

REVISTA ASTRONOMICA

Fundador **CARLOS CARDALDA**

ORGANO BIMESTRAL DE LOS
"AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

BUENOS AIRES

SUMARIO

Los movimientos de los polos terrestres - A propósito de la visita del Dr. Kimura a nuestro país, por J. J. Nissen.

Cien años de telégrafo electro-magnético, por J. Hartmann.

La perspectiva de una vista telescópica, por W. Alfred Parr F. R. A. S. (traducido por C. L. Segers.)

Reducción de ocultaciones observadas - por Alfredo Vösch.

Noticiario astronómico - Una lluvia inesperada de meteoros - Espejos de aluminio - Hacia la solución del problema de la corona solar - Nuevo ciclo de actividad solar - Medidas fotoeléctricas de nebulosas - Una obra monumental de astrofísica - El telescopio de 200 pulgadas - Nota sobre la reducción de ocultaciones - Meteoro brillante, un llamado a nuestros lectores.

Biblioteca - Publicaciones recibidas.

Asamblea extraordinaria, del 11 de Octubre de 1933 - Nuevos estatutos.

Noticias de la Asociación - Nuevos socios - Cuotas suplementarias - Visita al Observatorio de la Plata "Atlas celestes del aficionado" - "Erratas en el Atlas" - Una opinión sobre la Revista - Conferencias para 1934 - Renovación de autoridades - Encuadernación de la Revista.

Comisión Directiva.

Nómina de socios.

Índice de ilustraciones (Tomo V).

Tabla de nombres y materias (Tomo V).

SEDE SOCIAL

COMISION DE LA REVISTA

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

CASA IMPRESORA
ESTEBAN CENTENARO
SAN MARTIN 752/60

Bs As.

LOS MOVIMIENTOS DE LOS POLOS TERRESTRES.

A PROPOSITO DE LA VISITA DEL DR. KIMURA
A NUESTRO PAIS.

(Para la 'REVISTA ASTRONOMICA')

El 7 de noviembre llegó a Buenos Aires a bordo del "Montevideo Marú" el célebre astrónomo japonés Hisashi Kimura. Recibido en el puerto por el Director del Observatorio de La Plata, Prof. Dr. J. Hartmann, y algunas otras personas, efectuó seguidamente una rápida recorrida por nuestra capital, partiendo ese mismo día para La Plata. Huésped del Observatorio Astronómico, visitó con detenimiento sus instrumentos e instalaciones, interesándose por los trabajos que se efectúan allí, en especial por el servicio de latitud a cargo del Ing. V. Manganiello. Al día siguiente partió con rumbo a Córdoba, donde visitó nuestro Observatorio Nacional y otras instituciones científicas, efectuando además una excursión hasta Bosque Alegre a fin de conocer la estación astronómica instalada en dicho punto. De regreso a la capital federal, dedicó algunos días a visitar diversas instituciones científicas de nuestra metrópoli, embarcándose para su país el 13 de noviembre. Antes de partir tuvo ocasión de manifestar al autor de estas líneas la favorable impresión que le habían causado algunas de las instituciones que visitó, en particular el Observatorio de Córdoba y el Instituto Geográfico Militar.

El Dr. Kimura nació el 10 de septiembre de 1870 en Kanazawa (Japón). Efectuó sus estudios superiores en Tokio, recibiendo el título de Doctor en Ciencias en 1904. Se interesó especialmente por el problema del movimiento del polo, siendo nombrado en 1899 director de la estación de Mizusawa, dedicada especialmente al estudio de dicho fenómeno. Durante más de treinta años el Dr. Kimura se ha consagrado casi por completo al estudio de dicho problema, logrando adquirir una sólida reputación mundial como competentísimo especialista en ese campo. En 1920, las Uniones Astronómica y Geodésica Internacionales lo designaron director del Servicio Internacional de Variación de las Latitudes, cargo que desempeña hasta ahora con general beneplácito. Es, además, miembro de la Academia Imperial Japonesa y de otras instituciones científicas.

Por consiguiente, no es posible materializar, de una vez para siempre, el eje de rotación terrestre: dicho eje ocupa en distintos tiempos distintas posiciones en la materia terrestre; el eje de rotación resulta ser una línea *ideal*. La mecánica celeste nos da las leyes del movimiento (precesión, nutación) del eje de giro; a estos movimientos vienen pues a sumarse los movimientos de la tierra relativos a esa línea ideal de rotación. Veamos los efectos de esto. Supongamos que el eje de rotación terrestre sea NS, siendo N y S los polos celestes (fig. 30). Si la tierra, con respecto a esa línea ideal, efectúa un movimiento en el sentido indicado por la pequeña flecha, el re-

