

REVISTA ASTRONOMICA

Fundador: **CARLOS CARDALDA**

ORGANO BIMESTRAL DE LOS

“AMIGOS DE LA ASTRONOMIA”

BUENOS AIRES

SUMARIO

- Dos palabras, *por Bernhard H. Dawson.*
 Las grandes distancias, *por Juan J. Nissen.*
 La reforma del calendario, *por Bernhard H. Dawson.*
 Amplitud de un astro, *por Alfredo Völsch.*
 Las nebulosas espirales, *por A. Danjon, (traducido por M. Ferrari Olazábal).*
 La utilidad de la astronomía sideral y planetaria, *por William H. Pickering, (traducido por C. L. Segers).*
 Bosquejos biográficos, *por N - E.*
 Noticiario astronómico - Las Leónidas - Notas cometarias - Noticias varias - Notas sísmicas.
 Bibliografía - Elementos de Cosmografía - Anuario del Instituto Geográfico Militar - Les Observatoires Astronomiques et les Astronomes.
 Biblioteca - Publicaciones recibidas - Donación.
 Asamblea Ordinaria Anual - Memoria y Balance.
 Noticias de la Asociación - Bibliotecario - Dirección de la Revista - Cuota suplementaria - Reforma de los Estatutos - Manual del Aficionado - Atlas celeste - Tomo I, Nos. II y III - Próximas conferencias - Visita nocturna al Observatorio de La Plata - Nuevos socios.
 Comisión Directiva.

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

DOS PALABRAS

Desde el presente número REVISTA ASTRONÓMICA aparece bajo nueva dirección, y la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", cuenta con nuevas autoridades. Al empuñar el timón de nuestra nave, el que firma estas líneas quiere dejar constancia, en primer lugar, de su agradecimiento por el honor que significa su designación para recibir el mando de ella, y de sus fervientes deseos de que resulte digno y merecedor de tal distinción.

El hecho de ser la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía" una agrupación netamente de aficionados, mientras el que escribe es profesional, no representa incompatibilidad alguna, puesto que antes de ser lo segundo ha sido lo primero, y al haberle la suerte de poder dedicarse profesionalmente a la Astronomía, no ha dejado de ser amigo de ella. Quiere, pues, manifestar que el cambio de personas no significa un cambio de rumbo, sino simplemente un relevo de los dirigentes que, después de un período de tres años de ruda labor de organización y de progreso, merecen calurosos aplausos y felicitaciones por la obra ya realizada.

Bernhard H. Dawson.



LAS GRANDES DISTANCIAS

(Para la "REVISTA ASTRONÓMICA")

Lo que los astrónomos entienden por distancia grande es ampliamente distinto según la época. Si hemos de dar una significación objetiva a nuestras palabras, grandes son las mayores distancias realmente medidas; medidas con mayor o menor exactitud, pero de todos modos medidas. Es claro que podemos imaginar distancias mil millones de veces mayores, pero esas magnitudes fantásticas deben dejarse fuera del cotejo. A medida que la ciencia progresa, se van midiendo distancias cada vez mayores; lo singular es que las distancias que se consideran en Astronomía no se ordenan en una progresión continua, sino que están separadas formando órdenes de magnitud bien definidos; las distancias de un grupo no son cinco o diez veces mayores que las del grupo precedente, sino 10.000 ó 100.000 veces más grandes: cuando se pasa de un grupo al siguiente se efectúa un verdadero salto y las nuevas distancias (grandes) quedan perfectamente diferenciadas de las antiguas (pequeñas).

Originariamente el hombre se ocupa sólo de lo que ocurre en la corteza de su planeta y opera con distancias terrestres; el primer salto lo efectúa cuando pasa de éstas a las distancias planetarias, las que ya se miden por decenas de miles de radios terrestres; de modo que la separación entre los dos órdenes de distancias queda perfectamente marcada y el calificativo de grandes aplicado a las distancias planetarias y de pequeñas a las terrestres resulta muy natural.

Desde muy antiguo se sabía que las estrellas debían estar más lejos que los planetas, pero este saber era, por decirlo así, negativo, pues estaba basado en la imposibilidad de determinar una paralaje y no implicaba sino un impreciso límite inferior para las distancias estelares, determinado por la calidad del instrumental usado: que las estrellas se encontrasen a 10.000 ó 1.000.000 de veces ese límite era mera conjetura. A medida que los instrumentos se perfeccionaban y los métodos de observación se hacían más refinados, el límite inferior de las distancias estelares aumentaba y se evidenciaba que éstas eran muchos miles de veces superiores a las distancias planetarias. Sin embargo, el salto entre estos dos órdenes de distancias sólo se efectuó hacia 1840, época en que se pudo estable-

cer que algunas estrellas de las que se tenían buenas razones para suponer las más próximas, distaban de nosotros alrededor de 500.000 radios de órbita terrestre (1 radio de órbita terrestre = 150.000.000 kilómetros). Tan grandes resultaban las nuevas distancias estelares con que se comenzó a trabajar, que fué necesario crear unidades apropiadas: el *año de luz*, equivalente a 9.500.000.000.000 kilómetros y el *parsec*, equivalente a 30.800.000.000.000 kilómetros.

Actualmente estamos realizando un tercer salto; desde hace unos quince años el material reunido sobre cúmulos globulares y nebulosas (1) va permitiendo fijar sus distancias, que para los últimos objetos resultan enormes (aún para los astrónomos): una pequeña nebulosa estudiada en Mount Wilson es situada a más de 40.000.000 de parsecs, o sea a unos 1.300.000.000.000.000.000.000 kilómetros. Las nebulosas se nos presentan como grandes sistemas de estrellas; las distancias que separan a las estrellas de un mismo sistema son comprobables a las que median entre las estrellas próximas a nosotros; pero las distancias de nebulosa a nebulosa son muchísimo mayores. Por consiguiente, tal como están las cosas hoy en día, si quisiéramos precisar los términos, diríamos: *grandes* son las distancias de las nebulosas; *pequeñas* las de las estrellas galácticas; *microscópicas* las del sistema solar; en cuanto a las distancias terrestres, resultan sencillamente "quantités négligeables".

El salto de las distancias estelares a las distancias nebulares es particularmente interesante por la manera como se lo ha realizado. Los dos saltos anteriores, el de las distancias terrestres a las distancias planetarias, y el de las distancias planetarias a las distancias estelares, no ofrecen, considerando el asunto únicamente desde el lado metódico, ninguna novedad de principio; se trata, en el fondo, de lo mismo que hacen los agrimensores: de la medida de una base y de sus ángulos adyacentes, se deduce la distancia del tercer vértice. La base usada por los astrónomos es, según los casos, el radio de la Tierra o el radio de su órbita; los ángulos se fijan, bien diferencialmente a estrellas supuestas muy lejanas, bien absolutamente a los planos fundamentales. El planteo del problema geométrico es de una sencillez escolar; lo dificultoso reside en la medida de los ángulos con la necesaria precisión, es decir, en la parte experimental. Desde hace sólo unos veinte

(1) Debido a razones históricas, la palabra nebulosa designa objetos que nada tienen que ver entre sí: nebulosas extragalácticas (nebulosa de Andrómeda), nebulosas planetarias (nebulosa de la Lira), nebulosas gaseosas (nebulosa de Orión). Aquí empleamos el término como equivalente a nebulosa extragaláctica.

años, y debido sobre todo a los trabajos del astrónomo norteamericano Schlesinger, la determinación geométrica de las distancias estelares se ha normalizado lo suficiente como para poder esperar cada año varios centenares de buenas paralajes, resultado de la labor de media docena de observatorios que se dedican a esta clase de determinaciones. Pero cuando se trata de determinar las distancias de cúmulos globulares o de nebulosas, el método geométrico fracasa rotundamente: tales objetos están demasiado remotos y no muestran desplazamiento aparente alguno cuando la Tierra va de un extremo al otro de su órbita. Para apreciar su distancia necesitamos, pues, un método distinto del de los agri-
mensores.

Estaba reservado a una mujer el dar casualmente con el medio más eficaz de medir grandes distancias. Hacia 1912 la señorita H. S. Leavitt, astrónoma del Observatorio de Harvard, estudiaba una cierta clase de estrellas variables, llamadas *cefeidas*, que no sólo aparecen en nuestras proximidades, sino que con telescopios suficientemente potentes es posible también descubrir y estudiar en numerosos cúmulos globulares y en algunas nebulosas. Para 25 de las cefeidas de la pequeña nube de Magallanes — que podemos suponer situadas prácticamente a igual distancia de nosotros — determinó el período de variabilidad, así como el máximo y el mínimo del brillo. Del examen de estos datos resultó una correlación muy bien definida: cuanto mayor era el brillo, más largo era el período. Las cefeidas resultaban ser estrellas que cuanto más luminosas son, más lentamente varían su luz. Es casi forzoso suponer que este fenómeno, cualquiera que sean sus causas, se produce debido a la naturaleza interna de dichas estrellas, y que dos cefeidas de igual luminosidad se comportarán lo mismo — y en especial, tendrán los mismos períodos de variación de luz — aunque una se encuentre en nuestra proximidad y la otra en la gran nube de Magallanes o en la nebulosa de Andrómeda; y que, inversamente, la igualdad en el período de dos cefeidas implica su igual luminosidad. Así, pues, dos cefeidas de igual período, observadas *a igual distancia*, deben aparecer igualmente brillantes. Naturalmente, la cefeida lejana tendrá un brillo aparente mucho menor; pero, precisamente, es esa diferencia del brillo aparente la que nos da la manera de juzgar las distancias de ambas: basta calcular cuántas veces más lejos que la primera debe estar la segunda cefeida para que, supuestas de igual luminosidad, aparezcan en la relación de brillo observada.

La correlación de Miss Leavitt entre el período y luminosidad de las cefeidas nos da un excelente medio de comparar entre sí

las distancias de cúmulos o nebulosas en que es posible descubrir y estudiar variables de esa clase. Así se puede deducir con gran seguridad que la nebulosa de Andrómeda está ocho veces y media más lejos que la pequeña nube de Magallanes. Pero, ¿a qué distancia se encuentra esta última? Necesitamos *una* distancia absoluta que haga el oficio de la *base* en las medidas del agrimensor.

Con esto tocamos uno de los puntos más debatidos de la investigación astronómica de los últimos quince años. Hay varias docenas de cefeidas de diversos períodos en nuestra proximidad, es decir, en el sistema galáctico. Si el método geométrico de determinar distancias pudiera decirnos cuán lejos se hallan esas cefeidas galácticas, el empalme entre las distancias estelares y las distancias nebulares sería perfecto. Desgraciadamente esas estrellas están un poquito — pero no gran cosa — más allá de lo que los métodos geométricos alcanzan actualmente con cierta seguridad: las determinaciones directas de paralaje van muy bien hasta unos 100 parsecs; si fuera posible llegar a 1000, las cefeidas galácticas caerían probablemente a tiro de escopeta, de modo que quizá no tarde mucho en resolverse el problema directamente.

Por el momento hay que buscarle soluciones indirectas. No entraremos a exponer cómo es posible obtener del análisis de los movimientos propios de una dada clase de estrellas un valor aproximado para la distancia media de las mismas. Diremos sólo que la idea fundamental de este análisis es que, si se supone que dicho grupo de estrellas no tiene movimientos sistemáticos considerables, sus movimientos propios serán tanto más pequeños cuanto más lejos estén. Hertzsprung en 1913 y Shapley en 1918 estudiaron el asunto en base a una docena de cefeidas galácticas que figuran en el catálogo de Boss y cuyos movimientos propios podían considerarse bien determinados. La magnitud aparente media de dichas estrellas era 5^m ; su período medio 6 días. El segundo de los astrónomos nombrados llegó a la conclusión de que la distancia media de esas cefeidas era de unos 300 parsecs. De ahí se sigue que la magnitud absoluta — o sea la magnitud aparente a 10 parsecs — de una cefeida de 6 días de período es aproximadamente -2 . Shapley fija, pues, así la *base* de las distancias nebulares: *a 10 parsecs una cefeida de 6 días de período tiene la magnitud -2* . La pequeña nube de Magallanes, donde las cefeidas de dicho período aparecen como estrellas de magnitud 15, resulta estar a unos 30.000 parsecs. Las distancias absolutas de los demás cúmulos y nebulosas en que es posible estudiar cefeidas, se deducen fácilmente. A partir de 1918, en una serie de magníficos trabajos, Shapley ha aplicado el método a muchos de esos objetos.

No debemos tratar de disimular aquí lo frágil de la base de esas distancias. La fijación de la magnitud absoluta de las cefeidas galácticas de 6 días de período en -2 , ha sido y sigue siendo vivamente atacada. La opinión más en boga actualmente parecer ser que dicha magnitud absoluta debe fijarse entre magnitudes -1 y 0 , lo que significaría reducir las distancias de Shapley a la mitad. Pero varios astrónomos alegan argumentos para reducirlas a la quinta o décima parte, si no más. De todos modos, conviene recalcar que la correcta determinación de la luminosidad de las cefeidas es para la Astronomía moderna tan importante como ha sido anteriormente la medida del radio terrestre o de la paralaje solar.

El estudio de las cefeidas, respaldado por estudios similares de estrellas variables de otros tipos, novae, etc., nos da la distancia de las 10 nebulosas más próximas; la eficiencia de este método llega hasta 500.000 parsecs más o menos. Más allá de este límite ya se hace difícil estudiar estrellas individuales. Pero en varias docenas de nebulosas es posible distinguir aún algunas estrellas, que son, naturalmente, las más brillantes del sistema. Si pudiéramos estar seguros de que las estrellas más brillantes de cualquier nebulosa tienen la misma luminosidad, la magnitud aparente de dichas estrellas sería un criterio de distancia. Ahora bien, el estudio de las estrellas más luminosas en las 10 nebulosas cuyas distancias se han podido fijar por las cefeidas, conduce a atribuir uniformemente a dichas estrellas la magnitud -6 (es decir, a suponerlas 25.000 veces más luminosas que el Sol). Siendo posible individualizar estrellas hasta la magnitud aparente 20, resulta que con este criterio llegamos hasta algo más allá de 1.500.000 parsecs.

Si queremos ir aún más lejos, no queda más recurso que operar con la nebulosa en conjunto. Podemos medir en ella dos cosas: sus dimensiones angulares y su magnitud total aparente. Es claro que si suponemos que todas las nebulosas son aproximadamente iguales, tendremos que cuanto más lejanas estén, más pequeñas y más débiles nos aparecerán. Las dimensiones no resultan muy utilizables por lo imprecisas, pero la magnitud total puede emplearse con ventaja como criterio de distancia.

El estudio de las nebulosas más próximas por los métodos antes indicados conduce a fijar la magnitud absoluta media de una nebulosa en -14 . Suponiendo que el gran reflector de Mount Wilson — actualmente el mayor del mundo — puede fotografiar con utilidad nebulosas hasta de magnitud 20, se desprende que comparando magnitudes totales de nebulosas podemos llegar hasta

60.000.000 parsecs. Por el momento no nos es posible ir más lejos; pero dentro de poco, cuando en Norte América se construya el proyectado reflector de 5 metros de abertura, avanzaremos un poquito más.

Los dos últimos métodos de determinar distancias de nebulosas no son en realidad sino aproximaciones bastante groseras, y sus resultados tienen carácter estadístico, es decir, no nos informan gran cosa sobre la distancia de una nebulosa dada, sino sobre la distancia *media* de las nebulosas de una cierta magnitud aparente. Es de suponer que el que fabricó las nebulosas no las haya hecho a todas exactamente iguales, como automóviles Ford, y que entre ellas deben encontrarse chicas y grandes, en un orden de diversidad que por el momento no podemos precisar. Pero quizá las condiciones mismas de la existencia de las nebulosas pongan límites bastante definidos a su masa — como parece que ocurre con las estrellas — de modo que por alguna razón actualmente desconocida sea imposible la existencia de una nebulosa con 1.000.000.000 de veces más materia que otra del mismo tipo. Cosa análoga puede suponerse con respecto a las estrellas de mayor luminosidad en las nebulosas. Si esto es así, los valores deducidos deben tener el mérito de dar correctamente el orden de magnitud de las distancias consideradas.

Del estudio de las nebulosas ha surgido una interesantísima relación entre la magnitud aparente y el desplazamiento de las rayas del espectro: cuanto más débil es una nebulosa, más corrido hacia el rojo se observa su espectro. Ya el material recogido hace 20 años por el astrónomo Slipher del Observatorio Lowell dejaba sospechar esa correspondencia; trabajos modernos en el Observatorio de Mount Wilson la han puesto en evidencia. Precisamente una de las preocupaciones principales de los astrónomos de este observatorio en los últimos tiempos, ha sido el conseguir espectros de nebulosas más y más débiles; su gran reflector, especialmente adaptado al caso, les permite fotografiar espectros de nebulosas hasta de magnitud 17.5, aunque a veces han debido exponer las placas cerca de 50 horas.

