la antigua ley que relaciona las distancias medias de los planetas al centro del sistema. Me refiero a la "ley de Bode".

Llámase así una serie numérica descubierta por el matemático alemán J. Ch. Wolf (1679-1764), examinada por el astrónomo prusiano, profesor de Wittenberg, J. D. Titio (1729-1796) y propagada por el sabio director del observatorio de Berlín, J. E. Bode (1747-1826).

La ley de referencia se forma del modo siguiente:

Partiendo de los números 0, 3, 6... y duplicando sucesivamente el resultado, se obtiene:

0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384...

Añadiendo 4 unidades a cada uno de los términos precedentes y dividiendo por 10, la serie anterior nos entrega valores que son números proporcionales a las distancias medias de los planetas al Sol. A saber:

0,4 0,7 1,0 1,6 2,8 5,2 10,0 19,6 38,8

Hasta dónde concuerdan los valores de aquellas distancias, tales como resultan de la ley empírica de Bode y como son en realidad, nos lo permite apreciar el cuadro que insertamos a continuación:

L. de Bode	0,4	0,7	1	1,6	2,8	5,2	10	19,6	38,8
Planetas:	Mc.	V.	T.	Mt	—	J.	S.	U.	N.
Dist. m. verd.	0,38	0,72	1	1,52	2-4	5,20	9,55	19,21	30,10

Los visos de certeza de que gozó la ley de Bode hasta mediados del siglo XIX perdieron su valor con el descubrimiento del planeta de Le Verrier.

Sin embargo, a mi entender, no creo se la haya de rechazar, ni mucho menos relegar a los anales de la historia astronómica, máxime cuando figura ordinariamente en nuestros manuales de Cosmografía, no sólo como ley histórica que el alumno no debe ig-

norar, mas como una ley que debe saber si quiere recordar con prontitud las distancias que separan los planetas del Sol.

Ni la rechazo, por no ocupar el quinto lugar planeta alguno como alguien dice, ni soy tan indulgente como algún otro, y ¡de autoridad!, que encuentre de poca importancia el error de Neptuno, cuando más bien el último término de la serie debiera referirse a Plutón.

La ley, ya que aún hoy, quizás a falta de otra, se exige en nuestras aulas, hay que examinarla y si posible fuere, reformarla.

He aquí las conclusiones a que he arribado después de breve estudio.

En la serie de Bode, al igual que en los planetas, cabe distinguir dos partes; la que se refiere a los planetas interiores y la que corresponde a los exteriores, a partir del anillo de los planetoides.

En nada se tiene que corregir la ley del astrónomo alemán si consideramos su primera parte; si empero examinamos la segunda, graves errores se nos presentan de inmediato.

El duplicar los valores a partir de 100, constituye por lo visto saltos mortales en las distancias planetarias. El valor (38,8) que se señaló para Neptuno, ha resultado ser prácticamente para Plutón; queda entonces vacante en la serie numérica en discusión el referente a su anterior.

Hay que introducir, por lo tanto, una corrección. Hela aquí:

A partir del término que inicia la segunda parte de la serie: 1) añádase 3 unidades en vez de 4; 2) desde el último número de las decenas no se dupliquen los valores, sino aumentese siempre en la misma cantidad; 3) divídase a continuación como en la ley que analizamos.

Las modificaciones introducidas en nuevo cuadro comparativo con las distancias medias verdaderas serían:

L. de Bode mod.	0,4	0,7	1	1,6	2,8	5,1	9,9	19,8	29,7	39,6
Planetas:	Mc.	V.	T.	Mt.	Ast.	J.	S.	U.	N.	Pt.
Dist. m. verd.	0,38	0,72	1	1,52	2-4	5,20	9,55	19,21	30,10	39,59

El lector apreciará la corrección.

Y nuestra reforma sería inútil si el día de mañana se descubriera un planeta transplutoniano que no distara de su Sol alrededor de 49,5 unidades astronómicas.

norar, mas como una ley que debe saber si quiere recordar con prontitud las distancias que separan los planetas del Sol.

Ni la rechazo, por no ocupar el quinto lugar planeta alguno como alguien dice, ni soy tan indulgente como algún otro, y ¡de autoridad!, que encuentre de poca importancia el error de Neptuno, cuando más bien el último término de la serie debiera referirse a Plutón.

La ley, ya que aún hoy, quizás a falta de otra, se exige en nuestras aulas, hay que examinarla y si posible fuere, reformarla.