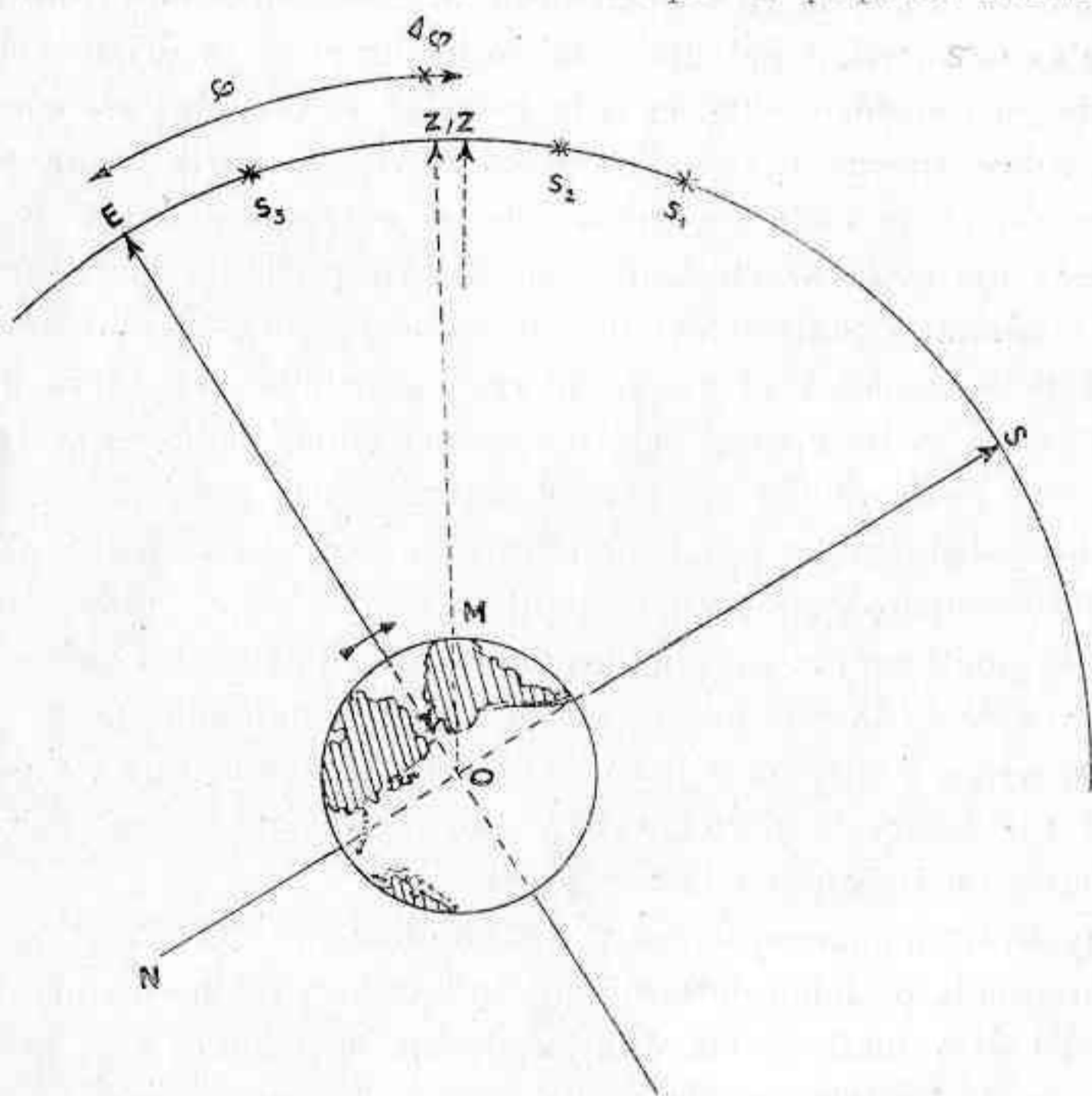


Fig. 30 - Efecto de un movimiento del polo sobre la latitud.

sultado será que el polo sur terrestre se aproxima a la Argentina. Astronómicamente, el zenit de un punto M, que en el cielo estrellado $S_1, S_2, S_3 \dots$ se proyectaba en Z, se correrá a Z'. Pero como a consecuencia de ese movimiento ni los polos celestes N y S, ni el ecuador E varían su posición en el cielo estrellado, resulta que la latitud $\varphi = EZ$ de M pasará a ser $\varphi + \Delta\varphi = EZ'$. Se ve que "movimiento del polo" y "variación de la latitud" son dos expresiones para el mismo fenómeno (*). No es necesario pues efectuar expediciones

(*) En realidad, no sólo las latitudes, sino también las longitudes y azimutes terrestres sufren variaciones debido al movimiento del polo; pero mientras el efecto en latitud es igualmente sensible para todos los puntos de la superficie terrestre, los efectos en longitud y azimut son despreciables para puntos no muy próximos a los polos.

a los helados casquetes de nuestro planeta para determinar los movimientos del polo; los astrónomos pueden determinarlos perfectamente observando la variación de la latitud de sus observatorios. Fácilmente se ve que la variación de la latitud es máxima para los puntos del meridiano terrestre a lo largo del cual se ha movido el polo, mientras que es nula para el meridiano perpendicular. Dos estaciones situadas sobre meridianos no muy próximos, en el supuesto de que sus observaciones fuesen perfectas, podrían determinar completamente la dirección y magnitud del movimiento del polo; pero como las observaciones no son absolutamente exactas y es conveniente que estén sujetas a un control recíproco, el servicio internacional ha creído necesario operar con una media docena de estaciones convenientemente distribuidas en longitud.

La determinación de los movimientos del polo puede ser efectuada de distintas maneras. Teóricamente, cualquier método que permita determinar la latitud de un punto de la superficie terrestre con suficiente exactitud podría ser utilizado. Pero, como se trata de variaciones muy pequeñas distribuidas en largos períodos de tiempo, es menester precaverse contra los errores que afectan al método de medida, utilizando sólo métodos especialmente adecuados al problema; sólo así se puede alcanzar la seguridad de que los resultados de la observación no están adulterados por factores extraños al fenómeno en estudio.

Aun cuando algunos observatorios han realizado o realizan aún programas especiales (*), la gran mayoría de las observaciones para determinar el movimiento del polo se efectúan por el método Horrebrow-Talcott, que se ha revelado como el más eficiente para el objeto perseguido. El servicio internacional ha fijado exactamente las modalidades de la observación y las características de los instrumentos usados. La idea del método se debe al astrónomo dinamarqués Horrebrow (1679-1764), mientras que al norteamericano Talcott corresponde el mérito de haber creado en 1834, el telescopio zenital, un instrumento especialmente adecuado para esta clase de observaciones, y de haber aplicado el método en gran escala en trabajos geodésicos.

El telescopio zenital no es esencialmente sino un instrumento universal provisto de uno o dos niveles muy sensibles (niveles Talcott) girables sobre el eje horizontal y que pueden ser sólidamente

(*) Observaciones de la estrella zenital δ Cassiopeiae en Pulkowa; utilización de una cámara zenital flotante en mercurio en Greenwich; etc.

fijados al anteojo bajo cualquier ángulo mediante un freno. Naturalmente, los instrumentos usados en el servicio internacional (fig. 31) ofrecen muchos detalles de construcción que no es el caso analizar aquí.