Si se interpreta el brillo de la nebulosa como medida inversa de su distancia, y el desplazamiento del espectro como medida de su velocidad radial (efecto Doppler), tendremos que una nebulosa, cuanto más lejana está de nosotros, más rápidamente se aleja. Las velocidades con que huyen las nebulosas más débiles investigadas hasta ahora son realmente estupendas: una pequeña nebulosa de magnitud 17 en la constelación del León fuga a razón de 20.000 kilómetros por segundo; hace un par de meses se ha anunciado

el descubrimiento de otra nebulosa muy débil en los Gemelos, a la que corresponde una velocidad de alejamiento de 25.000 km. por segundo!

El significado físico de este fenómeno ha sido últimamente muy discutido, especialmente en relación con ciertos trabajos teóricos de un sacerdote belga, el abate Lemaître, sobre los aspectos cosmogónicos de la relatividad.

La correlación entre distancia y velocidad radial de las nebulosas se puede utilizar para determinar las distancias probables de las mismas. Naturalmente, es necesario determinar ante todo, en base al material disponible, la forma matemática de la correlación. El astrónomo norteamericano Hubble, que debido a una serie de notables trabajos ocupa conjuntamente con Shapley el primer puesto en esta clase de investigaciones, ha formulado recientemente dicha correlación de la siguiente manera:

Distancia (en parsecs) = $1790 \times$ velocidad radial (en km. por seg).

Esto es, muy resumido, lo que sabemos actualmente sobre las grandes distancias. Muchos puntos son inseguros, pero necesariamente debe ser así en investigaciones de esta especie, en que por primera vez se explora un terreno virgen. Cabe notar que casi todo el material pertinente procede del observatorio norteamericano de Mount Wilson, sin disputa el mejor equipado del mundo. La ciencia no sólo está obligada a la pericia y a la perseverancia de los que, como Shapley y Hubble, han trabajado en dicho observatorio, sino a la nación americana misma, que gasta enormes sumas para sostener dicha institución.

A medida que se va organizando el sistema de las distancias nebulares, se presenta cada vez más imperiosa esta pregunta: ¿qué hay más allá de las lejanas nebulosas? ¿No sería posible que un gran número de nebulosas formaran una unidad de orden superior, separada de unidades similares por distancias muy grandes comparadas con las que separan entre sí a las nebulosas de un mismo sistema? No lo sabemos aún, aunque algunos resultados de la teoría de la relatividad parecen sugerir una respuesta negativa. Pero si así fuera, la Astronomía concluirá por dar un cuarto salto, y nuestras actuales grandes distancias de millones de parsecs serán rebautizadas como pequeñas. ¡Sic transit...!

LA REFORMA DEL CALENDARIO

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

El 12 de octubre de 1931, 439º aniversario del descubrimiento de América, abrió sus sesiones una conferencia de comunicaciones y tránsito, bajo el patrocinio de la Liga de las Naciones. En esta conferencia estaban reunidos ciudadanos representativos de 41 naciones de ambos mundos, y el tema principal de sus deliberaciones fué la posible conveniencia de una reforma del calendario. Pero antes de dar cuenta de lo que allí se trató, creo conveniente recalcar someramente algunos datos sobre el origen del calendario actual, cuya reforma se proyecta.

La unidad fundamental y natural de tiempo es el día solar; pero para la cronología es demasiado pequeña, y se necesita otra unidad mayor. En las primitivas civilizaciones, nómadas y pastorales, la rutina de la vida queda bajo una fuerte influencia de la sucesión de las fases de la Luna. Es por eso que la cronología de los antiguos hebreos y de otros pueblos de entonces se basaba en las lunaciones. Al dedicarse a la agricultura, un pueblo queda supeditado en mayor grado a la influencia de las estaciones, y se siente la necesidad de tomar en cuenta el año solar. Pero desgraciadamente el mes lunar y el año solar no son conmensurables. Un capítulo importante de la historia de la cronología antigua, lo forman los ensayos de hallar una manera viable de relacionar estos dos elementos entre sí y con el día. Ya más de 400 años antes de nuestra era, Metón de Atenas había hallado la relación aproximada de que 235 lunaciones igualan a 19 años, base del ciclo lunar que a veces se designa con su nombre. El sistema cronológica actual de los judíos es un ejemplo sobreviviente de calendario luni-solar.

El calendario de los antiguos romanos fué al principio lunar, y desde el rey Numa (cerca de 700 años a. c.) luni-solar, hasta la reforma introducida por Julio César, asesorado por Sosígenes de Alejandría. Con esta reforma dejó de considerarse el mes lunar y quedó establecido un año puramente solar de $365\frac{1}{4}$ días, con meses de 30 y 31 días, salvo febrero con 28 ó 29, tal como lo usamos hoy. Con despreñar la luna, sus fases ya no tienen relación directa con los meses, repitiéndose en los mismos días del

año tan sólo al cabo del ciclo metónico de 19 años. Las únicas modificaciones introducidas posteriormente se refieren a la reglamentación de los años bisiestos y a la fecha de Pascua.

Fero a través de este calendario solar va corriendo un elemento que le es completamente extraño y es más bien religioso — la semana. Los cristianos en general apartan el domingo para el descanso, los judíos el sábado; pero el hecho de dedicar un cierto día de entre cada siete consecutivos al descanso y a los oficios religiosos, lo tienen en común, no sólo entre sí sino también con varias sectas más, y este uso remonta sin interrupción hasta los tiempos confusos de la remota antigüedad. Como ni 365 ni 366 son divisibles por 7, los días de la semana que corresponden a cierto día del año van cambiando continuamente en un ciclo que se llama ciclo solar y es de 28 años.

Ahora bien; los comerciantes y las personas que se ocupan de la estadística, notan ciertas discordancias y dificultades al tratar de comparar el movimiento de un mes con otro, debido a las diferencias de hasta más del 10 por ciento que existen entre meses de distinto nombre, además de la variación del número de sábados o domingos que tiene un mismo mes en distintos años. Con esto va ligada la pequeña dificultad adicional de que el mes rara vez consta de un número entero de semanas, sino que hay varias semanas en cada año que pertenecen en parte a un mes y en parte a otro. Ha sido principalmente con el fin de evitar estas dificultades que se han propuesto de tiempo en tiempo, modificaciones del sistema actual de calendario y es por eso también que ha sido tratada la cuestión recientemente en la mencionada conferencia internacional.

Los reformistas quieren remediar aquello igualando los meses, y lo hacen generalmente observando que, mientras 365 tiene como factores tan sólo 5 y 73, no admitiendo 3 ni 4 (factores de 12, el número de meses) ni tampoco 7 (número de días de la semana), 364 en cambio es el producto de 4 por 7 por 13, y si bien no resulta divisible por 3, sin embargo, queda evidente que un año de 364 días sería divisible exactamente en semanas, y que podríamos tener todos los meses iguales si adoptamos trece de ellos en el año. Por otra parte, si se quiere mantener el número actual de meses, todavía sería posible repartir los días en la forma ... 30, 30, 31, 30, 30, 31, ... de manera que la diferencia entre ellos fuera a lo sumo de un día, y que los cuatro trimestres resultasen todos iguales. Pero en ambos casos, como se opera sobre 364 días, queda el problema del día sobrante (dos en años bisiestos). La mayoría de los proponentes de reformas proyectan considerarlo como *dies non*,

vale decir, un día que no pertenece a ningún mes y que sería siempre feriado, intercalándose simplemente para mantener constante la relación entre las fechas del calendario y las estaciones del año. Generalmente proponen ellos que este día tampoco tenga nombre ni ubicación en la semana. Esta idea del día que no pertenezca a la semana fué propuesta ya en un libro publicado por el abate Marc Mastrofini en 1835.

La forma de calendario de trece meses de 28 días cada uno fué propuesta por Moses B. Cotsworth, del Ferrocarril Nordeste de Inglaterra en 1888. La ventaja principal que sus favorecedores arguyen es que todos los meses tendrán 28 días, en cuatro semanas completas. Además, como los domingos tendrán siempre la misma ubicación (sean los días 1º, 8, 15, 22 o bien los 7, 14, 21, 28 del mes), siempre habrá los mismos 24 días hábiles (salvo feriados entre semana, que no es posible prever para los distintos países, etc.), y dentro de muy poco tiempo y sin esfuerzo, se sabrá de memoria el día de la semana correspondiente a cualquier fecha, y la impresión de calendarios para cada mes y año se hace innecesario. En contra van dos argumentos principales. En primer lugar el número 13 es primo y la cuarta parte de un año no será un trimestre sino tres meses y un cuarto, el semestre no será la mitad del año, etc., lo que trae una mar de dificultades con vencimientos y otros asuntos comerciales y bancarios, amén de la cuestión de tener que hacer balances y pagos una vez más en el año. La otra dificultad es que, dondequiera que se intercale el mes adicional (actualmente se propone llamarlo Sol y ponerlo entre junio y julio) muchos aniversarios, como p. ej., el 9 de julio, si se mantienen en el mismo día del año, caerán en otro mes con el nuevo calendario, o si se mantienen en la misma fecha nominal, correrán hasta quince días de su debida posición en el año.

Otra forma propuesta se titula el "calendario perpétuo de doce meses". Esta forma divide los 364 días en cuatro grupos de 91, y éstos a su vez en trece semanas y en tres meses de 30, 30 y 31 días, empezándose cada trimestre en un lunes. Con este arreglo el mes de 31 días es el que tiene cinco domingos, de manera que cada mes tendrá sus 26 días hábiles (salvo, como antes, los feriados entre semana). Los trimestres resultan iguales entre sí, nó sólo cuando tomados enteros, sino también cuando empiezan a correr desde febrero, mayo, agosto y noviembre, o bien desde marzo, junio, septiembre y diciembre, salvo el día intercalado que por hipótesis no se toma en cuenta. En el caso de ser bisiesto el año, el segundo día adicional se intercala entre junio y julio, y como los trimestres terminan en domingos, ni este día ni el día anual agregado des-

pués de diciembre no rompe la continuidad de los días hábiles, sino, en cambio, agrega simplemente otro día de descanso al feriado de fin de semana. Con esta forma se consigue que todos los meses tengan el mismo número de días hábiles y se mantienen los trimestres, haciéndolos iguales. Representa además un cambio mucho menos radical que el de trece meses, tanto en lo que se refiere a los vencimientos como también en que con este esquema ninguna fecha del año se desliza en más de un día con respecto a su posición actual. Seguirá habiendo semanas repartidas entre dos meses, y éstos no resultan del todo iguales sino de tres clases, pero aún con eso bastará el calendario de un trimestre para saber el día de la semana en que cae una fecha cualquiera. Queda como argumento principal en contra, la desventaja de introducir discontinuidades en la sucesión de los días de la semana; defecto que también tiene el esquema de trece meses.

Para mencionar siquiera todas las variantes de una y otra forma que han sido propuestas en distintas oportunidades, sería necesario hacer demasiado extensa esta exposición. Los dos esquemas ya descriptos son los que parecen tener más favorecedores y que se trabajan actualmente.

Además de la reforma de los meses dentro del año, hay otras dos proposiciones, completamente independientes: una que se refiere a la reglamentación de los años bisiestos, y la otra que trata de la fecha de Pascua.

El valor de la duración del año trópico determinado por Newcomb es, para 1900, 365.242 1988 días. La regla juliana considera el año como de 365.250 0000 días. El exceso de 0.0078 produce un error de un día entero en 128 años. Con la corrección gregoriana tal como la aplicamos hoy, se emplea 365.242 5000 días, con un exceso de 0.000 3012 día (1), lo que produciría un día entero al cabo de 3320 años, considerando como constante la duración del año. Pero éste disminuye lentamente, a razón de 0.000 000 0614 día por año, de manera que el error del valor gregoriano va aumentando progresivamente, y su efecto sumado llegará a un día entero en 2622 años (2). Como se ve, la necesidad

(1) La regla que se atribuye al poeta-astrónomo Omar Khayyám tiene un error algo menor. Consiste en hacer ocho años bisiestos cada 33 años, en la forma 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5; 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5. Esto equivale al valor 365.242 4242 días, con exceso de 0.0000 2254 día en 1900.

(2) Para los fines de la Iglesia Católica, no se trata en realidad del año trópico en su aceptación general, sino del instante del equinoccio de marzo. En esto entran otras variaciones, y la fecha media del equinoccio, siguiendo el sistema gregoriano, se apartaría de su valor en 1900 por un día entero recién después de más de 7000 años.

de un cambio en este sentido no es muy apremiante. Habría quizás razón en considerarlo, sin embargo, para poder hacer todas las modificaciones aconsejables simultáneamente.

La fecha de Pascua se determina actualmente por la regla que la fija en el primer domingo después de la luna llena que ocurre en o después del equinoccio de marzo, suponiendo que esto corresponda siempre al día 21 del mes. Es el único punto en que la Luna afecta todavía a nuestra cronología. No sería arriesgado afirmar que muy pocas personas han notado que las noches de Carnaval son siempre oscuras, mientras en Semana Santa tenemos noches de luna, pero es el resultado natural de la regla. Con estar llena la Luna en un sábado 21 de marzo, ya el día siguiente, 22 de marzo, será de Pascua. En cambio si un plenilunio viene en el día 20 de marzo y la próxima Luna llena ocurre en un domingo, la Pascua será recién el otro domingo, o sea el 25 de abril. No cabe duda de que esta variación, que puede llegar a más de un mes, en la fecha de Pascua y de las demás fiestas religiosas que de ella dependen, es el elemento más molesto en el sistema actual. Tal carácter viene precisamente del hecho de que depende de la Luna. Se propone desecharla, pues en la civilización moderna parece ser nada más que un estorbo, fijando la fecha de Pascua sin considerar este astro molesto. La variación puede restringirse independientemente de cualquier otro cambio, legislando que la Pascua debe ser el primer domingo después de tal día; si se adopta cualquiera de los dos calendarios perpétuos quedará fijada en un cierto día, sin más variación.

Los dos esquemas propuestos para reformar el calendario, el de trece meses de 28 días y el de doce meses con trimestres iguales, como también la proposición de limitar las oscilaciones de la fecha de Pascua, figuraban en la orden del día presentada a la conferencia por la comisión preparatoria. No consta en la documentación que tengo a mano, que la cuestión de modificar la regla para los años bisiestos haya sido tratada.

La estabilización de la fecha de Pascua tenía cierto ambiente favorable. El Parlamento británico ya ha sancionado una ley condicional que lo autoriza en seguida que otros gobiernos lo hayan adoptado. La opinión de la mayoría de las delegaciones se concretó a favor del domingo que sigue al segundo sábado de abril, vale decir, del 9 al 15 (inclusive) de dicho mes. La resolución en este sentido fué adoptada por 22 votos a favor, 6 "sí, ad referendum" y sólo 2 en contra, mientras 7 se abstenían. Buena parte de estos últimos eran de países que por no ser cristianos no tienen mayor

interés en el asunto. Esta resolución representa la opinión de industriales, comerciantes y educacionistas. Queda por ver si las autoridades eclesiásticas adoptarán una actitud semejante. Una consulta previa a ellos indica que las dificultades no serán del todo insuperables.

La reforma de la distribución de los días entre los meses presentaba más dificultades. Como era de esperarse en un asunto de este carácter, varias de las delegaciones oficiales iban acompañados por peritos que les ayudaban en las fases técnicas de la discusión. Llamó la atención al principio que el único delegado de Inglaterra, Sir John Baldwin, no se hacía asesorar por un perito; pero bien pronto se comprendió que esto no había sido un descuido de Sir John, sino que él mismo es bastante experto en la materia, y que además estaba firmemente resuelto a no dejarse enredar en ninguna declaración prematura. Y supo imponer su temperamento en la resolución finalmente adoptada.

La tesis sostenida por el gobierno británico era que el tiempo todavía no es oportuno para modificación alguna. El delegado declaró también que la opinión popular de su país se opone al sistema de trece meses, pero que tal vez más adelante podría prosperar una propuesta de modificación en base a doce.

La delegación francesa, sin comprometer al gobierno que representaba, informó que una encuesta parcial entre comerciantes había mostrado cierto interés en un plan de trece meses, pero que el público en general se muestra indiferente y carece de información al respecto.

La delegación alemana expresó la convicción de que la crisis económica mundial acentúa la necesidad de una reforma, e informó que una encuesta llevada por el gobierno alemán indicaba que el plan de doce meses tendría más aceptación que el de trece.

Las delegaciones de los otros dos países miembros del consejo permanente, Italia y Japón, se limitaron a expresar su oposición definida a cualquier esquema que incluya la idea de trece meses.