He aquí las conclusiones a que he arribado después de breve estudio.

En la serie de Bode, al igual que en los planetas, cabe distinguir dos partes; la que se refiere a los planetas interiores y la que corresponde a los exteriores, a partir del anillo de los planetoides.

En nada se tiene que corregir la ley del astrónomo alemán si consideramos su primera parte; si empero examinamos la segunda, graves errores se nos presentan de inmediato.

El duplicar los valores a partir de 100, constituye por lo visto saltos mortales en las distancias planetarias. El valor (38,8) que se señaló para Neptuno, ha resultado ser prácticamente para Plutón; queda entonces vacante en la serie numérica en discusión el referente a su anterior.

Hay que introducir, por lo tanto, una corrección. He la aquí:

A partir del término que inicia la segunda parte de la serie: 1) añádase 3 unidades en vez de 4; 2) desde el último número de las decenas no se dupliquen los valores, sino aumentese siempre en la misma cantidad; 3) divídase a continuación como en la ley que analizamos.

Las modificaciones introducidas en nuevo cuadro comparativo con las distancias medias verdaderas serían:

L. de Bode mod.	0,4	0,7	1	1,6	2,8	5,1	9,9	19,8	29,7	39,6
Planetas:	Mc.	V.	T.	Mt.	Ast.	J.	S.	U.	N.	Pt.
Dist. m. verd.	0,38	0,72	1	1,52	2-4	5,20	9,55	19,21	30.10	39,59

El lector apreciará la corrección.

Y nuestra reforma sería inútil si el día de mañana se descubriera un planeta transplutoniano que no distara de su Sol alrededor de 49.5 unidades astronómicas.

Creo que las reformas por ahora introducidas en la ley estudiada son sustanciales y que de no admitirse corregida por lo menos en los términos precedentes, de ningún modo debe ya tratarse en nuestros manuales; ni mucho menos referirse a ella extendiendo, más allá de lo prudente, su valor científico.

*Juan A. Bussolini, S. J.*

Junio de 1932.

*GUSTAVE FERRIE*. — Falleció en París el 16 de febrero último, a la edad de 63 años. Era militar de carrera, pero en las últimas décadas de su vida se interesó vivamente por ciertos problemas geodésicos y astronómicos.

Egresado en 1889 de la célebre Ecole Polytechnique, inicia su carrera en el ejército francés como oficial de ingenieros. Dedicó su interés principal a la telegrafía, y pronto es considerado como uno de los mejores técnicos militares en comunicaciones. Se interesa, naturalmente, por los ensayos de telegrafía sin hilos, y en 1899 es encargado oficialmente de estudiar las aplicaciones militares de la misma. Ferrié va más lejos: contribuye a su desarrollo con inventos y dispositivos personales. Debido en gran parte a él, el ejército francés dedica especial atención a la nueva técnica y aprecia debidamente las grandes ventajas que puede proporcionar. En 1903 Ferrié instala en la torre Eiffel, de París, una potente estación de telegrafía sin hilos que, continuamente transformada, ha sido mantenida siempre en grado de máxima eficiencia. La guerra de 1914-18 dió oportunidad para que Ferrié demostrara sus grandes dotes de organizador; su actuación le valió los más altos grados militares y un sin fin de condecoraciones y honores. Vuelta la paz, Ferrié dedica preferente atención a las aplicaciones científicas de la telegrafía sin hilos: el problema de la hora, la determinación de longitudes, etc. Se puede decir que Ferrié era el representante natural de Francia en los congresos científicos en que se trataban tales asuntos. La muerte lo sorprendió en la plenitud de sus fuerzas, gozando de un unánime respeto y aprecio. (N.).

*UNA FAMILIA DE ASTRONOMOS*. — El doctor Otto Struve ha asumido hace unas semanas la dirección del Observatorio Yerkes, dependiente de la Universidad de Chicago. La tradición astronómica de la familia Struve es, pues, continuada: el padre, el tío, el abuelo y el bisabuelo del nuevo director de Yerkes han logrado merecida fama como astrónomos, y el doctor Otto Struve está en camino de no ser menos que sus célebres antepasados.

Friedrich Georg Wilhelm Struve nació en 1793 en Altona, Alemania; en 1813, a los veinte años de edad, fué nombrado director del Observatorio de Dorpat, en Rusia; en 1839 ocupa la dirección del Observatorio de Pulkowa, cerca de San Petersburgo, que organiza y dirige con gran acierto, convirtiéndolo en uno de los principales institutos astronómicos del mundo; fallece en 1864. Se dedicó especialmente al estudio de las estrellas dobles.