Previa a la observación es la confección de un programa de "parejas" de estrellas especialmente seleccionadas. Una "pareja" está constituida por dos estrellas de poca diferencia en ascensión recta y de declinaciones tales que, culminando una al norte y otra

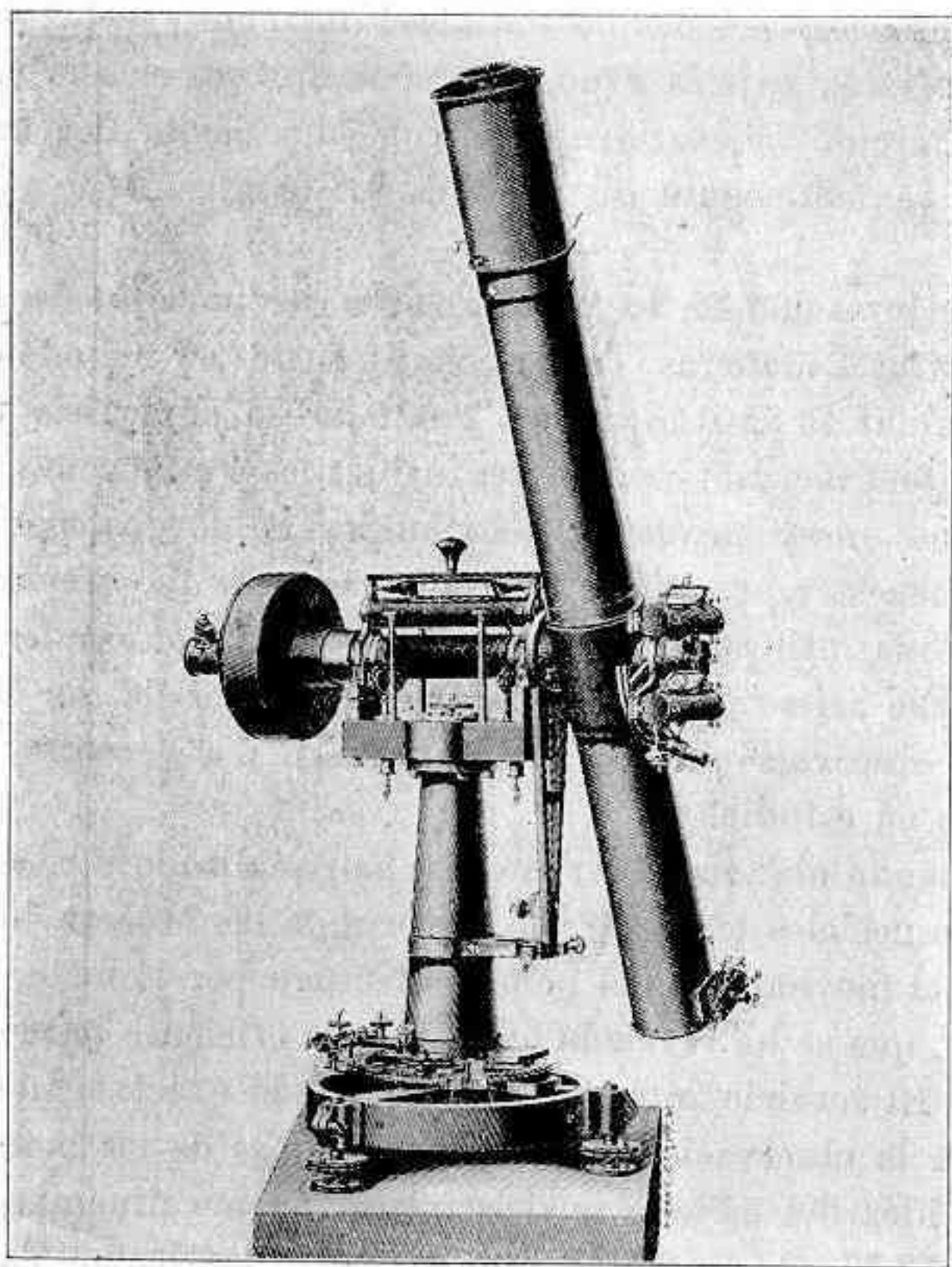


Fig. 31 - El anteojo zenital del Observatorio de La Plata.

al sur, tengan en su tránsito por el meridiano del lugar de observación aproximadamente la misma distancia zenital. Por ejemplo, para La Plata ($\varphi = -34^{\circ} 54' 32''$), las dos estrellas:

$$S_1 \text{ (Boss 1517)} : 5,6 \quad \alpha = 6^{\text{h}} 1^{\text{m}} 44^{\text{s}} ,3 \quad \delta = -32^{\circ} 10' 16'', 5$$

$$S_2 \text{ (Boss 1592)} : 5,6 \quad \alpha = 6 \ 14 \ 38 ,4 \quad \delta = -37 \ 42 \ 48 ,8$$

(época 1930.0)

formarían una pareja: la distancia zenital en culminación de la primera sería $2^{\circ} 44',3$ al norte y la de la segunda $2^{\circ} 48',3$ al sur. Obsérvese que ambas estrellas forman una "pareja", no sólo para La Plata, sino también para todos los puntos terrestres de latitud aproximadamente igual a la de La Plata.

Colocado el instrumento en el meridiano, se cala el anteojo para una distancia zenital aproximadamente igual al promedio de las distancias zenitales de las estrellas de la pareja; los niveles Talcott, llevados a su posición horizontal, se fijan fuertemente mediante su freno, de modo que anteojo y niveles formen una sola estructura rígida. Sea M un punto determinado en el plano focal, determinado