De entre las demás delegaciones, las del Canadá y de Yugoslavia llevaban instrucciones explícitas a favor del plan de trece meses, mientras las de Suiza y Grecia estaban definitivamente comprometidas al sistema de doce meses con trimestres iguales. El delegado estadounidense, Dr. C. F. Marvin, apoyaba el plan de trece meses, pero tuvo especial cuidado de explicar que ésta es su opinión personal y que su gobierno no sostiene ni favorece ningún calendario individual.

Al discutir el aspecto perpétuo y el detalle del *dies non*, diez delegaciones lo apoyaban y dos se mantenían firmes en contra. Aunque la Liga había estipulado expresamente que el aspecto religioso no debía considerarse en esta conferencia sino en otra posterior, quedó evidente que muchos delegados se hallaban obligados a tomarlo en cuenta.

Con tanta discordancia, era de preverse que no habría lugar a un acuerdo sobre la cuestión. La resolución final adoptada por la conferencia es más bien una relación que no una resolución, y da cuenta del conflicto de opiniones opuestas, dejando el calendario en *statu quo*. Como insinué antes, esto está perfectamente de acuerdo con el temperamento mantenido por el delegado británico.

Lo único concreto que se ha ganado en el asunto es que se ha despertado mucho interés popular y que de ahora en adelante se activará su estudio en todas partes del mundo. Es por eso que he considerado oportuno exponer aquí las características principales de la situación. No quiero abogar en pro ni en contra de ninguno de los esquemas, sino simplemente despertar el interés de mis lectores, incitando a que estudien la cuestión y se pongan en posición de opinar fundada e independientemente.

Bernhard H. Dawson



AMPLITUD DE UN ASTRO

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

Se entiende por "amplitud" el ángulo que forma la visual hacia un astro a su salida o puesta con la dirección Este-Oeste. La amplitud es el complemento del azimut ($90^\circ - A$), si el astro sale o se pone entre el primer vertical y el Sud (declinación austral; Sol de verano para nuestro hemisferio). Si el astro se encuentra en el horizonte entre el Este-Oeste y el Norte, la amplitud queda expresada por ($A - 90^\circ$). Es de 0° cuando el astro está situado en el ecuador celeste, puesto que entonces sale en el Este y se pone en el Oeste.

La amplitud no es, por consiguiente, sino otra expresión del azimut. El azimut se cuenta siempre del meridiano, y generalmente desde el Sud, de 0° por Oeste y por Este hasta 180° , que es la dirección opuesta — Norte. La amplitud se cuenta desde 0° en el Este u Oeste, hasta 90° que corresponde al meridiano, tanto al Norte como al Sud. El azimut 50° al Este (o en otro sistema, 310°), es idéntico con la amplitud Este 40° Sud, y el azimut 120° al Oeste (o simplemente 120°), es lo mismo como una amplitud Oeste 30° Norte.

Cuanto mayor es la declinación austral, más amplitud al Sud tiene el astro; cuanto más boreal, tanto más amplitud al Norte. Es de notar, sin embargo, que, debido a la refracción atmosférica, los astros tienen una altura aparente mayor (cerca de $34'.6$ en el horizonte), de manera que la salida se adelanta y la puesta se atrasa, y en ambos casos el ángulo horario se aumenta en una cantidad que, para un astro situado en el ecuador celeste y para nuestras latitudes, es de casi tres minutos, de manera que aparece en una amplitud de más o menos Este $0^\circ 24'$ Sud, en vez de salir exactamente en el primer vertical.

La amplitud para la posición verdadera de un astro se calcula con una sencilla fórmula trigonométrica, y es variable según la latitud del lugar y la declinación del astro. Para lugares situados sobre el ecuador la amplitud es igual a la declinación, es decir, un astro con una declinación austral de 20° sale en el Este 20° Sud y se pone en el Oeste 20° Sud. En otras latitudes la amplitud aumenta en mayor grado que la declinación del astro, siendo su máximo de 90° cuando la declinación es igual al complemento de la latitud (astro

a la salida y puesta situado en el meridiano). Por ejemplo, para Buenos Aires ($\varphi = 34^\circ 36' S.$), un astro con declinación austral de $90^\circ - \varphi = 55^\circ 24'$ se pone y sale a la vez en el Sud, y con la misma declinación boreal sale y se pone en el Norte. En ambos casos la amplitud es de 90° .

Para declinaciones australes no mayores de $23\frac{1}{2}^\circ$ (Sol), y para la latitud de Buenos Aires, no es necesario calcular la amplitud con la fórmula trigonométrica:

$$\text{sen Ampl.} = \text{sen } \delta \text{ sec } \varphi.$$

Se obtiene una exactitud suficiente para los fines usuales aumentando la declinación en un cuarto de sí misma, con la ventaja de tener ya incluido en el cálculo el efecto de la refracción. Para obtener un mejor resultado basta aumentar en un pequeño valor las amplitudes para declinaciones inferiores a 11° , obteniendo así valores casi exactos. Restando luego otra pequeña cantidad (el doble del efecto de la refracción) de las amplitudes para declinaciones australes, resultan las amplitudes para iguales declinaciones boreales. Estas correcciones deben aplicarse como sigue:

Declinación	0°	Amplitud	$= 1,25 \delta + 0^\circ,4$	} Para declinaciones boreales hay que <i>restar</i> luego: $\delta = 0^\circ$ a $+ 15^\circ : 0^\circ,8$ $\delta = + 16^\circ$ a $+ 24^\circ : 0^\circ,9$
»	3°	»	$= 1,25 \delta + 0^\circ,3$	
»	6°	»	$= 1,25 \delta + 0^\circ,2$	
»	9°	»	$= 1,25 \delta + 0^\circ,1$	
»	11° a 24°	»	$= 1,25 \delta$	

EJEMPLOS

1º) ¿En qué dirección sale el Sol en Buenos Aires cuando su declinación es -16° y cuando es $+16^\circ$?

Para $\delta = -16^\circ$: Amplitud $= 1\frac{1}{4} \delta = 20^\circ = E 20^\circ 0' S$ (E $19^\circ 59',2 S$)
 » $\delta = +16^\circ$: , $= 20^\circ - 0^\circ,9 = E 19^\circ 6' S$ (E $19^\circ 8',5 N$)

2º) Se busca la amplitud de un astro de declinación -7° y $+7^\circ$.

$$1\frac{1}{4} \delta = 8^\circ,75$$

Para $\delta = -7^\circ$: Amplitud $= 8^\circ,75 + 0^\circ,2 = E 8^\circ 57' S$ (E $8^\circ 55',0 S$)
 » $\delta = +7^\circ$: , $= 8^\circ,95 - 0^\circ,8 = E 8^\circ 9' S$ (E $8^\circ 6',7 N$)

3º) ¿En qué dirección sale y se pone el Sol en el equinoccio de primavera y en el de otoño? En esas épocas la declinación del Sol es de 0° .

$$1 \frac{1}{4} \delta = 0^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{Para } \delta = 0^\circ: \text{ Amplitud} &= 0^\circ + 0^\circ,4 = \text{E } 0^\circ 24' \text{ S} \quad (\text{E } 0^\circ 23',9 \text{ S}) \\ &= \text{W } 0^\circ 24' \text{ S} \quad (\text{W } 0^\circ 23',9 \text{ S}) \end{aligned}$$

4º) ¿A qué distancia del primer vertical sale el Sol en verano e invierno cuando su declinación es máxima ($-6+23^\circ 27'$)?

$$\delta = 23^\circ 27' = 23^\circ,45$$

$$1 \frac{1}{4} \delta = 29^\circ,31$$

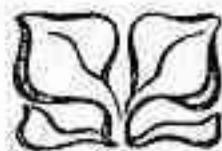
$$\text{Para } \delta = -23^\circ 27': \text{ Amplitud} = 29^\circ 31' = \text{E } 29^\circ 18',6 \text{ S} \quad (\text{E } 29^\circ 22',0 \text{ S})$$

$$\ast \delta = +23^\circ 27': \quad , \quad = 29^\circ 31' - 0^\circ 9' = \text{E } 28^\circ 24',6 \text{ N} \quad (\text{E } 28^\circ 27',4 \text{ N})$$

Entre paréntesis hemos dado los valores exactos calculados con la fórmula trigonométrica. Se nota que el error, aún en los casos más desfavorables, alcanza como máximo unos pocos minutos, y teniendo en cuenta la sencillez del cálculo, resulta fácil determinar la amplitud de un astro de memoria, dentro de los límites explicados.

Hay que tener presente que es bastante inexacto cuando decimos "el Sol sale en el Este y se pone en el Oeste", pues se ve por el ejemplo 4º que las salidas y puestas se verifican entre $29\frac{1}{2}^\circ$ al Sud y $28\frac{1}{2}^\circ$ al Norte del primer vertical, es decir, en una región de aproximadamente 58° alrededor del mismo.

Alfredo Völsch.



LAS NEBULOSAS ESPIRALES

El descubrimiento de las nebulosas espirales se remonta hasta mediados del siglo último, pero su estudio sistemático data solamente de la época de los grandes telescopios. Antes de éstos no se sospechaba hasta qué punto esos astros extraños se hallaban distribuídos en el firmamento — se calcula su número en un millón — ni se tenía idea de su verdadera naturaleza y se ignoraba sus distancias.

La ventaja de la placa fotográfica y sus largas exposiciones, sobre la observación visual queda demostrada si se comparan las fotografías de Ritchey con los dibujos de Lord Rosse.

Estos últimos ponen de manifiesto las espirales alrededor de un núcleo, pero en el detalle, ¡cuántos errores y cuánta simplificación!

Una nebulosa espiral comprende, al centro un núcleo que va esfumándose gradualmente del centro hacia los bordes, sin nudosidades. De ese núcleo parten tangencialmente dos brazos de forma espiral y en el mismo sentido, perdiéndose luego en el espacio. Cada uno de ellos posee ramas adventicias, algunas veces numerosas y cerradas como las barbas de una pluma y que pudieran hacer creer en la existencia de varias ramas principales. Pero un detenido examen de las fotografías, aun en el caso de aquellas más complicadas, demuestra que no es así; no hay nunca más de dos espiras que parten del núcleo.

Según los casos, las espirales son más o menos largas, más o menos brillantes. Se resuelven generalmente en nudosidades nebulosas, encontrándose casos de resolución muy avanzada (nebulosa del Triángulo).

En las espirales se notan a menudo manchas negras bien definidas. Todo induce a creer que haya allí materia cósmica oscura y absorbente como la que se encuentra en la Vía Láctea.

Ciertas nebulosas espirales se nos presentan, diríamos, de canto. Se nota entonces la forma achatada del núcleo y la finura de las espirales que se encuentran exactamente en un mismo plano. Alrededor de los brazos luminosos se extiende un anillo oscuro y absorbente. Cuando la nebulosa se nos presenta perfectamen-

te de perfil, su núcleo parece cortado en dos mitades por una línea negra.

En resumen, los brazos de la nebulosa contienen materia cósmica oscura; se encuentra también ésta entre los brazos y el núcleo, entre las dos espiras y en el exterior de éstas.

Se ha podido fotografiar, con gran trabajo, el espectro de la nebulosa espiral de Andrómeda. Este espectro no se asemeja al de las nebulosas gaseosas amorfas o planetarias.

Es un espectro estelar de tipo muy aproximado al del Sol. Las rayas oscuras H y K del calcio son en él particularmente intensas. Sin embargo, las nebulosas espirales, aun las más brillantes, no se resuelven completamente en estrellas; sus núcleos, especialmente, conservan siempre un aspecto nebuloso. Solamente en las espiras exteriores de algunas nebulosas han podido distinguirse "novae" y "cefeidas", es decir, estrellas supergigantes, de grandísimo brillo absoluto. ¿Qué puede concluirse de estos hechos, sino que estas nebulosas están formadas de estrellas mezcladas con materia nebular, pero que se hallan tan distantes que es imposible su resolución? El núcleo constituye un gigantesco cúmulo achatado, condensado hacia su centro; los brazos están formados de nubes estelares y nebulosas asociadas.

Nos es imposible demostrar que la galaxia es una espiral. La demostración importaría establecer el mapa de las nubes galácticas y sabemos que para esto, nos faltan aun los elementos necesarios.

Estamos, como si dijéramos, dentro de la casa, y no podemos ver su arquitectura de conjunto. Sin embargo, es posible percibir algunos de sus detalles. Las nubes galácticas están situadas sensiblemente en un plano, como los brazos de las espirales. Dejan en su centro un espacio libre ocupado por el núcleo. Por otra parte, la Vía Láctea se desdobra en una gran extensión de su longitud, y así debe ser en caso de que los dos brazos de la espiral no estén exactamente en el mismo plano o que la Tierra con el Sol esté sensiblemente fuera del plano medio.

Partiendo de estas observaciones, M. Belot ha podido construir la carta de la espiral galáctica, y su interesante tentativa da cuenta de los hechos de una manera muy satisfactoria.

En resumen, la hipótesis de que nuestra Galaxia sea una nebulosa espiral, no está en contradicción con las apariencias observadas; por el contrario, ella nos da una interpretación muy probable.

Coloquémonos ahora en un punto de vista diferente y averigüemos si las nebulosas espirales tienen dimensiones comparables a las de la Galaxia. El carácter irresoluble de sus núcleos ha



Figura 1

La célebre nebulosa de Andrómeda, ejemplo típico de las espirales.

hecho ya pensar que están muy lejos; la forma en que se encuentran repartidas en el cielo, conduce a idéntico resultado. Muy numerosas en aquella parte del cielo que está lejos de la Vía Láctea, las espirales se enrarecen en su proximidad y terminan por desaparecer. Se ha deducido de este hecho argumentos para refutar la hipótesis de que las espirales son nebulosas extragalácticas, porque, se dice, los astros cuya repartición está ligada al plano general de la Galaxia, forman necesariamente parte de la misma. Pero hay ahí un sofisma fácil de refutar. Cuando se está sentado en el interior de una habitación se ven los árboles, las casas, pero solamente dentro del cuadro de la ventana. Su distribución aparente está, pues, íntimamente relacionada con la estructura de la casa donde uno se encuentra.

Nadie diría, sin embargo, que los árboles y las casas están en la habitación o que forman con ella un sistema físico. Si no vemos a las espirales en el plano de la Vía Láctea, es porque las que se encuentran allí nos son ocultas por la misma Galaxia. Los brazos de las espirales vistas de perfil, nos impiden la vista del núcleo. Inversamente, los brazos de la nebulosa galáctica nos ocultan las nebulosas espirales que se encuentran más allá; todo esto es perfectamente lógico y coherente. Dichas espirales son, pues, exteriores a nuestra Galaxia y sus distancias exceden, seguramente, de cien mil años-luz. Probablemente exceden en mucho ese límite, puesto que separamos en estrellas los cúmulos globulares que se encuentran a 200.000 años-luz, mientras que los núcleos de las nebulosas espirales son irresolubles.

Se ha podido comprobar esta deducción en el caso de la nebulosa de Andrómeda. Esta hermosísima espiral, la más extensa y la más brillante de todas, ha sido periódica y regularmente fotografiada desde hace más de 30 años. Se ha visto en ella aparecer y poco a poco extinguirse, una veintena de "novae", las que han llegado a la magnitud media 15^a. Ahora bien, según Lundmark, las "novae" que pertenecen a la Galaxia, poseen, en término medio, la magnitud absoluta —6.2. Si admitimos que las "novae" galácticas no difieren de las de la nebulosa, los datos consignados nos proporcionan la distancia de ésta. El cálculo da 600.000 años-luz.

Muy recientemente, Hubble ha obtenido un valor concordante, utilizando algunas variables tipo Cefeidas, descubiertas por él mismo en la misma nebulosa. La inconcebible distancia obtenida por dos métodos independientes, no puede ya ponerse en duda.

El diámetro aparente de la nebulosa de Andrómeda alcanza a dos grados, su núcleo mide alrededor de un cuarto de grado. Estas

dimensiones aparentes corresponden, para la distancia que acaba de ser encontrada, a 2.600 años-luz para el núcleo y a 20.000 años-luz para el conjunto de las espiras. Hemos encontrado para el núcleo de la Galaxia valores cinco veces mayores. Con todo, se trata de mundos en igualdad de escalas.

Esta nebulosa es la más próxima de todas las espirales, a juzgar por su diámetro aparente y su brillo; siendo visible a simple vista. * Las otras espirales, más pequeñas, son probablemente más distantes, tal vez a millones de años. Una nebulosa que posea un diámetro aparente de un minuto — hay millares de esas proporciones — y que tenga las mismas dimensiones de la de Andrómeda, se encuentra, en efecto, a 70 millones de años-luz!

He ahí el mundo que nos revela la Astronomía. Se cuenta actualmente un millón de universos espirales semejantes al nuestro que encierra por sí solo dos billones de estrellas! La luz emplea centenares de millares de años para franquear el espacio que las separa. Cuando alcanza a uno de esos mundos, el mundo del que ella viene, se ha transformado, se ha vuelto desconocido.