Su hijo, Otto Wilhelm Struve, nació en 1819. Desde muy joven fué ayudante de su padre. Continuó las observaciones de estrellas dobles de éste, pero trabajó también en otros campos: paralajes, movimientos estelares, nebulosas, etc. Sucedió en 1861 a su padre en la dirección del Observatorio de Pulkowa, y desempeñó con brillo ese cargo hasta 1890, fecha en que se jubiló. Vivió después en Alemania, donde falleció en 1905.

Otto Wilhelm Struve tuvo dos hijos, ambos nacidos en Rusia. El primero, Karl Hermann Struve, nacido en 1854, actuó en Alemania y fué director del Observatorio de Berlín; su hijo Georg Struve es actualmente astrónomo del Observatorio de Berlín-Babelsberg, dedicándose especialmente al estudio de las órbitas de los satélites de Saturno. El segundo, Gustav Wilhelm Ludwig Struve, nacido en 1858, fué director del Observatorio de Kharkov, en el Sur de Rusia; su hijo Otto Struve, nacido en 1897, actúa desde 1921 en el Observatorio Yerkes, del que acaba de ser nombrado director.

Como vemos, de los seis Struve astrónomos, el único que no ha llegado a director de observatorio es el que se ocupa de los satélites de Saturno; bien dicen los astrólogos que Saturno es un planeta de mala suerte... (N.).

*NUEVOS ELEMENTOS DEL COMETA GEDDES.* — En el momento de enviar a la prensa el presente número, recibimos nuevos elementos del cometa Geddes calculados por nuestro consocio señor Jorge Bobone del Observatorio Nacional de Córdoba, los cuales nos apresuramos a transcribir:

Paso por el perihelio:	1932 sept. 20,97 T. U.
Angulo del nodo al perihelio:	392° 40'
Longitud del nodo ascendente:	215 8
Inclinación	125 0
Distancia perihelia:	2,314
Excentricidad:	1,0026

Estos elementos están basados en un arco observado de 52 días y, como puede verse, indican que la órbita actual es ligeramente hiperbólica.

*PROXIMO ECLIPSE DE LUNA.* — El 14 de septiembre se producirá un eclipse casi total de Luna (magnitud del eclipse 0,982, siendo el diámetro de nuestro satélite la unidad), pero del cual sólo la fase final será observable en nuestra república, pues hasta poco después del medio del eclipse la Luna se encontrará bajo el horizonte.

Reproducimos a continuación algunos datos relativos a este fenómeno que fueron publicados en el "Manual del Aficionado" del corriente año:

	Tiempo legal		Magnitud
Medio de eclipse . . . . .	17 <sup>h</sup>	0 <sup>m</sup>	0,982
Salida de la Luna en Posadas . . . . .	17	34	0,826
"    "    "    "    "    Buenos Aires	17	42	0,753
"    "    "    "    "    Tucumán . . .	18	12	0,409
"    "    "    "    "    Mendoza . . .	18	25	0,239
Fin del eclipse por la sombra . .	18	43	0,000
"    "    "    "    "    penumbra.	19	56	

La magnitud indicada se refiere a la fracción del diámetro lunar que está eclipsado por el cono de sombra de la Tierra en el momento correspondiente, de manera que la Luna sale en Buenos Aires cuando sólo las tres cuartas partes de su diámetro están eclipsados.

*NOTAS SISMICAS.* — Transcribimos a continuación el informe del doctor Federico Lünkenheimer, jefe de la sección Geofísica del Observatorio de La Plata, relativo a la sismicidad de los últimos meses:

"La actividad sísmica de los meses de mayo, junio y julio ha sido relativamente débil, registrándose en ellos un total de 32 movimientos telúricos.

Entre los temblores cordilleranos no hay ninguno que se destaque por una intensidad excepcional, siendo los que más podrían interesar los observados el 8 y 10 de mayo, y los días 9, 11, 21 y 27 de junio, sentidos la mayor parte de ellos en Chile.

El telesismo más intenso fué el del 14 de junio con foco en la región antipódica (isla de Célebes u Océano lindante); otros sismos de considerable importancia se produjeron los días 21 y 26 de mayo y 3 y 18 de junio, el primero con epicentro en el Pacífico al Sur de la América Central, los demás con foco en o cerca de Méjico, causando considerables daños los dos producidos en junio".