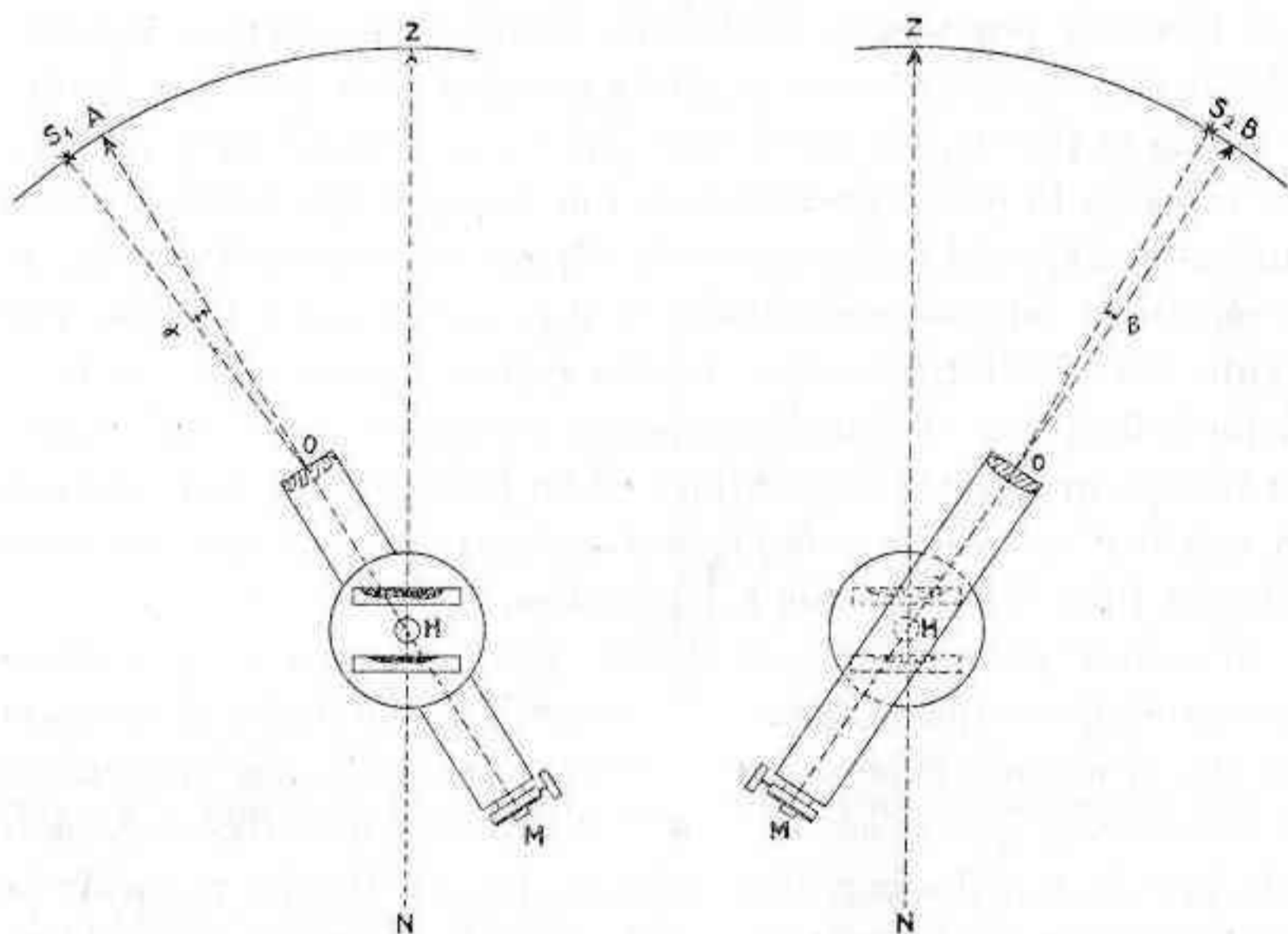


Fig. 32 - Diagrama del método de observación con anteojo zenital.

por una cierta lectura del micrómetro (fig. 32). La visual MOA formará con la vertical ZN un cierto ángulo AHZ, que llamaremos *ángulo auxiliar* Ψ . La primera estrella S_1 de la pareja aparecerá en el campo del anteojo en las proximidades de la visual MOA, formando con ella al culminar un pequeño ángulo α que se medirá con el micrómetro. Una vez efectuada esta medida, el anteojo se gira en 180° sobre su eje vertical, cuidando especialmente que las burbujas de los niveles tengan la misma posición que antes (*); si tal es el caso,

(*) En la práctica, esto es imposible de realizar con toda exactitud; pero la pequeña diferencia en la posición de las burbujas da la corrección a aplicar.

el ángulo BHZ será igual al ángulo anterior AHZ. Seguidamente se mide con el micrómetro el pequeño ángulo β que forma la segunda estrella S_2 con la visual MOB.

Esencial en estas manipulaciones es que los ángulos ZHA y ZHB sean iguales: de la realización práctica de este requisito depende en primera línea la precisión que es posible alcanzar mediante el método. Detengámonos un poco sobre este punto. La dirección ZN común a ambos ángulos tiene un significado absoluto: es la vertical en el sitio de observación. Supongamos al instrumento en su primera posición y consideremos un punto substancial cualquiera H del cuerpo rígido formado por el anteojo y los niveles. *Materializemos* la vertical ZHN que pasa por H: obtendremos una línea material $h_{\text{subst.}}$ formada por puntos substanciales de dicho cuerpo. Después de llevar el instrumento a su segunda posición para observar la otra estrella de la pareja, esa línea material $h_{\text{subst.}}$ ocupará otra posición en el espacio; lo que necesitamos es que $h_{\text{subst.}}$ tenga *también* en la segunda posición del instrumento la dirección vertical. Para lograr este resultado estamos supeditados por completo a los niveles. Por lo tanto, los niveles deben ser de alta calidad: muy sensibles y libres de defectos en su funcionamiento; cualquier cosa que les pase a los niveles arruinaría las medidas en su base. El otro lado del ángulo auxiliar se realiza *mecánicamente*, mediante el acoplamiento rígido del tubo del telescopio a los niveles.

El primer precepto que se puede sacar de ello es — perdónese la perogrullada — que el freno debe estar bien apretado; el segundo sería que el anteojo debe ser suficientemente rígido. Lo importante para nosotros es que el anteojo no se nos tuerza mientras operamos con la pareja, o dicho más técnicamente, que su flexión al medir la segunda estrella sea la misma que al medir la primera; ahora bien, como la posición relativa del anteojo con respecto a la fuerza (gravedad) que produce la flexión es la misma para ambas estrellas, es de esperar que con una buena construcción mecánica del instrumento se satisfaga a este requisito. El no tener que variar la distancia zenital del anteojo introduciendo nuevos valores de la flexión es una de las ventajas del método Horrebow-Talcott; pues conviene recordar que la flexión es una de las constantes instrumentales que más dolores de cabeza da a los astrónomos. Algo análogo ocurre con la refracción: su efecto sobre la visual OA es el mismo que sobre la visual OB; no tenemos pues que preocuparnos por la variación de la refracción a distintas distancias zenitales, que depende de factores meteorológicos imposibles de controlar en su totalidad;

suponiendo que la refracción sea simétrica con respecto a la vertical y que la casilla de observación no introduzca efectos perturbadores, sólo nos resta aplicar pequeñas correcciones por refracción diferencial correspondiente a los ángulos α y β . En suma, flexión y refracción obran variando los ángulos AHZ y BHZ en una misma cantidad; el resultado es el mismo que si se operase, no con el ángulo auxiliar Ψ , sino con otro ligeramente diferente $\Psi + \Delta\Psi$; mas como veremos en seguida, el *valor absoluto* del ángulo auxiliar no importa: lo esencial es que el ángulo auxiliar usado al observar la segunda estrella sea *igual* al usado al observar la primera.