Una de las nebulosas espirales, la nuestra, contiene una estrella que nos da la luz y la vida. ¿Quién sabe si las otras estrellas no son, ellas también, centros de pequeños mundos; si cometas no llegan a quemarse en ellas; si planetas no llevan alrededor de esos soles, un polvo de seres organizados y vivientes? Pues, ¿por qué la Tierra habría ella solamente, entre tantos millones y millones de astros en el firmamento, recibido la vida y la inteligencia como patrimonio exclusivo? A medida que su lugar en el mundo se hace más minúsculo, este insigne privilegio se hace menos probable.

Pero guardémonos de semejantes dificultades metafísicas que la ciencia no admite en sus dominios, y volvamos a los hechos positivos. Considerando la materia que constituye esos astros innumerables, descubrimos en ellos otro polvo infinitamente tenue, inanimado, pero no inerte, constituido por moléculas, por átomos, por electrones. La división del mundo se efectúa en unidades más y más pequeñas, cada una de ellas conteniendo un número inconcebible de unidades de un orden aun más pequeño.

Ciertamente, la idea no es nueva y ni la teoría atómica ni la astronomía no pueden abrogarse el mérito de la misma; pero sus rápidos progresos simultáneos la han juntado sólidamente sobre

* 0 h. 38 m. 4; N 40°50', o sea a unos 14°15' sobre nuestro horizonte, por lo tanto, en malas condiciones de visibilidad. (Nota del traductor).

la observación y la experiencia. Electrones y espirales simbolizan hoy los dos infinitos, cuyo lento trabajo de acercamiento persigue sin descanso la ciencia moderna. Pero sería locura creer nuestras concepciones fijas para siempre. A nuestros ojos surgirá, tal vez, algún día, un universo aun más vasto y más majestuoso, comparado con el cual el universo actualmente conocido, no será más que un átomo entre millones de otros.

A. Danjon.

Traducción de M. FERRARI OLAZÁBAL

del libro "Description du Ciel".



LA UTILIDAD DE LA ASTRONOMIA SIDERAL Y PLANETARIA

Pocos astrónomos hay que una u otra vez no hayan sido interrogados: ¿Qué aplicación práctica tiene la astronomía? Es fácil responder. Nuestro conocimiento de las posiciones del Sol y de las estrellas permite al navegante surcar los mares con seguridad en su ruta; al explorador, hallar su camino en tierras desconocidas; a los gobiernos civilizados, hacer mapas exactos de sus territorios, y a todos, saber la hora del día. Lo que el interesado generalmente desea saber, sin embargo, no es eso, sino cuáles son los usos prácticos en la vida diaria de la investigación astronómica moderna, comparada con la utilidad de las investigaciones químicas, eléctricas y algunas geológicas. Esto ya es diferente, y la respuesta debe ser de que, en verdad, las investigaciones de la astronomía moderna no son de valor práctico alguno. Pero los resultados de la investigación astronómica, sí sirven para elevar los espíritus y corazones de los hombres y mujeres educados, y, a la par con la Arqueología, la Música y el Arte, dan placer y alegría a miles de seres humanos. Ninguno de estos estudios tiene valor práctico alguno en el mundo material. Sin embargo, pocas personas de las clases inteligentes y educadas podrían pasar sin ellos. Admitiendo estas premisas, las cuales difícilmente se ponen en duda, podrá ser postulado por algunas personas, y será tal vez cierto, que son las más importantes, aquellas ramas de la Astronomía, igual que aquellas clases de música, que proporcionan mayor placer a mayor número de las personas inteligentes.

En este siglo, las dos ramas principales de la Astronomía, sideral y planetaria, han avanzado y se han separado tan rápidamente, que ya no deben ser consideradas como una sola, sino como dos ciencias separadas. El noventa y nueve por ciento de los astrónomos profesionales modernos son astrónomos estelares, y naturalmente los fenómenos estelares los atraen más. Pero, ¿debe la opinión de ellos consignar la astronomía planetaria como una rama insignificante de la ciencia astronómica toda, o debe interpretarse la cuestión sobre las bases más amplias del interés general?

Si la importancia relativa de las dos ciencias depende principalmente, como se ha dicho más arriba, del interés general que

provocan y de la satisfacción que el público en general obtiene leyendo las noticias de los nuevos descubrimientos efectuados por los astrónomos, entonces no cabe duda de que la decisión se inclinaría en favor de la astronomía planetaria; porque es muy cierto que diez personas leerán un artículo que registra un nuevo descubrimiento sobre Marte o la Luna, contra uno que leería un artículo similar referente a algún detalle del universo estelar.

Ahora bien; nadie desea desprestigiar la Astronomía sideral con sus centenares de trabajadores asíduos, que miden cuidadosamente las distancias que median entre estrellas dobles o las velocidades con que viajan las nebulosas distantes, así como también los resultados ocasionales y espectaculares, tales como la medición de los diámetros de los grandes soles. Tales tareas siempre despiertan nuestra admiración. Pero al mismo tiempo se insiste que esos hechos, una vez terminados, no retienen el interés permanente del público inteligente, que sigue con preferencia el avance constante de nuestros conocimientos sobre aquellos cuerpos celestes que más se asemejan a nuestra Tierra. Por esta razón le parece al que escribe, que esta ciencia relativamente nueva, la investigación planetaria, fundada por Schiaparelli, no debe ser ya mirada como cosa de poca monta, sino que debe concedérsele la posición que de derecho le corresponde como ciencia distinta y separada, permaneciendo al lado de su hermana mayor, la antigua astronomía sideral.

Antes de los días de Schiaparelli se conocían muy pocos datos sobre Marte, y casi nada acerca de los otros cuerpos planetarios. Los planetas exteriores eran una masa de nubes, la Luna un montón de rocas, y nada se sabía acerca de los planetas interiores. No se poseían suficientes datos como para hacer una ciencia separada, y esto explicaba el insignificante interés que se tenía entonces por el asunto. Nuestro conocimiento sobre los planetas en general ha avanzado poco desde Schiaparelli, pero nuestro conocimiento sobre Marte y la Luna ha progresado a grandes pasos durante estos últimos tiempos. Respecto a estos dos cuerpos quedan aún muchas cosas que descubrir y que son de interés público. Es indudable ahora que los cambios físicos que ocurren en estos planetas se asemejan mucho más de lo que antes se suponía, a fenómenos similares que suceden en la Tierra. El mero hecho de esta semejanza los hace más atractivos para nosotros que un descubrimiento realizado en cualquier estrella o grupo de estrellas; como si ahora se descubriera la China, esto sería para nosotros más interesante que cualquier descubrimiento que se realizara en cuerpos distantes como la Luna y Marte.

Las investigaciones que se están realizando con referencia a la Luna demuestran que recién empezamos a conocerla, y que todavía hay mucho que aprender allí, debido a su proximidad con la Tierra; tanto que podría ocupar el tiempo de muchos observadores durante muchos años. No hay duda de que allí hay material suficiente para hacer una ciencia aparte, muy diferente de la vieja Selenografía — el trazado de la Luna. Al autor le parece que aquí tenemos una ciencia en embrión, más afín a la Geología o a la Meteorología, que a la Astronomía sideral. En realidad no parece tener relación alguna con esta última ciencia. Un astrónomo sideral es sólo un lego inteligente cuando se discute sobre Marte o la Luna.

Si esta nueva ciencia, la investigación planetaria, es tan interesante y si tanto porvenir tiene, es natural preguntar, porqué no la emprenden algunos de los astrónomos siderales que poseen telescopios apropiados, en preferencia a los estudios de su especialidad. Se puede responder que la posesión de un telescopio no es suficiente; lo más importante, después del observador, es un clima apropiado. Los climas adecuados se hallan generalmente en regiones muy alejadas de los grandes centros de civilización. El extremo Sur de Europa y el Norte de Africa, los estados de Sudoeste de Norte América y las Indias Occidentales son los lugares civilizados más accesibles y apropiados que se han podido hallar para proseguir tales investigaciones. El instrumento más apto que se puede emplear es un buen refractor de 25 a 50 cm. de abertura. La combinación del lugar, el instrumento y el observador, no es común, mientras que la astronomía sideral común puede ser practicada en cualquier parte.

William H. Pickering.

Traducción de CARLOS L. SEGERS.

De: Popular Astronomy, vol. XXXII, N° 3, Marzo 1924.



BOSQUEJOS BIOGRAFICOS

(SIGLO XIX)*

SECCHI, Angelo (1818-1878), de Regio, Lombardía. Jesuíta. Vivió durante varios años en Roma, hasta que en 1848, expulsado por la revolución, se trasladó a los Estados Unidos en donde encontró asilo como profesor de ciencias naturales en el Georgetown College, de Wáshington. Después de la muerte de De Vico (1849), fué llamado a Roma como director del Observatorio del Colegio Romano, y allí se dedicó con celo a la Astronomía. Son de gran valor sus estudios sobre Física solar y análisis espectral de las estrellas, de cuyos espectros dió la primera clasificación aprovechable. Entre sus numerosos escritos es muy conocida su obra en dos tomos "Le Soleil".

FOUCAULT, León (1819-1868), de París. Desde 1862 fué astrónomo en el Bureau des Longitudes y ayudante en el observatorio de París. Alcanzó gran celebridad por sus experimentos para demostrar el movimiento de rotación de la Tierra; pero sus mayores méritos en el campo de la Astronomía son sus determinaciones de la velocidad de propagación de la luz y la construcción de espejos plateados para los telescopios.

ADAMS, John Couch (1819-1892), de Lidcot, Cornwall. Notable astrónomo teórico; en 1838 profesor en la Universidad de St. Andrew (Escocia), después en la de Cambridge; en 1861 director del observatorio de esta última ciudad. Son notables y le dieron fama sus investigaciones (1845) sobre las perturbaciones de Urano, que realizó simultáneamente con Leverrier. También son importantes sus trabajos sobre la aceleración secular de la Luna y sobre la órbita de los meteoros de noviembre.

STRUVE, Otto Wilhelm (1819-1905). Hijo de W. Struve, director del observatorio de Dorpat (el tercero de dieciocho hermanos); en 1837 fué nombrado ayudante del observatorio de Dorpat. En 1839 se trasladó a Pulkowa como ayudante de su padre y perteneció a aquel observatorio durante 50 años.

* Bosquejos biográficos fechas anteriores, ver "Revista Astronómica", tomo II, pág. 169 y tomo III, pág. 364.

Su primer trabajo versó sobre la determinación de la constante de precesión; después emprendió la tarea principal de su actividad científica: el descubrimiento de estrellas dobles y medidas micrométricas de las mismas. En el intervalo de 40 años obtuvo un caudal de observaciones, no igualado en riquezas ni homogeneidad. Los resultados aparecieron en los tomos IX y X de las "Observaciones de Poulkowa".

Son numerosas sus publicaciones monográficas, referentes a estrellas dobles, nebulosas, cometas, paralajes estelares, satélites de los planetas, anillos de Saturno, etc. Se distinguió en la Astronomía práctica por la revisión y publicación del segundo catálogo Weisse, que contiene las estrellas de las zonas de Bessel entre $+ 15^{\circ}$ y $+ 45^{\circ}$ de declinación.

Desde 1845 ayudó a su padre en la dirección de aquel gran instituto, y en 1862 fué nombrado director del mismo. Como tal, no solamente consiguió mantener el observatorio a la altura a que el primer Struve lo había llevado, sino que aumentó todavía su renombre. En 1889 se retiró a Carlsruhe, donde murió.

SEIDEL, Ludwig Philipp von (1821-1896), de Zweibrücken. Discípulo de Bessel y Gauss. Desde 1846 fué profesor privado y después de Matemáticas en Munich.

Se dedicó especialmente a las Matemáticas. Sus trabajos sobre dióptrica fueron muy importantes para la Astronomía, así como sus medidas astrofotométricas, que realizó con un fotómetro de prisma de Steinheil.

SPOERER, Friedrich Wilhelm Gustav (1822-1895), de Berlín. Desde 1846 fué profesor del Gimnasium, últimamente en Anklam, de 1874 a 1894 trabajó en el observatorio astrofísico de Potsdam, a cuya fundación contribuyeron no poco sus observaciones de las manchas solares, que había realizado ya en Anklam, y que prosiguió en Potsdam con gran actividad. Hizo varias determinaciones de los elementos de la rotación del Sol y confirmó la disminución de la velocidad angular desde el ecuador a los polos, ya observada por Carrington.

KIRCHHOF, Gustav (1824-1887), de Königsberg. Salió de la Universidad de Berlín a los 23 años de edad; en 1850 fué profesor extraordinario de Física en Breslau, en 1854 profesor ordinario de Heidelberg y desde 1875 en Berlín. Uno de sus principales éxitos es el descubrimiento de la relación entre los poderes absorbentes y emisoro de los cuerpos incandescentes que con el nombre de la ley de Kirchhof sirve de fundamento al análisis espectral, al que

se dedicó Kirchhof en unión con su amigo Bunsen. Es muy notable sus atlas del espectro solar.

GOULD, Benjamín Apthorp (1824-1896), de Boston (Estados Unidos). Desde 1845 hasta 1848 estudió en Europa, casi siempre en Alemania. Desde 1852 a 1867 fué ayudante de la U. S. Coast Survey y simultáneamente, desde 1855 a 1859, director del Dudley Observatory, en Albany. En 1866 y bajo su dirección, se efectuó la primera determinación de diferencia de longitudes entre Europa y América, valiéndose del cable transatlántico.

En 1870 se trasladó a la América del Sud para construir en Córdoba el "Observatorio Astronómico Nacional", por encargo del Gobierno Argentino y a iniciativa del entonces presidente Sarmiento; esta empresa le permitió extender a todo el cielo austral las observaciones por zonas realizadas en el hemisferio norte por Bessel y Argelander. Gould estuvo 15 años en Córdoba; el resultado de su actividad incansable figura en tres grandes obras; en 1879 apareció la "Uranometría Argentina", o descripción de las estrellas brillantes del cielo austral, hecha según el modelo de la "Uranometría" de Argelander. En 1884 siguió el Catálogo de Zonas, y en 1886 el Catálogo General Argentino. Además obtuvo numerosas fotografías de conglomerados estelares, estrellas dobles y estrellas fijas de fuerte movimiento propio, en cuya medición trabajó desde su regreso a Cambridge, Mass. (1885) hasta la muerte.

En 1849 fundó el *Astronomical Journal*, y en 1886 volvió a publicarlo después de 25 años de interrupción.

JANSSEN, Jules (1824-1907), de París. Fué uno de los primeros en aplicar el análisis espectral a los cuerpos celestes; en 1868 probó, al mismo tiempo que Lockyer, que las protuberancias pueden observarse en todas ocasiones. Estudió las rayas telúricas del espectro solar, especialmente en el Mont Blanc. En 1875 fué nombrado director del nuevo observatorio astrofísico de Meudon. Se distinguió por sus fotografías del Sol, que son de las mejores que se han obtenido.

HUGGINS, Sir William (1824-1910). Nacido en Londres y educado en colegios particulares, dedicó toda su vida a la ciencia, en especial a la Astronomía. En 1856 construyó un observatorio en Tulse Hill, de Londres, en donde realizó cuidadosas observaciones. Pronto le atrajo el análisis espectral de tal manera, que constituyó la parte principal de sus estudios. En unión con el químico Miller, construyó un espectroscopio estelar y en 1863 presentaron ambos los primeros resultados obtenidos con este aparato a la Royal

Society de Londres. Huggins fué el primero que logró probar que el espectro de las nebulosas es en gran parte un espectro de gases; fué también el primero que consiguió aplicar el principio de Doppler a los cuerpos celestes, presentando en 1868 a la Royal Society un trabajo sobre los movimientos radiales de las estrellas. Hasta su muerte trabajó en el desarrollo de la astroespectroscopia, ayudado por su esposa Margarita (1848-1915). En el año 1899 publicó, en unión con ésta, el "Atlas of Representative Stellar Spectra", al que siguió en 1909 un tomo de recapitulación de sus trabajos.

SCHMIDT, Johann Friedrich Julius (1825-1884), de Eutin. Vivió primero en Benzenberg, Bilk (Düsseldorf); en 1846 pasó a Bonn como ayudante. En 1853 fué nombrado director del observatorio particular de Unkrechtsberg, en Olmütz; desde 1858 fué director del observatorio de Atenas. Fué un observador infatigable en todos los ramos de la Astronomía, pero especialmente en lo concerniente a las estrellas variables. Su obra más famosa es un gran mapa de la Luna.