*Federico Lünkenheimer.*

# NOTICIAS DE LA ASOCIACION

*NUEVOS SOCIOS.* — En los meses de junio y julio se han incorporado a nuestra Asociación en calidad de socios activos las siguientes personas:

Señor JORGE BUNGE, arquitecto, Córdoba 991, Buenos Aires (presentado por Paul Dedyne).

Doctor JULIO J. HIVER, médico cirujano, Vera 2651, Santa Fé (presentado por M. Dartayet).

Señor AUGUSTO CÉSAR LLANOS, dentista, José Bonifacio 1975, Buenos Aires (presentado por U. L. Bergara y M. Dartayet).

Señor ABRAHAM VOOGD, Compañía Azucarera Tucumana, Bartolomé Mitre 559, Buenos Aires (presentado por A. Völsch).

Señor ERIC A. C. RATTRAY, profesor, St. George's College, Quilmes (presentado por B. H. Dawson).

Señor DANTE TESSIERI, ingeniero, Calle 57 N° 948, La Plata.

Señor ANGEL PEGORARO, comerciante, Directorio 1726, Buenos Aires (presentado por C. Cardalda).

*CUOTAS SUPLEMENTARIAS.* — Hemos continuado recibiendo nuevas suscripciones de cuotas suplementarias de los consocios que se detallan más abajo, las que hacen elevar el total suscripto hasta la fecha a la suma de \$ 1.010, de los cuales \$ 845 ya han sido cobrados.

Esta importante ayuda de los socios a la obra que viene realizando la Asociación, pone en evidencia el cariño con que la siguen y el interés que les anima de hacer que nuestra Institución prosiga su evolución normal, libre de los tropiezos que puedan entorpecer su marcha. Es por ello que agradecemos, en nombre de la C. D., en forma muy sentida esta simpática demostración de aprecio a la par que de feliz ayuda.

28 suscripciones anteriores	\$ 925.—
Laureano Silva	.. 30.—
Angel Olivari (nueva cuota)	.. 5.—
Andrés Millé	.. 40.—
Señorita Estela Cardalda	.. 5.—
Señora Sara Duarte de Garzón	.. 5.—
Total	\$ 1.010.—

*DOCTOR BERNHARD H. DAWSON.* — El 30 de julio último emprendió viaje a Estados Unidos de Norte América el presidente de nuestra Asociación, doctor Bernhard H. Dawson, con el objeto de asistir al congreso de la Unión Astronómica Internacional que se reunirá en Cambridge, Mass., en los días 2 a 9 de septiembre próximo, y al cual lleva la representación oficial del Observatorio de La Plata y la del Instituto Geográfico Militar argentino. El doctor Dawson se propone también observar en dicho país el eclipse total de Sol del 31 de agosto. Le deseamos pleno éxito y felicidad en su importante misión.

Durante su corta ausencia ha quedado la presidencia de la Asociación a cargo del vicepresidente, señor Carlos Cardalda.

---

*REVISTA ASTRONOMICA.* — Transcribimos a continuación un párrafo de la carta que nos escribe el señor Albert G. Ingalls, editor asociado del "Scientific American", de Nueva York: "La REVISTA ASTRONÓMICA es evidentemente una publicación hermosa. Se halla también impresa y editada con esmero". Es esta una opinión que nos honra por ser emitida por un técnico y publicista de la competencia del señor Ingalls, y la agradecemos sinceramente.

---

*PROXIMA CONFERENCIA.* — Nos es grato anunciar a nuestros consocios, que en el mes de septiembre y en fecha y lugar que oportunamente se hará saber por medio de invitaciones, el doctor en física José B. Collo honrará la tribuna de la Asociación con una conferencia sobre el tema: "Los cometas", ilustrada con proyecciones luminosas.

---

*DIFUSION DE LA REVISTA.* — De acuerdo con una resolución de la C. D. tendiente a difundir en la forma más eficaz los conocimientos e informaciones que encierra nuestra Revista, ésta se envía gratuitamente, a partir de los números del corriente año, a 27 bibliotecas públicas de la capital federal y del interior.

---

*SUBSCRIPCION A LA REVISTA.* — La C. D. de la Asociación, en su deseo de promover a la mayor difusión de esta Revista y de su contenido cultural, ha resuelto rebajar el precio de suscripción de la misma de \$ 8.00 a \$ 5.00 por año.