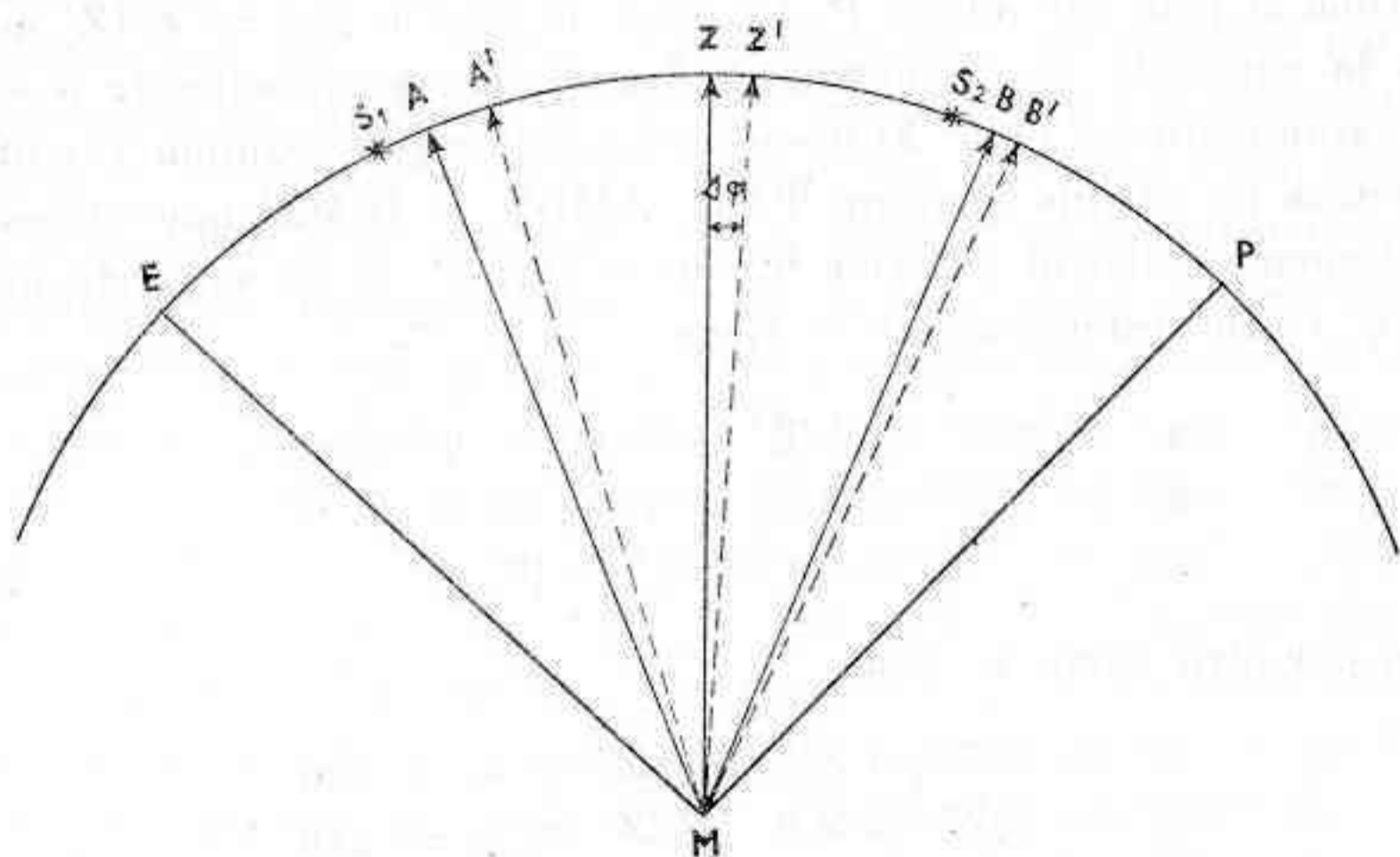


Fig. 33 - Efecto de la variación de latitud sobre las distancias zenitales.

Veamos ahora cómo se utilizan las observaciones para deducir la variación de la latitud. Nos referimos a la fig. 33, donde P y E representan, respectivamente, el polo sur celeste y el ecuador celeste y M el lugar de observación terrestre, sito en el hemisferio sur — por ejemplo, La Plata; S₁ y S₂ son las estrellas de una pareja.

Supongamos que observemos la pareja (S₁, S₂) en una época t. El zenit de La Plata se proyectará en el cielo estrellado en un punto Z. Al observar utilizamos un cierto ángulo auxiliar $\Psi = AMZ = BMZ$. Se tendrá

$$z_1 = S_1Z = AZ + AS_1 = \Psi + \alpha$$

$$z_2 = S_2Z = BZ - BS_2 = \Psi - \beta$$

siendo α y β los pequeños ángulos que se miden micrométricamente.

Resulta

$$z_1 - z_2 = \alpha + \beta \quad (1)$$

Vemos, pues, que en la diferencia de las distancias zenitales de las estrellas de la pareja no figura el ángulo auxiliar Ψ ; su valor absoluto no nos interesa pues.

Observemos nuevamente la pareja (S_1, S_2) en otra época t' , por ejemplo, un mes después. Si el polo sur terrestre se ha desplazado durante ese mes hacia la Argentina, el zenit de La Plata no se proyectará ya en Z , sino en otro punto Z' del cielo estrellado más próximo al polo sur celeste P . El pequeño ángulo $\Delta\varphi = \angle ZZ'$ medirá la variación de la latitud de La Plata correspondiente a ese desplazamiento del polo. Al observar la pareja por segunda vez utilizaremos un ángulo auxiliar $\Psi' = \angle A'MZ' = \angle B'MZ'$ que no será exactamente igual al anterior Ψ ; en la fig. 35 se ha supuesto que $\Psi' < \Psi$. Como anteriormente se tiene

$$\begin{aligned} z_1' &= S_1Z' = A'Z' + A'S_1 = \Psi' + \alpha' \\ z_2' &= S_2Z' = B'Z' - B'S_2 = \Psi' - \beta' \\ z_1' - z_2' &= \alpha' + \beta' \end{aligned} \quad (2)$$

Pero, por otra parte, se tiene

$$\begin{aligned} z_1' &= S_1Z' = S_1Z + ZZ' = z_1 + \Delta\varphi \\ z_2' &= S_2Z' = S_2Z - ZZ' = z_2 - \Delta\varphi \end{aligned}$$

y por lo tanto

$$z_1' - z_2' = z_1 - z_2 + 2\Delta\varphi \quad (3)$$

Reemplazando en (3) los valores de $z_1 - z_2$ y $z_1' - z_2'$ dados respectivamente por (1) y (2), resulta

$$\alpha' + \beta' = \alpha + \beta + 2\Delta\varphi$$

o bien

$$\Delta\varphi = -\frac{1}{2} [(\alpha' + \beta') - (\alpha + \beta)]$$

Esta sencilla ecuación nos da la variación de la latitud de La Plata en el intervalo $t' - t$, variación que traducida a metros ($1'' = 31 \text{ m.}$) representa la componente según el meridiano de La Plata del desplazamiento del polo durante el mismo intervalo.