CARRINGTON, Richard (1826-1875), de Chelsea. Propietario de un observatorio particular, primero en Redhill, después en Churt (Surrey). Carrington fué uno de los mejor orientados entre los numerosos aficionados ingleses. Sus observaciones de más de 3.700 estrellas telescópicas cercanas al polo norte, efectuadas con círculo meridiano y publicadas en el "Redhill Catalogue" (1857), se distinguen por su precisión, y sus observaciones de las manchas del Sol efectuadas de una manera sistemática durante más de siete años y recopiladas en 1863 en un grueso tomo, han constituido los datos de mayor confianza para el estudio de la rotación del Sol y para el del movimiento de las manchas.

KLINKERFUES, Ernst Friedrich Wilhelm (1827-1884), de Hofgeismar, Hessen. Fué primero geómetra; después, a instancias de Gerling, se dedicó al estudio de la Astronomía; en 1851 fué a Gotinga con Gauss, siendo nombrado en 1855 astrónomo de aquel observatorio, cuya dirección ocupó interinamente en 1859; en 1863 fué nombrado profesor extraordinario y en 1868 director de la sección de Astronomía práctica del observatorio. Descubrió seis cometas, pero sus trabajos principales pertenecen a la Astronomía teórica; cálculo de órbitas de cometas, estrellas dobles y planetas, determinación de perturbaciones absolutas en los pequeños planetas y en las órbitas de gran excentricidad y fuerte inclinación; además llevó a cabo diversas investigaciones sobre las relaciones en-

tre cometas y meteoros. Sus trabajos en el terreno de la Meteorología son conocidos de todos los especialistas.

OUDEMANS, Jean Abraham Chrétien (1827-1906), de Amsterdam. A los 19 años fué profesor del Gymnasium de Leiden; en 1853 astrónomo en el observatorio de esta población; en 1857 ingeniero del servicio geográfico de las Indias Neerlandesas; en 1875 director del observatorio de Utrecht. El número de sus publicaciones es muy crecido, extendiéndose a las ramas más variadas de la Astronomía y de la Geodesia. Su obra principal es la triangulación de Java; entre sus trabajos astronómicos deben citarse especialmente las observaciones de estrellas variables, así como un índice de paralajes de estrellas fijas. Se retiró en 1898.

SCHÖNFELD, Eduard (1828-1891), de Hildburghausen. Se dedicó primero a la Arquitectura, pero Gerling le inició en la Astronomía en Marburgo.

En 1852 se trasladó a Bonn. En 1853 recibió de Argelander el cargo de ayudante del observatorio y cooperó de una manera eficazísima en la construcción de la "Bonner Durchmusterung". En 1859 pasó a Mannheim como director de aquel observatorio, y a pesar de los escasos medios de que dispuso, Schönfeld realizó trabajos de gran valor, prosiguiendo constantemente el estudio de las estrellas variables que había empezado en Bonn. El trabajo principal que realizó en Mannheim fué su catálogo de nebulosas. En 1875 volvió a Bonn como sucesor de Argelander, y allí empezó en seguida la más importante de sus obras, "Südliche Durchmusterung des Himmels", que llevó a cabo personalmente.

N. - E.



NOTICIARIO ASTRONÓMICO

LAS LEONIDAS. — La actividad del radiante de las Leónidas ha sido en el mes de noviembre último apreciablemente mayor que en 1930, según quedó establecido de las observaciones efectuadas por numerosos aficionados norteamericanos. Aunque las condiciones meteorológicas tampoco fueron este año del todo favorables, varios observadores aislados y otros formando grupos, han llegado a registrar hasta un promedio de 3 y 4 meteoros por minuto durante la hora de mayor visibilidad, la que tuvo lugar en el litoral atlántico en la noche del 16 al 17. Sin embargo, el promedio general ha sido más bien de unos 120 meteoros por hora. Muchos de ellos alcanzaron un brillo extraordinario y dejaron estelas cuya visibilidad duró varios minutos.

Según se desprende del conjunto de las observaciones, el mayor número de meteoros fué visible entre las 9 y las 12 horas (T. C. G.) del día 17, lo que viene a confirmar la fecha deducida de las observaciones que efectuamos en compañía del doctor Dawson en La Plata (*Revista Astronómica*, Nov.-Dic. 1931). Nuestras observaciones tuvieron que suspenderse a las 7^h 30^m (antes del máximo) por la llegada del día, en tanto que los observadores norteamericanos pudieron efectuar recuentos hasta las 12^h, gracias a la posición boreal y a la mayor longitud occidental de los lugares de observación, siendo que la declinación del Sol era austral.

Una investigación relacionada con estos meteoros, y por la cual debemos felicitarnos, ha sido efectuada por el doctor A. C. D. Crommelin con la ayuda del cuerpo de calculistas de la Asociación Astronómica Británica: se trata de cálculo de las perturbaciones sufridas por el cometa Tempel (1866 I) desde 1366 hasta 1933, lo que ayudará a predecir la marcha del fenómeno en el futuro, pues, como es sabido, los meteoros de noviembre son productos de desintegración de dicho cometa, y recorren, por consiguiente, órbitas muy parecidas (1)

De la investigación del doctor Crommelin, resulta que el cometa pasará por el perihelio más o menos a principios de noviem-

(1) Ver el artículo titulado "La historia de las Leónidas", publicado en el número septiembre-octubre de esta Revista.

bre del corriente año. Como la distancia del nodo al perihelio ($7^{\circ},4$) es recorrida por el cometa en unos 5 días, podemos esperar que la Tierra cruzará en noviembre próximo muy cerca de una de las regiones más densas del enjambre — la que acompaña al cometa en su carrera — y que la lluvia meteórica que entonces se produzca revistirá caracteres espectaculares. El hecho de que la distancia del nodo a la órbita de la Tierra sea en esta oportunidad unas 500.000 millas menor que en 1899, viene a reforzar esta suposición.

Una investigación similar a la efectuada por el Prof. Newton en 1863 — y que citamos en nuestro artículo sobre la historia de las Leónidas — fué publicada recientemente por V. Maltzev de Tashkent (Rusia). Ella incluye las observaciones efectuadas hasta 1901, en tanto que aquélla sólo iba hasta 1833. Según el autor, la longitud del nodo (descendente), es decir, también, la longitud de la Tierra en el momento del cruce a través del enjambre, queda expresada por la siguiente fórmula:

$$\text{Longitud} = 52^{\circ} 41',6 + 1' 728 t$$

en la que t expresa años a contar de 1900.

Esta fórmula ha sido aplicada por C. C. Wylie (*Popular Astronomy*, febrero 1932) a fin de efectuar una comparación con las observaciones de los últimos años, con el siguiente resultado:

Año	Máximo observado	Longitud calculada	Máximo calculado	Corrección O — C
1928	Nov. 16 ^d 12 ^h	53° 30'	Nov. 16 ^d 2 ^h	+10 ^h
1929	16 21	53 32	16 8	+13
1930	17 10	53 33	16 15	+19
1931	17 12	53 35	16 22	+14
			Promedio	+14 ^h

deduciendo una corrección media de +14^h a la efeméride calculada con la fórmula de Maltzev.

Las fechas y horas más probables de máximo de visibilidad en los años posteriores serán entonces los siguientes:

Año	Longitud calculada	Máximo calculado	Máximo corregido	Edad de la Luna
1932	53° 37'	Nov. 16 ^d 5 ^h	Nov. 16 ^d 19 ^h	18 ^d
1933	53 39	16 11	17 1	28
1934	53 40	16 17	17 7	9
1935	53 42	17 0	17 14	21

Todas las horas están expresadas en T. C. G.

Según esta predicción, lo más recio de la lluvia meteórica de noviembre de este año será invisible para todo el continente americano, pero como la predicción se basa en ciertas hipótesis que pueden no realizarse, es posible que algo nos toque en la madrugada del 16 o en la del 17. La visibilidad será máxima en la parte oriental del Asia, Japón, archipiélago malayo y Australia. China y Japón, sin embargo, por estar más al norte, se hallarán en mejores condiciones. Chinos y japoneses, por consiguiente, si sus preocupaciones bélicas no se lo impiden, podrán contemplar en la madrugada del 17 de noviembre próximo, los fuegos inofensivos de una extraña artillería celeste.

Martin Dartayet

NOTAS COMETARIAS. — Un solo cometa ha sido encontrado en el curso del corriente año. Se trata del periódico *Grigg-Skjellerup*, el que efectúa su revolución alrededor del Sol en un poco más de cinco años. La primera noticia de su reencuentro fue recibida cablegráficamente por el Observatorio Nacional de Córdoba con fecha 8 del presente mes, consignándose los siguientes datos:

Lugar del reencuentro: Yerkes.

Redescubridor: Van Biesbroeck.

Posición:

Tiempo Universal: 1932 marzo 6.0627

Ascensión Recta: $5^{\text{h}} 31^{\text{m}} 49^{\text{s}},3$

Declinación: — $5^{\circ} 03' 00''$

Magnitud: 16.

Como se deducirá por el brillo de este cometa, no estará al alcance de los aficionados. Además, su posición se irá haciendo más boreal a medida que pase el tiempo, cortando el ecuador más o menos el 1º de abril; seguirá avanzando hacia el Norte hasta fines del mes de junio próximo en que tendrá una declinación de unos 37° Norte.

Cometas periódicos a aparecer en 1932. — Varios son los cometas cuyo retorno es esperado en el corriente año. El primero, el *Grigg-Skjellerup*, ya ha sido encontrado, debiendo efectuar su paso por el perihelio el 19 de mayo.

2º) El *Neujmin*, cuyo paso se realizará el 19 de junio. Este cometa es probable que sea hallado en el curso de este mes, pero en una declinación Norte de unos 28° aproximadamente.

3º) El segundo cometa periódico de *Wolf* con paso por el perihelio en julio.

4º) El cometa *Kopff*, cuyo perihelio se verificará el 20 de agosto, y que también es probable sea hallado en el corriente mes en una declinación Sud de 28º.

5º) El *Borrelly* esperado en el perihelio el 26 de agosto.

6º) El *Brooks* (2), que deberá efectuar su mayor acercamiento al Sol el 7 de octubre.

7º) El cometa *Tempel* de los meteoros de noviembre, que debe encontrarse en su perihelio el 6 de diciembre. El período de este cometa es de un poco más de 33 años.

8º) El cometa *Faye* que efectuará su paso por el perihelio el mismo día que el anterior y será observado en agosto en una declinación Norte de unos 14º.

Como se ve, el corriente año ha de ser rico en apariciones cometarias.

Jorge Bobone

Observatorio Nacional Argentino

Córdoba, marzo 9 de 1932.

OBJETO DELPORTE. — Telegramas recibidos a mediados de marzo comunicaron el descubrimiento de un "objeto" por el astrónomo E. Delporte, del Observatorio de Uccle (Bélgica) y otra observación del astro por el director del mismo observatorio, M. P. Stroobant. A su descubrimiento era de novena a décima magnitud y estaba situado en doce horas de ascensión recta y cerca del ecuador, vale decir casi opuesto al Sol. El movimiento aparente era muy rápido, lo que indicaba marcada proximidad a la Tierra. Otro telegrama de fecha 17 comunica los siguiente elementos, calculados por Cunningham y Whipple:

Tiempo de perihelio	Mayo 3.91
Angulo de nodo al perihelio	63º 20'
Longitud del nodo	170 36
Inclinación	7 37
Distancia en perihelio	0.922

Estos elementos indican que el "objeto" tiene carácter de cometa y que se acercará aun más a la Tierra, llegando a tener distancia de menos de 0.1 unidad astronómica en la segunda quincena de abril, pero entonces estará situado tan al norte que su observación desde aquí será completamente imposible.

B. H. D.

LA ASTRONOMIA Y LA HUERTA. — Masani Nagata, el descubridor del segundo cometa del año pasado (1931 *b*), es cultivador de melones en un gran establecimiento frutícola de California. Es además un entusiasta aficionado. El 15 de julio, antes de la salida del Sol, se hallaba observando a Neptuno con su antejo de 3 pulgadas de abertura, cuando vió a poca distancia del mismo un astro de aspecto nebuloso que le llamó la atención. Al día siguiente el cuerpo sospechoso se había movido 1° al Este. Ya sin la menor duda sobre su naturaleza cometaria, comunicó la noticia al Observatorio de Mount Wilson, que confirmó el descubrimiento y lo transmitió a todo el mundo. Así fué como el nombre de este modesto trabajador recorrió los cinco continentes y quedó registrado para siempre en los anales astronómicos.

A propósito de cometas descubiertos por aficionados, es interesante anotar que el señor P. M. Ryves, descubridor del siguiente cometa (1931 *c*), es un distinguido aficionado inglés residente en Zaragoza (España), gran observador de estrellas variables, que lo halló mientras observaba la variable U Geminorum. Es miembro de la Comisión de Estrellas Variables de la Unión Astronómica Internacional.

CONJUNCIONES DE LA LUNA CON VENUS. — Según nuestro "Manual", página 64, debió efectuarse el día 9 de febrero próximo pasado (último día de Carnaval), una conjunción muy favorable entre la Luna y Venus. Efectivamente, se ha podido observar este fenómeno en perfectas condiciones con un cielo completamente despejado. La Luna se encontraba bien cerca del planeta, por haberse efectuado la conjunción en ascensión recta a las 18 horas (tiempo de verano), 1° al Sud, de manera que el fenómeno quedó visible a simple vista desde la puesta del Sol (cerca de las 20^h), o sean 2 horas después de la conjunción.

El 11 de marzo la Luna pasó a mayor distancia de Venus. En este caso la conjunción tuvo lugar ya en las primeras horas del mencionado día. Lo mismo sucederá el 9 de abril, cuando la conjunción se verificará recién en las primeras horas del día siguiente. La distancia entre la Luna y Venus será menor en las conjunciones del 9 de mayo y 6 de junio próximos.

ECLIPSES DEL AÑO 1933. — En el próximo año solamente habrá dos eclipses de Sol y ninguno de Luna. El segundo eclipse anular de Sol del 21 de agosto 1933 no es visible en nuestras latitudes. El primer eclipse del 24 de febrero 1933, también anular, en cambio, será visible en nuestra república. Según cálculos pro-

visorios, suministrados por nuestro consocio Alfredo Völsch, el fenómeno será visible como parcial en Buenos Aires desde las 5^h56^m (tiempo legal), hasta poco después de las 8 horas. En San Antonio Oeste, latitud Sud 40°.8, longitud Oeste 64°.7, el fenómeno empieza como parcial a la misma hora (con la salida del Sol), y tiene la misma duración, pero el eclipse será también visible en su fase anular cerca de las 7 horas (tiempo legal), con una duración de la fase anular de casi 1 minuto. Los datos exactos serán publicados en nuestro "Manual" del año 1933.

VARIABLES DE PERIODO MUY CORTO. — Astrónomos holandeses del observatorio de Leiden, estudiando placas tomadas en el observatorio de Johannesburg (Sudáfrica), han descubierto un par de estrellas variables cuyos períodos resultan más cortos que todos los conocidos hasta ahora. La primera es una estrella débil (magnitud 14) y tiene un período de 100 minutos; la segunda es relativamente brillante (magnitud 7) y su período es de 160 minutos. En ambas la amplitud de la variación es pequeña y la curva de luz tiene cierta semejanza con la de las cefeidas de período corto.

Hasta ahora la variable de período más corto conocido era XX Cygni, con un período de 195 minutos.

UNA NUEVA ENANA BLANCA. — Hace algo más de un año el astrónomo holandés Oosterhoff indicó que había vehementes sospechas que cierta estrella del cúmulo doble h y χ Persei fuese una *enana blanca*. Recientemente el astrónomo sueco Öhman anuncia que el estudio del espectro de dicha estrella robustece dicha sospecha. Probablemente pronto tendremos medidas de su paralaje, con lo que la cuestión quedará definitivamente aclarada.

Recordemos que se llama *enanas blancas* a estrellas de luz blanca pero de luminosidad muy pequeña. Las densidades de dichas estrellas resultan fantásticas: varias decenas de miles de veces mayor que la del agua. Esto indica un estado de la materia desconocido en la Tierra; según Eddington, se trataría de materia formada por núcleos atómicos desprovistos de sus coronas de electrones. Por el momento sólo se conocen tres estrellas de esta clase, siendo una de ellas el compañero de Sirio.

DIMENSIONES DEL UNIVERSO. — En el último número de "Monthly Notices", Sir A. S. Eddington publica las cifras a que lo conducen sus meditaciones cosmogónicas, basadas en la teoría de la relatividad y en la mecánica ondulatoria. El radio del

universo sería de 1.068.000.000 años de luz, la masa de la materia en él contenida 10.800.000.000.000.000.000.000 veces la masa del Sol, y la cantidad de electrones y protones se expresaría mediante un número con una cola de ochenta ceros.

MASA DE LA NEBULOSA DEL ORION. — El astrónomo sueco Lundmark, analizando las velocidades radiales de las distintas partes de la nebulosa del Orión, llega a la conclusión de que la parte central de la misma presenta indicios de rotación. El estudio de la magnitud de dicha rotación lo conduce a atribuirle una masa superior a 50 veces la masa del Sol. Como la nebulosa está relacionada a estrellas próximas de tipo O, que tienen masas muy grandes, el valor hallado por Lundmark quizá no sea exagerado.