La idea del método Horrebow-Talcott consiste pues en determinar, para dos épocas algo distintas, la diferencia $z_1 - z_2$ entre

las distancias zenitales de las estrellas de la pareja. Tanto z_1 como z_2 son ángulos *grandes*, que en el programa internacional pasan a veces de 30° ; el *truco* del método consiste en introducir una magnitud — nuestro ángulo auxiliar ψ — de valor aproximadamente igual a dichas distancias zenitales y en medir micrométricamente sólo las pequeñas diferencias α , β entre ψ y z_1 , z_2 . Estas pequeñas diferencias se pueden medir cómodamente con gran exactitud; en cambio, si no se pudiera realizar el ángulo ψ , tendríamos que medir efectivamente los grandes ángulos z_1 , z_2 , con lo que la cosa se pondría realmente fea. Tratemos de explicar la diferencia fundamental que esto implicaría para los astrónomos, trayendo a colación un caso análogo de índole terrestre y por lo tanto más comprensible para la mayoría de las personas. Medir con unos milímetros de exactitud la distancia entre la pirámide de Mayo y el sepulcro de San Martín en la catedral de Buenos Aires es un trabajito que pueden efectuar fácilmente los muchachos que cursan topografía en la Facultad de Ingeniería; mientras que determinar con unos centímetros de exactitud la distancia entre la catedral de Buenos Aires y la catedral de Córdoba es una tarea que causa una cantidad de sinsabores a los muy competentes técnicos de nuestro Instituto Geográfico Militar. Si la feraz pampa que media entre ambas ciudades tuviese algo de las propiedades del caucho y se estirara o acortara unos cuantos metros por año (¡Dios no lo permita!), nuestros geodestas morirían de desesperación; cada nueva determinación de la distancia implicaría para ellos la medida de nuevas bases, nuevos triángulos, nuevas posiciones geográficas: una labor enorme y complicada. En cambio, si dispusieran de una barra invariable que llegara desde las proximidades de una catedral hasta las proximidades de la otra, la cosa sería un pasatiempo de niños: sólo se tendrían que preocupar de las variaciones de las distancias entre los extremos de la barra y las respectivas catedrales, y las misteriosas contracciones pampeanas quedarían medidas en pocas horas de trabajo. Pues bien, a nuestro ángulo auxiliar ψ corresponde en el cielo el mismo rol que en la tierra correspondería a esa hipotética barra invariable.

En las estaciones del servicio internacional el programa diario consiste en la observación de doce parejas, lo que requiere unas cuatro horas de trabajo. Cada grupo de seis parejas se observa durante dos meses, constituyendo en el primer mes la segunda mitad y en el segundo mes la primera mitad del programa de observación; de esta manera se logra conectar los resultados de cada grupo con los de los dos grupos inmediatos (método de la cadena). A fin

de que todas las estaciones tengan el mismo programa, se las ha elegido sobre un mismo paralelo terrestre (paralelo $+39^{\circ}8'$ en el hemisferio norte; las dos estaciones australes sobre el paralelo $-34^{\circ}55'$ tienen ambas un programa común, pero naturalmente distinto del de las estaciones boreales).

Fácilmente se comprenderá que no es posible exponer aquí los numerosos detalles del trabajo de observación y reducción tal cual se realiza en el servicio internacional. Pero es oportuno dar una idea de la precisión que es necesario alcanzar. La amplitud del movimiento del polo es aproximadamente $0''.5$ (16 metros); la unidad adecuada en estas investigaciones es, pues, el centésimo de segundo de arco (0,31 m.), usándose en los cálculos el milésimo a fin de no disminuir la exactitud con redondeos. Recordemos que el centésimo de segundo de arco es el ángulo que resulta al dividir la circunferencia en 129.600.000 partes iguales. El resultado de una noche de observación de las estaciones del servicio internacional fija la posición del polo a menos del medio metro, precisión que ha de admirar a no poca gente, sobre todo si piensan que se refiere a una fenómeno que ocurre a miles de kilómetros de las estaciones. Pero para conseguir este resultado es menester desplegar la máxima diligencia; idear programas especialmente adecuados, observar con cuidado y constancia, investigar a fondo los niveles y micrómetros, elaborar el material observacional con minuciosidad y sentido crítico.

La evidencia experimental de que el polo sufre pequeños desplazamientos se logró hacia fines del siglo pasado, en especial mediante un trabajo de Küstner del año 1888. Numerosos observatorios se interesaron por el fenómeno, pero pronto se vió que para investigarlo a fondo era necesario proceder sistemáticamente. Por eso la Unión Geodésica Internacional decidió en 1895 crear un servicio especial, del cual dependerían 6 estaciones de observación (Carloforte en Italia; Tschardjui en Rusia; Misusawa en Japón; Ukiah, Cincinnati y Gaithersburg en Estados Unidos) que trabajarían sobre un programa común y con instrumentos iguales, debiendo el material observacional ser pasado para su reducción y discusión al Instituto Geodésico de Potsdam (Alemania). El servicio internacional comenzó a funcionar pocos años después y se ha mantenido hasta la fecha, aunque la guerra mundial y la depresión siguiente le causó no pocas dificultades; desde 1923 la central fué transferida de Alemania al Japón.

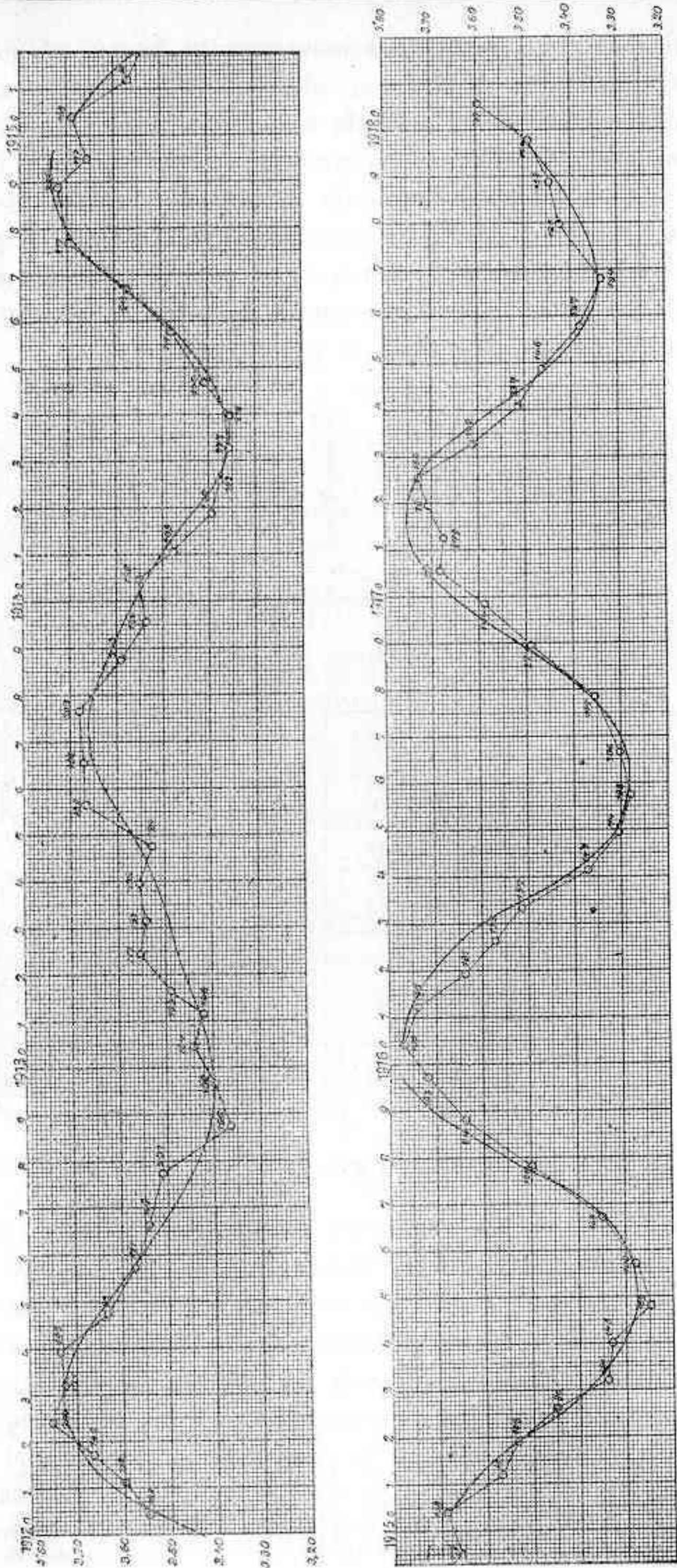


Fig. 34 - Curva de la variación de la latitud de Mizusawa, de 1912.0 a 1918.0.

Para cada una de las estaciones resulta de sus propias observaciones una curva de las variaciones de su latitud. La fig. 34 muestra la curva correspondiente a la estación de Mizusawa para el período 1912.0—1918.0. El diagrama muestra también otra curva, que indica las variaciones de la latitud que corresponderían para esa estación a los movimientos del polo deducidos del total del material observacional; como se ve, las dos curvas coinciden dentro de pocos centésimos de segundo de arco, de modo que la representación de las observaciones es muy buena.

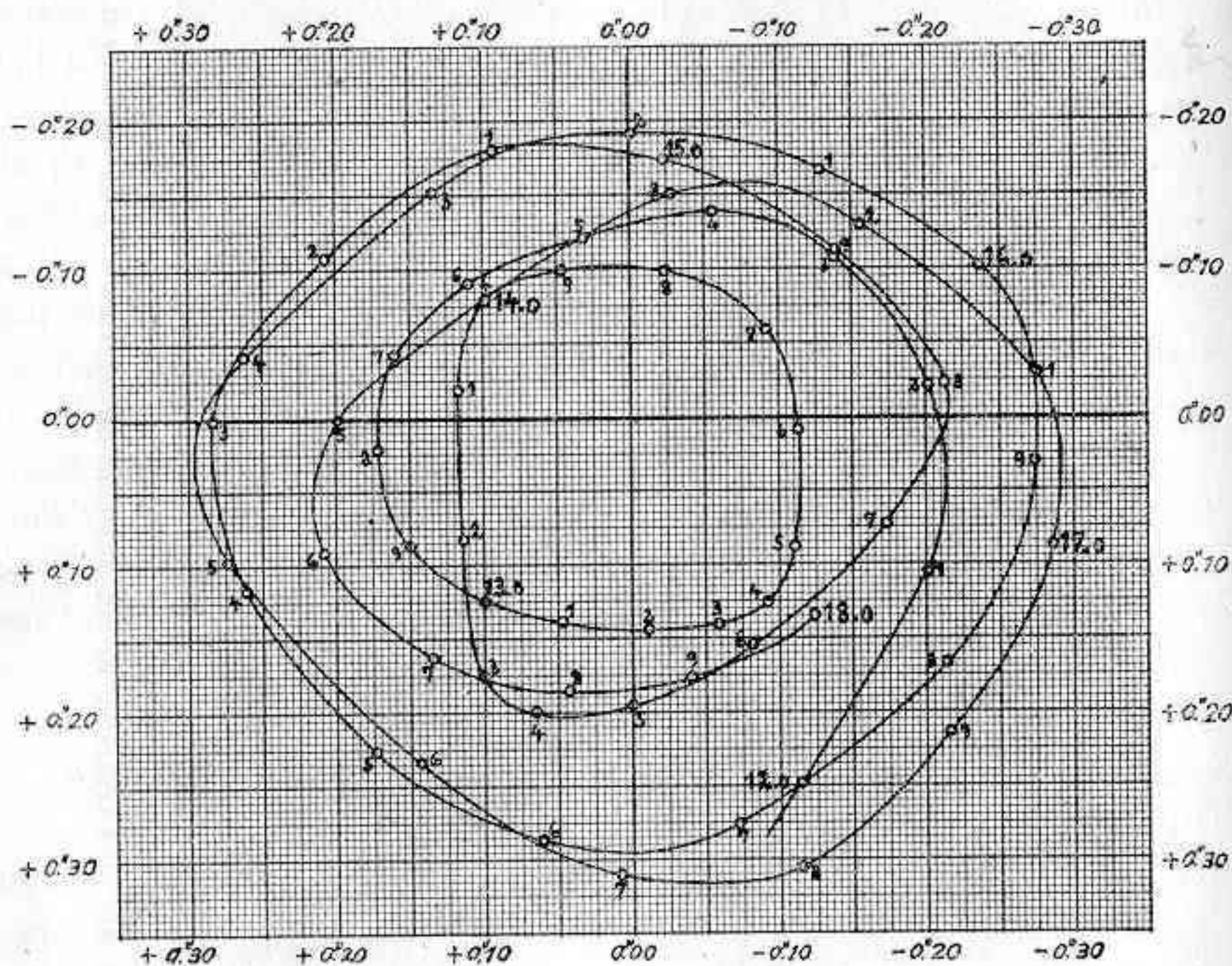


Fig. 35 - Trayectoria del polo norte de 1912.0 a 1918.0.