DINERO PARA LA CIENCIA. — El presupuesto anual del Museo de Historia Natural de Nueva York era en 1931 de 15.000.000 de dólares; pero como esa suma resulta insuficiente, para el año 1933 se le concederán 22.500.000 dólares. Fuera de eso, el estado y la ciudad de Nueva York le han dado 16.000.000 de dólares para construir su nuevo edificio.

Diez museos como ése absorberían el total del presupuesto nacional argentino. Pero se puede estar tranquilo; nuestros museos (y nuestros observatorios) son mucho menos voraces. Se las arreglan con unos pocos milésimos del presupuesto del museo neoyorkino. Solamente que suelen estar algo pobretes...

COOPERACION CIENTIFICA INTERNACIONAL. — Como ejemplo de cooperación internacional puede señalarse la organización de servicio meteorológico europeo. París recoge los datos de la Europa occidental, Hamburgo los de la Europa central y septentrional y Moscú los de las distintas repúblicas soviéticas rusas. París, Hamburgo y Moscú comunican luego por radio los datos recogidos, convenientemente ordenados, según disposiciones adoptadas por un comité internacional. De esa manera es posible saber en cualquier punto de Europa, tan sólo dos horas después de observados, los datos de más de quinientas estaciones meteorológicas, que cubren el área que media entre Islandia y Spitzbergen al norte y Marruecos, Algeria y Egipto al sur, y entre el medio del Atlántico al oeste y Rusia y Palestina al este. Este programa de recolectar datos y comunicarlos por radio se repite tres veces al día. (De "Nature").

PLANETARIO PARA BUENOS AIRES. — A fin de estudiar la posibilidad de dotar a la ciudad de Buenos Aires de un acuario y planetario en una misma instalación, la Intendencia designó a los señores doctor Adolfo D. Holmberg, ingeniero urbanista Carlos Della Paolera, astrónomo Félix Aguilar, arquitecto Carlos E. Becker y doctor Frank L. Soler para que, constituidos en comisión, estudien el proyecto presentado por el primero y propongan un plan adecuado para financiar su construcción y explotación.

En los considerandos de la resolución se expresa la posibilidad de aprovechar un solo local para construir en él, conjuntamente con un acuario e instituto de estudios hidrológicos, un planetario que pueda ser utilizado no sólo por el público como elemento divulgador de cultura popular, sino también para el estudio del cielo que deban efectuar los alumnos de las escuelas y aún los de las universidades nacionales. (De "La Prensa").

NOTAS SISMICAS. — Encontrándose el doctor Línkenheimer en un viaje de estudios, el que suscribe ha efectuado desde el 1º de enero las observaciones sismométricas.

En general, la calma, ya notada desde hace varios meses, se ha continuado, habiéndose observado hasta el 19 de marzo solamente 15 fenómenos sísmicos. El más importante de entre éstos fué el grave terremoto de la madrugada del 3 de febrero que destruyó parte de la ciudad de Santiago de Cuba; la distancia epicentral de 6.300 kilómetros, calculada en base de nuestros sismogramas, está en concordancia absoluta con ese foco.

Excelentes sismogramas, muy poco perturbados por el movimiento microsísmico, resultaron de un fuerte terremoto lejano en la tarde del 14 de marzo. La determinación del epicentro me parecía tan exacta, que — por primera vez — pude arriesgar la publicación de las coordenadas geográficas del epicentro calculado: 75º W. d. G., 9º N, lo que corresponde a una región en la parte boreal de Colombia. Y, efectivamente, los diarios del siguiente día informaban sobre un fuerte terremoto ocurrido en la región indicada. Es una demostración notable de la bondad de nuestros sismogramas el hecho de haber podido determinar con tanta exactitud la ubicación de un epicentro situado a 5.100 kilómetros de distancia. Lamento solamente que un diario tan importante como "La Nación" no dió publicidad a nuestro informe, probablemente porque había recibido, de parte de la estación Villa Ortúzar, otro informe contradictorio, que daba (como lo publicó "Crítica") la distancia epicentral de 1.250 kilómetros en lugar de 5.100 ki-

lómetros y el azimut Oeste en lugar de Norte. En tal dilema, la redacción parece haber preferido no publicar nada sobre este terremoto. Los demás diarios hicieron una buena publicación de nuestro informe.

Otro fenómeno interesante se registró en la noche del 28 de febrero: un débil movimiento que, ya en la forma del sismograma, era algo llamativo, y cuyo epicentro resultó ubicado en la parte andina de la gobernación del Río Negro, es decir, en una región donde, hasta ahora, nunca habíamos observado terremotos. De todo esto concluí que se trataba de una erupción volcánica y ansioso esperé las noticias periodísticas de los siguientes días. Y, efectivamente, el 4 de marzo los diarios informaban que el volcán Llaima estaba, desde hacía pocos días, en nueva actividad y que sobre la ciudad de Neuquén y algunas localidades cercanas se había descargado, en la noche del 3 de marzo, una copiosa lluvia de cenizas volcánicas. Desgraciadamente los sismogramas de este terremoto no permiten una tan exacta determinación del epicentro, como en el caso antes mencionado, pero es de esperar que la combinación de nuestras observaciones con los sismogramas del servicio chileno dará resultados bastante acertados. Cuán valiosas serían en este caso las observaciones de la estación sísmica de Cipolletti, dependiente de la Dirección de Meteorología. Pero parece que el servicio sísmico en aquella estación duerme completamente. Estamos reuniendo ahora en La Plata todos los datos sobre este fenómeno y ya hemos recibido, por intermedio de nuestro consocio señor Martín Dartayet, una cantidad de la ceniza caída en Neuquén, cuya investigación mineralógica efectuará el profesor doctor Schiller, jefe de sección en el Museo de La Plata, y cuyo análisis químico lo ha tomado a su cargo el doctor Enrique Herrero Ducloux.

J. Hartmann
Director

Observatorio de La Plata
Marzo 20 de 1932.



BIBLIOGRAFIA

ELEMENTOS DE COSMOGRAFIA PARA QUINTO AÑO DE LOS COLEGIOS NACIONALES, por Emanuel S. Cabrera y Héctor J. Medici. — En este texto, que no pretende ser más que elemental, los autores han desarrollado en forma lógica, sencilla y ordenada los puntos considerados, ajustándose estrictamente, bolilla por bolilla, al programa oficial vigente en los colegios nacionales. Esto lo han hecho con el expreso fin de “evitar a los profesores la pérdida de tiempo que representa el dictar apuntes y a los alumnos la molesta tarea de tomarlos”, propósito que evidentemente han cumplido en forma muy satisfactoria.

Con esta orientación la extensión no puede ser, para ciertos temas, todo lo que ellos merecerían en relación a su importancia en la investigación astronómica actual, pero esto no es imputable a los autores sino al hecho de existir un programa prefijado al cual tenían que ajustarse. Es de desear que algún día haya interés suficiente hacia nuestra ciencia, fuera de la enseñanza oficial, como para justificar la preparación y publicación de un buen libro nacional sobre la astronomía descriptiva. Pero todavía no ha llegado la oportunidad, y hemos de contentarnos con la notable mejora en materia de textos, que representa esta publicación.

Las figuras fueron hechas, en su mayor parte, especialmente para presentar las relaciones para un observador situado en una latitud austral como la de Buenos Aires. Además de esta ventaja, merecen mención especial por su claridad. (Dw.)

ANUARIO DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. — El Instituto Geográfico Militar argentino acaba de publicar el volumen VII de su “Anuario”, correspondiente al año 1928. El contenido se divide en 3 partes: en la 1ª se da un resumen de la labor realizada durante el año; en la 2ª se exponen los trabajos efectuados por las distintas secciones en que se subdivide el Instituto: Geodesia, Topografía, Fotogrametría, Cartografía, Construcciones y Suministros, Talleres Gráficos y Publicaciones; y en la 3ª se incluyen las memorias sobre diversas investigaciones terminadas. Estas últimas se refieren a: Latitud de Belgrano; Azimut Ubajay-Mudry; Investigación de los errores de división de círculos de teodolitos.

El volumen contiene numerosos mapas y gráficos demostrativos del progreso de los trabajos, y una profusión de planillas que permite seguir la marcha de los cálculos y reducciones en todos sus detalles. (Dr.)

LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES ET LES ASTRONOMES. — En el año 1907 el Observatorio Real de Bélgica publicó una lista de los observatorios y astrónomos de todo el mundo cuya utilidad, para un mayor conocimiento y acercamiento mutuo entre los investigadores de la Astronomía, fué altamente apreciada por todos. Indudablemente que una obra de ese carácter sólo podía tener valor temporal, dado que de continuo se modifica el personal de los observatorios, fallecen unos, se inician otros, se trasladan, etc. Es así que sus editores pensaron publicar una nueva edición cuyos preparativos estaban en progreso en 1914, cuando estalló la guerra. Las preocupaciones que trajo ésta, y la crisis que le sucedió, impidieron llevar a cabo la reedición, que finalmente pudo efectuarse hace pocos meses, gracias a los fondos votados para este objeto por la Unión Astronómica Internacional, bajo cuyos auspicios se publica de nuevo esta importante obra.

La lista de observatorios — que también comprende los de aficionados destacados — está ordenada alfabéticamente según el nombre de las localidades en que se hallan situados. Se da para cada caso la posición geográfica, la lista de las publicaciones efectuadas, la del personal técnico, la de sus principales instrumentos y se mencionan los trabajos astronómicos que el observatorio realiza. Esto ocupa cerca de 250 páginas. Sigue una lista de las sociedades astronómicas (nos es grato notar que entre ellas figura nuestra Asociación), otra de las Revistas astronómicas y finalmente una lista alfabética de nombres que comprende más de 2.000. (Dr.)



BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas

L'ASTRONOMIE. — Novembre 1931. L'expérience du pendule de Foucault, par *F. Charron*; Éclipse totale de Lune du 26 septembre 1931, par *A. Hamon*; Revue des travaux astronomiques: Le Soleil, par *M. D'Azambuja*; L'activité solaire, rotations Nos. 1042 et 1043, par *M. Roumens*; Éclipses et occultations mutuelles des satellites de Jupiter, par *F. Quéniisset*; Nouvelles de la Science, etc. (Canje).

L'ASTRONOMIE. — Décembre 1931. Nuages naerées remarquables, de 23 à 26 kilomètres d'altitude, par *G. C. Flammarion*; Société Astronomique de France; L'éclipse de Lune du 26 septembre 1931, par *A. H.*; Méditation sur la puce d'une sainte, par *E. Fichot*; L'activité solaire, rotation N° 1044, par *M. Roumens*; Période des taches solaires et phénomènes terrestres, par *P. Salet*; Observations des régions suspectes au cours de la dernière éclipse de Lune, par *F. Lamech*; Nouvelles de la Science, etc. (Canje).

L'ASTRONOMIE. — Janvier 1932. L'Astronomie, par *G. Camille Flammarion*; Société Astronomique de France; Mises au point d'Astronomie stellaire, par *H. Mineur*; Étude photométrique de l'éclipse de Lune du 26 septembre 1931, par *R. Gindre*; Observations photographiques du spectre de la Lune éclipcée, par *J. Dufay*; Sur un microséismoscope permettant de mesurer la déviation de la verticale, par *A. Hamon*; L'activité solaire, par *M. Roumens*; L'activité solaire pendant le 3e. trimestre 1931, par *W. Brunner*; Nouvelles de la Science, etc. (Canje).

L'ASTRONOMIE. — Février 1932. Jeunes et vieilles lunes, par *A. Danjon*; Lettre ouverte à Camille Flammarion, par *E. Leroy*; Contribution à l'étude de la Voie Lactée, par *L. Rudaux*; Mouvement d'horlogerie pour monture équatoriale, par *G. Delmotte*; Le système quadruple Xi Ursae Majoris, par *P. Baize*; L'activité solaire, rotations N° 1046, par *M. Roumens*; Occultations mutuelles des satellites de Jupiter, par *G. C. F.*; Le rayon vert; À quelles distances nous paraissent les astres, par *P. Salet*; À la recherche du dieu de feu des Navajoes, par *Jean Dublin*; Nouvelles, etc. (Canje).

POPULAR ASTRONOMY. — December 1931. The eclipse in China, *F. Crawford Brown*; On a great meteor shower of the year 524 A. D., and its probable connection with the comet of Biela and with that of the year 1162, *W. Klinkerfues* (translated by *W. J. Fischer*); The location of planet P, *William H. Pickering*; The Glasgow astronomical class, *Thomas L. MacDonald*; Planet, Variable stars, Meteor, Comet, Amateurs', Zodiacal light and General Notes. (Canje).

POPULAR ASTRONOMY. — January 1932. The solar eclipse of October 22, 1930 (Plate); The Galaxy; A few things about Copernicus, *Roscoe Lamont*; The mass, density, and albedo of Eros, *William H. Pickering*; The daughter of mother Earth, *O. J. Schuster*; A note on the quantization of the solar system, *A. E. Caswell*; The total eclipse of jovian satellite I by III on 1931 December

2; Planetary phenomena in 1932, *Herbert C. Wilson*; Planet, Variable stars, Meteor, Comet, Amateurs', Zodiacal Light and General Notes. (Canje).

POPULAR ASTRONOMY. — February 1932. Edward Skinner King, *Cecilia H. Payne*; Planet U, and the orbits of Saturn and Jupiter, *William H. Pickering*; Preliminary light-curves of Epsilon¹ and Epsilon² Lyrae, *E. A. Fath*; Planet, Meteor, Variable stars, Comet, Amateurs', Zodiacal light and General Notes. (Canje).

COELUM. — Dicembre 1931. Il problema cosmologico della Teoria della Relatività. Notiziario: L'eclisse di luna del 26 settembre 1931; Ricerchi stellari all'Osservatorio di Merate; Summ Cuique; Comete; Pianeti Ultraplutoniani; Il pianetino (3) Giunone; Eclisse ed Occultazioni mutue dei Satelliti di Giove; Sulla previsione dello spostamento dei centri simmetrici di alta e bassa pressione; Teodolite Eredia per sondaggi aerologici; Il raid aerologico del Prof. Picard; Libri ricevuti. Fenomeni celesti: Il cielo nel mese di Gennaio 1932; Pianetti; Occultazione delle Pleiadi il 18 gennaio 1932. (Canje).

COELUM. — Gennaio 1932. Doppo un anno, *La Redazione*; L'Universo visibile, *Luigi Jacchia*. Notiziario: Comete; Eclissi ed Occultazioni mutue dei Satelliti di Giove; Stato attuale delle Teorie sull'origine dei cicloni; Libri ricevuti; Simboli ed Abbreviazione. Fenomeni celesti: Il cielo nel mese de febbraio 1932. Oblatori. (Canje).

REVISTA DE LA SOCIEDAD ASTRONOMICA DE ESPAÑA Y AMERICA. — Septiembre 1931. Tiempos remotos, *J. Comas Solá*; Predicción gráfica de ocultaciones, *R. Fingado*; La Academia de Matemáticas del Colegio de San Ignacio de Manila; Efemérides astronómicas. (Canje).

REVISTA DE LA SOCIEDAD ASTRONOMICA DE ESPAÑA Y AMERICA. — Octubre 1931. Evoluciones, *J. Comas Solá*; Eclipse total de Luna del 26 de septiembre de 1931, observaciones por varios; Movimiento aparente de la sombra de la Tierra durante un eclipse de Luna, *R. Fingado*; Rincones del espacio, *Andrés Alonso Trujillo*; La Academia de Matemáticas del Colegio de San Ignacio de Manila, *Miguel Selga, S. J.*; Efemérides astronómicas. (Canje).

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Diciembre 1931. *Lucas Kraglievich*, Caracteres craneodontarios del roedor viviente *Monticavia* (*Navocavia*) *Shiptoni*; *Carlos Dillon Perrine*, La Astronomía moderna y los problemas de evolución estelar; Comunicaciones y notas científicas: Sobre la teoría de las funciones determinantes de dos variables, por el doctor *J. C. Vignaux*; VII Congreso Científico Americano; Notas varias, Bibliografía, por *C. C. D.* — *ANALES DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES DE BUENOS AIRES*: *Félix Aguilar*, Contribución a la determinación de la figura matemática de la Tierra. (Canje).

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Enero 1932. *Otto Gottschalk*, Líneas de influencia y estática natural; *P. Magne de la Croix*, Evolución del galope transverso; *Carlos Rusconi*, Dos nuevas especies de mustélidos del piso ensenadense *Grisonella Hemmigi* n. sp. et *Canepatus mercedensis praecursor* subsp. n.; Notas varias; VII Congreso Científico Americano; Doctor Carlos Bruch; Unión Ibero-Americana; *C. C. D.*, Bibliografía. (Canje).

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Febrero 1932. Cielo de conferencias (1930): Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego y sus relaciones con las glaciaciones del hemisferio boreal. Estudio geocronológico, por el doctor *Carl C. Zon Caldenius*; La técnica,

base de la diplomacia, en las Cataratas del Iguazú, por el ingeniero *Carlos Wauters*; *Bibliografía*. (Canje).

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL. — N° 492, enero-febrero 1932.

RIVADAVIA, Revista Bibliotecográfica. — N° 5, febrero 1932.

b) Obras varias

BOBONE (Jorge).—Determinación de la paralaje solar por medio del asteroide Eros. Conferencia. (Folleto, envío del autor).

GAJARDO REYES (Ismael).—Aplicación del método gráfico para encontrar los elementos de la órbita de un cometa. (Folleto, envío del autor).

DONACIÓN DEL CONSOCIO SEÑOR JUAN J. NISSEN

ARRHENIUS (Svante).—Der Lebenslauf der Planeten (La vida de los planetas).

” ” Das Werden der Welten (El porvenir de los mundos).

” ” Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten (La concepción de la estructura cósmica a través del tiempo).

CHARLIER (Carl Ludwig).—Die Mechanik des Himmels (2 tomos).

EDDINGTON (A. S.).—Espace, Temps et Gravitation (La théorie de la relativité généralisée dans ses grandes lignes. Exposé rationnel suivi d'un étude mathématique de la théorie).

MELNHOLD (Hans).—Sábado y domingo (Biblioteca de Revista de Occidente).

PICARD (Emile).—Traité d'Analyse (Tomos II y III).

RUSSELL (Bertrand).—El panorama científico (Biblioteca de la Revista de Occidente).

El Bibliotecario.



ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL

ELECCION DE COMISION DIRECTIVA

MEMORIA Y BALANCE

De acuerdo con la convocatoria insertada en el número noviembre-diciembre 1931 de esta Revista, se realizó el día 11 de enero pasado, en la Sede social, la Asamblea ordinaria anual que establecen los Estatutos y en cuya orden del día se hallaba comprendida la renovación total de la C. D. por haber terminado su mandato los miembros que la componían.

No habiendo concurrido a la Asamblea el número reglamentario de una cuarta parte de los socios fundadores y activos, el Presidente, señor Carlos Cardalda — de acuerdo con los Estatutos — inició la sesión una hora más tarde de la fijada, con la cantidad de socios que se hallaban presentes. Concedió la palabra al señor J. Eduardo Mackintosh quien, en reemplazo del Secretario que se hallaba ausente, dió lectura del acta de la Asamblea anterior y de la Memoria que más adelante se transcribe, las que fueron aprobadas por unanimidad. A continuación el mismo señor Mackintosh, en su carácter de Tesorero, leyó el informe de las Finanzas, el Movimiento de Socios, el Movimiento de Caja y el Balance de Saldos, todos los cuales también se transcriben al final, y que fueron aprobados por unanimidad.

Después de un breve cuarto intermedio sugerido por el Presidente a fin de que los socios asistentes pudieran cambiar entre sí opiniones respecto a la constitución de la nueva C. D., se procedió a la elección de la misma, quedando integrada en la siguiente forma:

COMISION DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Bernhard H. Dawson.
<i>Vicepresidente</i>	Carlos Cardalda.
<i>Secretario</i>	Martín Dartayet.
<i>Tesorero</i>	Alfredo Völsch.

<i>Vocal</i>	J. Eduardo Mackintosh.
„	Jorge Bobone.
„	Ulises L. Bergara.
„	Adolfo Mugica.
„	Carlos L. Segers.
<i>Suplente</i>	Juan J. Nissen.
„	Horacio F. Bustamante.
„	José R. Naveira.

Siguiendo la orden del día, la presidencia designó, a pedido de la Asamblea, a los señores M. Eugenio Baños, Enrique Vera y Juan Pataky para integrar la Comisión revisora de cuentas para el año 1932, y a los señores José Máximo Ruzo y Adolfo Alisievicz para firmar el acta de la Asamblea, conjuntamente con el Presidente y Secretario.

El señor Mackintosh pidió un voto de aplauso para el señor Cardalda por su importante gestión al frente de la primera Comisión Directiva, que la Asamblea concedió por unanimidad.

A continuación se transcribe la

MEMORIA

Señores consocios:

De conformidad con lo que establece el artículo 13 de los Estatutos, cúmplenos dar en esta Memoria una breve reseña de las actividades de nuestra Asociación durante el tercer año de su existencia.

REVISTA. — Como en sus dos primeros años, la “Revista Astronómica”, el órgano de la Asociación, ha continuado apareciendo con toda regularidad. Sin embargo, a causa de la insuficiencia de las entradas para permitir continuar con una producción de 10 números por año, hubo de disminuirse ésta a 6 números; este cambio de ritmo se verificó en el mes de julio del año pasado, de modo que desde esa fecha la “Revista Astronómica” tiene el carácter de publicación bimestral. Para compensar en parte esta disminución se decidió aumentar el número de páginas a 64 (en lugar de 48), de tal suerte que en la nueva forma la producción anual será de 384 páginas en lugar de 480.

La Revista ha continuado bajo la acertada dirección de nuestro secretario (actualmente Presidente accidental), señor Carlos Cardalda, quien no ha escatimado esfuerzo, dentro de nuestras reducidas posibilidades, para hacer de ella el medio más eficaz de difu-

sión de los conocimientos astronómicos. Para ello nuestra Revista ha seguido contando con las colaboraciones de los más destacados astrónomos profesionales y aficionados del país y de varios del extranjero. En sus tres años de vida se han publicado artículos, notas, observaciones, traducciones, etc., de 31 colaboradores distintos, siendo ellos los señores: Nilo Arriaga (S. J.), Ulises Bergara, Nicolás Besio Moreno, Jorge Bobone, Juan A. Bussolini (S. J.), Carlos Cardalda, Martín Dartayet, Bernardo H. Dawson, Pablo Delpech, Manuel Ferrari Olazábal, Ismael Gajardo Reyes, Juan Hartmann, Pablo Haudé, G. Hoxmark, Ernesto de La Guardia, Enrique Lavalle, E. Leedham, Federico Lünkenheimer, J. Eduardo Mackintosh, Joaquín L. Muñoz, Teresa B. de Musso, Ernesto Nelson, Juan J. Nissen, Carlos D. Perrine, Alberto Reyes Thevenet, José Máximo Ruzo, Emilio Sáenz, Carlos L. Segers, Alfredo Völsch y Antonio R. Zúñiga. La mayoría de estos colaboradores se cuentan entre los miembros de nuestra Asociación.

Toda vez que se ha considerado necesario o conveniente los artículos publicados han sido acompañados de ilustraciones, de las cuales 32 han aparecido en el año transcurrido; entre ellas merece destacarse el Nomograma del eclipse de Sol del 11 de octubre, del tamaño de 4 páginas, publicado en el número de julio-agosto, lo que constituyó un esfuerzo que sólo pudo realizarse gracias a una donación de su autor, el doctor Bernhard H. Dawson.

MANUAL DEL AFICIONADO. — A fin de condensar en un solo número de la Revista todas las efemérides, predicción de fenómenos, aspecto del cielo, datos observacionales, etc., correspondientes a cada año y que antes se daban en los sucesivos números, se comenzó desde el año pasado a publicar el “Manual del Aficionado”, el que aparecerá anualmente como primer número del año y contendrá todos aquellos datos y otros más que puedan interesar a los aficionados y serles útiles en sus observaciones o a su curiosidad. El “Manual del Aficionado” constituye, pues, una verdadera efemérides astronómica local para uso de nuestros aficionados.

Se hizo cargo de esta labor — que representa una notable masa de cálculos y de trabajo de compilación — nuestro activo consocio, señor Alfredo Völsch, quien se propone preparar también el material para los años próximos, habiéndolo ya hecho para el de 1932.

CONFERENCIAS. — Durante el año se realizaron dos conferencias. La primera versó sobre el tema “El Sol” y estuvo a cargo de nuestro consocio, doctor Bernhard H. Dawson, astrónomo principal del Observatorio de La Plata, quien la ilustró con numerosas proyecciones luminosas; ella se llevó a efecto el día 16 de mayo en

el Club de Flores. La segunda fué organizada con el objeto de honrar la memoria del sabio físico y astrónomo Alberto A. Michelson, recientemente fallecido, y fué pronunciada el día 28 de julio en el Club del Progreso por el doctor en física Enrique Gaviola, quien se refirió a la vida del ilustre hombre de ciencia y a sus notables investigaciones sobre la luz. A fin de poder publicar esta conferencia en la Revista, y dado que ella iba a ser improvisada, se contrataron los servicios de un taquígrafo que tomó una versión detallada de la misma.

A ambos actos asistió numerosa concurrencia, formada principalmente por socios de nuestra entidad y de los clubs en que ellos tuvieron lugar, por sus familias y por personas que habían concurrido enteradas por los diarios.

Una tercera conferencia que había sido preparada no pudo realizarse a causa de un impedimento personal del conferenciante.

REUNION OBSERVACIONAL. — La única reunión observacional organizada en el año y que debía celebrarse el día 17 de octubre en la terraza del edificio de la Unión Telefónica — gentilmente cedida a tal efecto — se vió malograda debido a la lluvia.

VISITAS A OBSERVATORIOS DE SOCIOS. — El día 25 de julio por la tarde se efectuó una visita a los observatorios de los señores Alfredo Völseh y Alberto Barni, sitios en un mismo edificio en Belgrano; en el curso de ella el primero de los nombrados dió numerosas explicaciones a la concurrencia sobre el manejo de los diversos instrumentos. Cuando hubo oscurecido se hicieron varias observaciones.

A fin de satisfacer el pedido de personas que no habían podido concurrir a esta visita, se organizó otra que tuvo lugar el día 19 de septiembre.

BIBLIOTECA. — En el mes de septiembre la Biblioteca fué trasladada, para su completa organización, al domicilio del subbibliotecario, señor Carlos L. Segers, quien, después de haber ordenado los libros convenientemente, ha comenzado la confección de un fichero bibliográfico que ya lleva muy adelantado.

Durante el año se continuaron recibiendo nuevas donaciones de libros y folletos, habiendo contribuído las siguientes personas e instituciones: Observatorio del Ebro, Tortosa (España); señores E. Waldow e Ismael Gajardo Reyes; A. A. V. S. O.; Observatorio de Río de Janeiro; doctores Hans Osten y Bernhard H. Dawson; señores Clemente Ricci, R. Bernson, Carlos L. Segers y Juan J. Nissen.

En canje con nuestra Revista se reciben periódicamente las siguientes publicaciones: L'Astronomie, Popular Astronomy, Coelum, Revista de la Sociedad Astronómica de España y América y Anales de la Sociedad Científica Argentina.

LA PRENSA. — Debemos agradecer sinceramente la ayuda que nos ha prestado la prensa en general del país al divulgar la obra realizada por esta Asociación. Con ocasión a la salida del "Manual del Aficionado" para 1931, numerosos diarios se ocuparon de él y de nuestra institución, elogiando nuestros nobles propósitos. Este acontecimiento, así como el de conferencias, reuniones, etc., fué conocido del público gracias a su divulgación por intermedio de los diarios.

CONCLUSION. — No sin tropiezos — principalmente debidos a la exigüidad de los recursos materiales — se ha transcurrido el tercer año de la existencia de nuestra Asociación. A pesar de ellos, hemos proseguido firmemente nuestra ruta, manteniéndonos en el mismo nivel de seriedad científica y de esfuerzo por la difusión de nuestra querida ciencia en que nos desenvolvimos durante los dos primeros años. Tenemos plena confianza en el futuro de esta Institución, pues vemos los tangibles progresos culturales que día a día realiza nuestro pueblo y no dudamos que del beneficio común que ello representa para la sociedad en general habrá de participar también nuestra Asociación al encontrar cada vez más propicio el ambiente y más dispuestas las personas a los altos vuelos del espíritu.

Buenos Aires, 11 de enero de 1932.

Anibal O. Olivieri

Secretario

Carlos Cardalda

Presidente

FINANZAS

Al informar a los señores socios sobre el movimiento económico de nuestra Asociación durante el año 1931, debemos destacar, como justo reconocimiento, la ayuda voluntaria y espontánea de varios asociados que han contribuído con sus *donaciones* a facilitar el cumplimiento de las obligaciones de la entidad. Las donaciones recibidas son las siguientes: Casa Carl Zeiss, Jena, \$ 50; J. Eduardo Mackintosh, \$ 60; Alfredo Völsch, \$ 60; Martín Dartayet, \$ 60; Carlos Cardalda, \$ 60; Bernhard H. Dawson, \$ 60; señorita Estela Cardalda, \$ 60; Norberto N. Cobos, \$ 50, y N. S. Cernogoreevich.

\$ 5, o sean en total, \$ 465. El señor Cardalda hizo, además, la importante donación de sus adelantos a la Asociación efectuados durante los años 1929 y 1930, que importan \$ 778,18, de lo que resultan \$ 1.243,18, obtenidos en concepto de donaciones durante el año.

Las entradas en concepto de "Cuotas de socios" han disminuído algo en este ejercicio, con relación al anterior, y ello se debe a la eliminación de muchos socios morosos y también a que han quedado a cobrar recibos por \$ 442 (socios, \$ 390; subscriptores, \$ 52). De estas últimas sumas se ha considerado prudente pasar a la cuenta de Ganancias y Pérdidas varias cuotas y suscripciones, que importan \$ 236, por ser su cobro muy dudoso. A pesar de estas dificultades inherentes al estado de crisis, la cobranza ha producido la suma de \$ 1.880.

La cuenta "Venta Revista" ha producido algo más que el año pasado, destacándose en ella la labor de los socios: Carlos Cardalda, con \$ 123; Alfredo Völsch, con \$ 92, y J. Eduardo Mackintosh, con \$ 52.

Durante este año, así como en ejercicios anteriores, el consocio señor Carlos Cardalda ha adelantado varias sumas de dinero a la Asociación, quedando un saldo a su favor de \$ 206,35.

En las *Salidas* hemos reducido, con relación al ejercicio anterior, las cuentas "Gastos generales" y "Sueldos", lo cual se ha conseguido con la realización de nuestras conferencias en locales de instituciones amigas y también con la reducción del sueldo al empleado.

La cuenta "Impresión Revista" importa \$ 195,65 más que el año anterior, a pesar de que sólo se publicaron 7 números en lugar de 9, siendo ello debido al mayor costo del papel y mano de obra y, sobre todo, al exceso de costo del primer número ("Manual del Aficionado") por sus numerosos cuadros y tablas.

Como cuentas de apremio queda un saldo de \$ 300 del "Manual del Aficionado" y la impresión del número noviembre-diciembre, que importa \$ 325. Total, \$ 625.

Antes de finalizar este informe, debemos dejar constancia de que el Balance de Saldos que aquí se presenta no es comparable con el del informe anterior, puesto que hay una diferencia importante en los criterios con que han sido confeccionados. Debido a haber iniciado la Asociación sus actividades en el mes de abril (año 1929), las cuotas anuales que se han ido cobrando vencían en su mayoría el primero de dicho mes. Sin embargo, al efectuarse los balances al 31 de diciembre, no se tomaba en cuenta ese trimestre cobrado adelantado, que importaba cada vez alrededor de 400 pesos. Cosa semejante se hacía con las suscripciones, que en su

mayoría se iban cobrando hasta el 30 de junio. A fin de que la nueva Comisión Directiva que se elija en la presente Asamblea pueda tener una visión exacta de cuál es el estado financiero de la Asociación al 1º de enero de 1932, se ha resuelto cambiar el criterio seguido anteriormente y hacer figurar como *Haber* en el presente Balance de Saldos, los \$ 498 que importan las cuotas y suscripciones cobradas por adelantado, y también como *Debe* los \$ 206 de cuotas y suscripciones atrasadas que se esperan cobrar. Con ello se obtiene un reflejo fiel del estado económico de la Asociación para dicha fecha, pero por otra parte el Balance presente, y especialmente el déficit que arroja, no es directamente comparable con los anteriores.

MOVIMIENTO DE SOCIOS

FUNDADORES

Al 1º de enero 1931		83
Ingresaron año 1931	7	
Pasaron de Activos a Fundadores	3	+ 10
Socio fallecido	1	
	22	— 23
Quedan al 1º de enero 1932		70

ACTIVOS

Al 1º de enero 1931		27
Ingresaron año 1931		+ 17
Pasaron a Fundadores	3	
Se borraron	7	— 10
	7	— 10
Quedan al 1º de enero 1932		34

Total de socios al 1º de enero 1932

104

MOVIMIENTO DE CAJA, AÑO 1931

ENTRADAS

<i>Existencia en efectivo</i> al 31-12-1930	\$	29,35	
<i>Cuotas de Socios</i>	„	1.880,—	
<i>Subscripciones a la Revista</i>	„	387,08	
<i>Venta de Revistas: Manual 1931</i>	\$	161,85	„
<i>Otras revistas</i>	„	159,20	„ 321,05
<i>Donaciones</i>	\$	465,—	
<i>Transf. de Acreedores Varios</i> (C. Cardalda)	„	778,18	„ 1.243,18
<i>Acreedores Varios</i> (entrega de C. Cardal- da en calidad de adelanto)	„		206,35
<i>Carnets permanentes</i>	„		2,—
<i>Banco de la Nación Argentina</i> <i>Saldo a nuestro cargo</i> al 31-12-1930 ..	\$	11,25	
<i>Cheques girados</i>	„	2.609,75	„ 2.621,—
			<u>\$ 6.690,01</u>

SALIDAS

<i>Revista Astronómica: pagos a la Imprenta</i> \$	2.514,50	
<i>pagos por grabados</i> ..	115,65	\$ 2.630,15
<i>Sueldos</i>	„	409,—
<i>Gastos Generales</i> (estampillas, traslados, etc.)	„	103,71
<i>Impresos varios</i>	„	102,—
<i>Acreedores Varios</i> (adelanto de C. Cardalda) transfe- rido a “Donaciones”	„	778,18
<i>Banco de la Nación Argentina</i> (depositado)	„	2.622,—
<i>Existencia en efectivo</i> al 31-12-1931	„	44,97
		<u>\$ 6.690,01</u>

BALANCE DE SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 1931

DEBE

<i>Caja</i> (Existencia en efectivo)	\$	44,97	
<i>Banco de la Nación Argentina</i> (Saldo a n/favor)	„	1,—	
<i>Socios morosos</i> (Cuotas a cobrar)	\$	390,—	
transf. a Gan. y Pérd. .. „	220,—	„	170,—
<hr/>			
<i>Subscripciones morosas</i> (a cobrar)	\$	52,—	
transf. a Gan. y Pérd. .. „	16,—	„	36,—
<hr/>			
DEFICIT	„	1.077,38	
<hr/>			
	\$	1.329,35	
<hr/>			

HABER

Cuentas a pagar:

Impresión Manual 1931 (saldo a pagar) \$	300,—	
„ Revista novbre./diebre. 1931 „	325,—	\$ 625,—
<hr/>		
<i>Acreedores Varios</i> (Adelanto Carlos Cardalda)	„	206,35
<i>Socios con cuotas adelantadas</i>	„	350,—
<i>Subscripciones pagadas adelantadas</i>	„	148,—
<hr/>		
	\$	1.329,35
<hr/>		

Buenos Aires, 31 diciembre de 1931.

J. Eduardo Mackintosh.
Tesorero.

Carlos Cardalda.
Presidente.

Informe de la Comisión Revisora de Cuentas

Declaramos haber revisado los libros y cuentas de esta Asociación, durante el ejercicio 1931, siéndonos grato manifestar nuestra conformidad y aconsejar su aprobación.

Buenos Aires, 10 de enero de 1932.

Alfredo Völsch, M. Eugenio Baños.

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

BIBLIOTECARIO. — Nos es grato comunicar que la C. D. ha nombrado Bibliotecario a nuestro consocio señor Carlos L. Segers, en cuyo domicilio, calle José Bonifacio 1488, se halla instalada la Biblioteca de la Asociación.

El señor Segers ha confeccionado un catálogo de los libros y folletos que forman la Biblioteca, el que pone a disposición de los señores socios interesados.

Todo envío de publicaciones con destino a la Biblioteca se ruega hacerlo directamente a la misma, a la dirección arriba indicada.

RENUNCIA DEL DIRECTOR DE LA REVISTA. — Después de tres años de intensa labor al frente de la Asociación y de la REVISTA ASTRONÓMICA, su director y fundador, señor Carlos Cardalda, ha presentado ante la C. D. la renuncia indeclinable a dicho cargo, basada en atendibles razones de salud y cansancio.

Al verse precisada a aceptar esta renuncia, la C. D. ha querido testimoniar su comprensión de la meritoria obra realizada por el señor Cardalda, tributándole un voto de aplauso por su actuación al frente de la Revista, y resolviendo que la misma lleve en el futuro, en forma explícita, la mención de ser él su fundador, cosa que se hace desde el presente número.

No por abandonar el señor Cardalda la dirección de la Revista, se apartará por ello de las actividades de la Asociación, pues les continuará prestando su valiosa ayuda, aunque en forma menos intensa que antes por las razones apuntadas; así, como miembro de la C. D. seguirá iluminando a ésta con sus oportunas y útiles ideas y observaciones.

COMISION DE LA REVISTA. — Para proveer a la futura dirección de la Revista, la C. D., atendiendo a la labor que representa su preparación, redacción, etc., y en el deseo de que ella rinda el máximo de beneficio cultural a sus lectores, resolvió encargar la misma a una comisión compuesta de un Director y dos Vo-

cales, nombrándose para ocupar dichos cargos al doctor Bernhard H. Dawson, señor Juan J. Nissen y doctor Ulises L. Bergara, respectivamente.

CUOTAS SUPLEMENTARIAS. — A fin de facilitar a todo socio que se halle dispuesto y en condiciones de hacerlo, el ayudar a los altos fines de nuestra Asociación con una cuota mayor que la impuesta por los Estatutos (o sean \$ 5 trimestrales), la C. D. ha resuelto establecer "Cuotas Suplementarias" cuyas sumas serán fijadas voluntariamente por los contribuyentes.

Rogamos a los señores socios se sirvan tomar en consideración la circular que respecto a estas cuotas se les ha dirigido con fecha 1º de abril, y solicitamos de aquellos que puedan contribuir en esta forma a la mejor marcha financiera de la Asociación, tengan a bien llenar el formulario que se acompañaba y remitirlo por correo a la mayor brevedad.

Damos a continuación la nómina de las suscripciones recibidas hasta el 1º de abril:

Ulises L. Bergara	\$	60
Jorge Bobone	,,	20
Carlos Cardalda	,,	100 P
Martín Dartayet	,,	40
Bernhard H. Dawson	,,	80 P
J. Eduardo Mackintosh	,,	60 P
Juan J. Nissen	,,	60
Carlos L. Segers	,,	20
Alfredo Völsch	,,	40 P
N. N.	,,	20 P

Total \$ 500 (\$ 300 P)

Las cantidades indicadas con P ya han sido abonadas.

REFORMA DE LOS ESTATUTOS. — En vista que desde hace tiempo se viene observando la necesidad de modificar los Estatutos de la Asociación en varios de sus artículos, la C. D. ha resuelto nombrar una Comisión interna formada por los señores Cardalda, Dartayet y Segers, cuya misión será estudiar dichas reformas y redactar las enmiendas necesarias, las que, una vez aprobadas por la C. D., serán sometidas al voto de una Asamblea extraordinaria que para tal fin se convocará oportunamente.

Todo socio que tenga alguna idea o sugestión que formular respecto a posibles reformas, puede comunicarla por escrito a dicha Comisión, que la estudiará y tendrá en cuenta en caso de resultar conveniente.

“*MANUAL DEL AFICIONADO*”. — Con motivo de la aparición del “Manual del Aficionado” para 1932, la prensa del país ha publicado variados comentarios, algunos de los cuales nos es grato transcribir a continuación.

De “La Prensa” de Buenos Aires:

“*ALMANAQUE ASTRONÓMICO*”. — Ha aparecido el “Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado” para el año en curso, editado por la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”, que reitera de este modo su interesante esfuerzo, ya apreciado con amplitud en años anteriores.

Constituye dicho almanaque un aporte valioso para uso de los numerosos aficionados a la astronomía, y en él se incluye un conjunto completo de interesantes datos, cuadros astronómicos de ponderable exactitud y detalladas informaciones de carácter técnico.

La utilidad del manual se extiende inclusive a los aficionados del interior del país y repúblicas circunvecinas, dado que se incluyen en el texto amplias y claras informaciones del procedimiento a seguir para reducir los datos consignados a cualquier horizonte o sistema horario.

Los cálculos, complicación y preparación del manual han estado a cargo del astrónomo aficionado, Alfredo Völsch.

De “La Razón” de Buenos Aires:

“*ALMANAQUE ASTRONÓMICO Y MANUAL DEL AFICIONADO PARA 1932, POR ALFREDO VÖLSCH*”. — Hemos recibido la interesantísima publicación astronómica, cuyos datos y observaciones están reducidos y tomados del horizonte local de Buenos Aires, e igualmente adaptados a la hora oficial argentina. Este trabajo, serio e importante, economiza al aficionado una larga y pesada tarea, siendo a la vez una verdadera recopilación de datos astronómicos, como así observaciones sobre el sol y planetas más importantes y estudios sobre los cometas periódicos.

A estas informaciones debemos agregar los métodos sencillos para la reducción de tiempo civil para las repúblicas sudamericanas, como una conversión muy sencilla de “tiempo sidéreo” a “tiempo medio” y viceversa. Obra destinada al aficionado, no por ello deja de ser de utilidad para el navegante de nuestras costas, como para los deportistas náuticos.

Esta publicación es lanzada a la circulación por la Asociación “Amigos de la Astronomía”, realizando con ello una verdadera obra de divulgación científica y de colaboración astronómica.

De “El Día” de La Plata:

“*ALMANAQUE ASTRONÓMICO Y MANUAL DEL AFICIONADO PARA 1932*”. — Acaba de aparecer el “Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado” para 1932, que publica la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía” y que comprende las efemérides del sol, luna y planetas y el conjunto de los fenómenos celestes observables desde Buenos Aires en el curso del año. Entre estos últimos figuran los eclipses de sol y luna, las ocultaciones de estrellas por la luna, las configuraciones que presentan los satélites de Júpiter y — cosa muy especial para el corriente año, dado que sólo se producen cada 6 — los eclipses mutuos y ocultaciones de dichos satélites entre sí.

Como complemento a la sección de efemérides, se publican en este año tres tablas muy útiles. La primera sirve para efectuar la reducción de tiempo sidéreo a medio o viceversa, con gran rapidez y comodidad; la segunda comprende una lista de los cometas periódicos cuyo regreso ha sido observado por lo menos una vez, y en la que se indica, además de los elementos de sus órbitas, la fecha del próximo paso por el perihelio; finalmente, la tercera tabla encierra, en forma muy completa, las abreviaturas usuales en astronomía y matemáticas.

El "Manual del Aficionado" es de utilidad, no sólo para los aficionados de la capital federal, sino también para los de todo el país y aún de las repúblicas vecinas. Su preparación ha sido efectuada por el astrónomo aficionado señor Alfredo Völsch.

ATLAS CELESTE. — Comunicamos a nuestros consocios que la C. D. tiene el proyecto de publicar en breve un atlas formado por las seis hojas del "Mapa del Cielo" para la latitud de Buenos Aires que aparecieron en nuestra Revista entre los meses de agosto de 1929 a junio de 1930, inclusives, y cuyo autor es el señor Alfredo Völsch. El atlas será acompañado de un ligero texto explicativo y se venderá a un precio acomodado.

TOMO I, Nos. II y III.—Hallándose totalmente agotada la existencia de los números II y III del tomo I de la REVISTA ASTRONÓMICA, rogamos a los señores consocios y suscriptores, revisen sus colecciones a fin de verificar si no poseen dichos números en duplicado, pues fueron distribuidos con liberalidad con fines de propaganda. En caso de tener duplicados, o bien cuando no se desee coleccionar la Revista, se ruega su envío a la Asociación, la que abonará \$ 1 m/n. por cada ejemplar que se reciba.

PROXIMAS CONFERENCIAS. — Anunciamos desde ya a nuestros consocios que la primera conferencia con que se iniciará el ciclo anual que patrocina nuestra institución se efectuará en el mes de mayo y estará a cargo del señor Ernesto de La Guardia, quien disertará sobre el tema: El planeta Marte. Oportunamente, por medio de invitaciones, daremos a conocer la fecha y lugar en que se realizará.

Asimismo, nos es grato comunicar que el doctor en física Teófilo Isnardi ha accedido a dictar la segunda conferencia del año, cuyo tema, fecha y lugar será fijado próximamente.

VISITA NOCTURNA AL OBSERVATORIO DE LA PLATA.
— La C. D. de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", de acuerdo con un permiso otorgado por el Director del Ob-

servatorio de la Plata, doctor Juan Hartmann, se complace en invitar a sus asociados a la visita observacional que se realizará a dicho Observatorio el sábado 9 de abril próximo por la noche, y durante la cual los concurrentes podrán observar con el mayor de sus instrumentos las principales curiosidades celestes que se hallen visibles.

La excursión saldrá de Constitución con el tren de las 19.12 horas que llega a La Plata a las 20.08; el regreso se efectuará con el tren de las 23.30 que llega a Constitución a las 0.45.

Los señores socios que por causas personales no les fuera posible ajustarse al horario mencionado, podrán concurrir independientemente teniendo en cuenta que la visita se iniciará a las 20.30 horas.

La visita no se suspenderá por mal tiempo, pues en tal caso se pasarán algunas proyecciones luminosas en la Biblioteca del Observatorio.

NUEVOS SOCIOS. — Han ingresado los siguientes nuevos socios (hasta el 31 de marzo):

Socios Fundadores

SR. MARTÍN TORNQUIST, Bmé. Mitre 559, 7º piso, Buenos Aires (presentado por A. Völsch y M. Dartayet).

SR. LAUREANO SILVA, Comerciante, Esmeralda 550, Temperley, F. C. S.

Socios Activos

SR. ALFONSO G. SPANDRI, Arquitecto, Florida 32, Buenos Aires (presentado por A. Völsch).

R. P. JUSTO BLANCO OCHOA, Rector de las Escuelas Pías, Senillosa 854, Buenos Aires (presentado por C. L. Segers).

SR. ENRIQUE BEISSWENGER, a. e. "La Germano Argentina", Buenos Aires (presentado por A. Völsch).

SR. ANDRÉS MILLÉ, Ingeniero, Cangallo 456, Buenos Aires (presentado por A. Völsch).

SR. ANGEL OLIVARI, Ecuatorizador, Bolívar 1818, Dep. D, Buenos Aires (presentado por A. Völsch).

SR. TOMÁS M. OLIVERA, Humberto Iº 1382, Buenos Aires (presentado por B. H. Dawson y M. Dartayet).

DR. LUIS GÜEMES, Abogado, Corrientes 633, Buenos Aires (presentado por B. H. Dawson).

SR. CARLOS PONCE LAFERGUE, Teniente de Fragata (R.), Rondeau 155, Córdoba (presentado por J. Bobone).

SR. ENRIQUE SOLER, Estudiante, Belgrano 837, Córdoba (presentado por J. Bobone).

SR. JUAN ALFREDO DEL CAMPILLO, Estudiante, Colón 564, Córdoba (presentado por J. Bobone).

SR. JUAN ALFREDO DEL CAMPILLO, Estudiante, Colón 564, Córdoba (presentado por J. Bobone).

SR. SEBASTIÁN MAINZ, Meteorólogo, 27 de Abril 706, Córdoba (presentado por J. Bobone).

SR. ALBERTO R. FERRARI, Estudiante, Nicasio Oroño 2333, Buenos Aires (presentado por U. L. Bergara).

SR. RUBEN R. MOLINARI, 25 de Diciembre 917, Rosario (presentado por M. Dartayet).

SR. ARTURO T. ROMAY, Calle 63 N° 828, La Plata (presentado por H. J. Berra y M. Dartayet).

Et Secretario.



ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

COMISION DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Bernhard H. Dawson
<i>Vicepresidente</i>	Carlos Cardalda
<i>Secretario</i>	Martín Dartayet
<i>Tesorero</i>	Alfredo Völsch
<i>Vocal</i>	J. Eduardo Mackintosh
"	Jorge Bobone
"	Ulises L. Bergara
"	Adolfo Mugica
"	Carlos L. Segers
<i>Suplente</i>	Juan José Nissen
"	Horacio F. Bustamante
"	José R. Naveira

COMISION REVISORA DE CUENTAS

M. Eugenio Baños — Enrique Vera — Juan Pataky.

DIRECCIONES

Para todo informe respecto a la Asociación, dirigirse por carta o personalmente al secretario Martín Dartayet, Observatorio Astronómico, La Plata.

Asuntos de tesorería, por carta al tesorero, Alfredo Völsch, calle Bmé. Mitre 559, Buenos Aires.

Colaboraciones y asuntos relacionados con la "Revista Astronómica", al director, Bernhard H. Dawson, Observatorio Astronómico, La Plata.

Envío de publicaciones, préstamos de libros y demás asuntos relacionados con la Biblioteca de la Asociación, al bibliotecario, Carlos L. Segers, calle José Bonifacio 1488, Buenos Aires.