El conjunto de los resultados individuales de las estaciones se utiliza para deducir la *trayectoria* del polo, que puede ser dada en forma de diagrama; la fig. 35 es el diagrama correspondiente al polo norte para el mismo período 1912.0—1918.0. La intersección de los ejes representa un punto fijo de la superficie terrestre ("polo medio"); los ejes, perpendiculares entre sí, deben considerarse orientados de modo que la prolongación inferior del eje vertical pase por Greenwich y que la prolongación izquierda del eje horizontal se dirija hacia América; en los bordes está marcada una

escala en décimos de segundo de arco ($0'',1$ corresponde aproximadamente a 3 metros). Se ve que el polo norte terrestre, mirado desde arriba, efectúa alrededor de una posición media y en el sentido contrario a las agujas de un reloj un movimiento groseramente circular, de una amplitud media aproximada de $0'',5$ (16 metros) y de un período de más o menos 14 meses. El movimiento del polo sur es igual al del norte, pero de sentido contrario.

Analizando estos resultados, el Dr. Kimura hizo hacia el año 1902 un interesante descubrimiento: los residuos calc. — obs. no están distribuidos al azar, como debería ser el caso si las variaciones de latitud se explicaran *totalmente* mediante los movimientos del polo; tales residuos tienen la tendencia a ser en una época positivos y en otra época negativos para *todas* las estaciones. Kimura propuso, en consecuencia, que en la fórmula originariamente usada para representar las variaciones de latitud ($\Delta\varphi = x \cos \lambda + y \sin \lambda$, donde x , y son las coordenadas del polo dadas por los diagramas análogos al de la fig. 35 y λ la longitud de un punto terrestre contada desde Greenwich positivamente hacia el oeste) se agregara otro término independiente de la longitud ($\Delta\varphi = x \cos \lambda + y \sin \lambda + z$). Este término z , variable con el tiempo y cuyo valor máximo resulta ser unos pocos centésimos de segundo de arco, ha motivado desde entonces una cantidad de investigaciones y polémicas. Hay quienes niegan la realidad de su existencia, creyendo que su aparición en los resultados es una consecuencia del método de reducción usado; algunos tratan de explicarlo como resultado del valor incorrecto adoptado para ciertas constantes astronómicas, en especial la constante de aberración; otros piensan que se origina por anomalías de la refracción; un investigador japonés sugiere que puede provenir de la inercia de las burbujas de los niveles! En fin, el asunto es de lo más obscuro y embrollado. A fin de hacer un poco de luz sobre la naturaleza del término z la Unión Geodésica Internacional instaló en 1906 y mantuvo por varios años dos estaciones en el hemisferio sur, una en Oncativo (Argentina) y otra en Bayswater (Australia); con el mismo fin se han vuelto a instalar desde hace unos cuatro años dos estaciones australes, esta vez en La Plata (Argentina) y Adelaide (Australia). Pero todavía el término z sigue siendo un enigma astronómico.

A más de los numerosos problemas implicados en la observación y reducción de las variaciones de latitud, hay otros no menos interesantes estrechamente vinculados a ellos. Citemos en primer

término el estudio de las periodicidades en el movimiento del polo. Como ya dijimos, existe un gran período de unos 14 meses (período de Chandler); pero parece que a éste se superponen otros períodos de menor amplitud, cuya existencia aún no puede ser considerada como definitivamente establecida. Otro grupo de investigaciones trata de poner en claro las *causas* del movimiento del polo. Ya Euler mostró hace siglo y medio que las ecuaciones de rotación de la tierra permitían un movimiento del polo de un período de 10 meses; Newcomb mostró, a su vez, que el hecho de que la tierra no es absolutamente rígida podía aumentar el período de Euler en varios meses. Esto daría cuenta del movimiento *regular* del polo; quedarían por explicar las causas de las frecuentes y considerables anomalías del mismo. Se han formulado al respecto infinidad de hipótesis, haciendo intervenir factores meteorológicos, oceánicos, sísmicos; pero no hay nada realmente probado.

El tema no está, pues, agotado (*).

J. J. Nissen.

(*) Quien desee informarse a fondo sobre el movimiento de los polos terrestres, encontrará provechoso leer las siguientes obras:

E. PRZYBYLLOK — *Polhöhen - Schwankungen* (Sammlung Vieweg, 1914).

— G. CECCHINI — “*Il problema della variazione delle latitudini*”. (Pubbl. del Reale Oss. Astron. de Brera in Milano, N° 61, 1928).



CIEN AÑOS DE TELEGRAFO ELECTRO-MAGNETICO

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

No hay astrónomo que no conozca el nombre del célebre matemático y astrónomo Carlos Federico Gauss (1777-1855). En todo el mundo se utilizan sus métodos de observación y sus fórmulas de reducción, especialmente en el cálculo de órbitas y en el método de mínimos cuadrados, sin hablar de sus investigaciones fundamentales en la Geodesia, en la teoría del magnetismo terrestre y en las matemáticas puras.

Pero pocos saben que a este ingenioso profesor de Gotinga también debemos una invención de eminente valor práctico, la del telégrafo electromagnético, cuyo centenario se ha celebrado recientemente.

Gauss vivía, desde 1807, en la universidad de Gotinga como profesor y director del nuevo observatorio astronómico, que se construyó según sus indicaciones. En 1831 se llamó a la misma universidad, como profesor de física, el doctor Guillermo Eduardo Weber (1795-1878), que, aún muy joven, se había distinguido por sus investigaciones sobre la teoría de las ondas, efectuadas conjuntamente con su hermano mayor Ernesto Enrique Weber. Pronto comenzó una viva colaboración entre Gauss y Weber sobre los fenómenos del magnetismo terrestre y del electromagnetismo, en tanto que el gran geómetra hallaba la medida absoluta de la intensidad del magnetismo y métodos exactos para determinarla.

Un fruto práctico de esta colaboración fué la invención del primer telégrafo electromagnético. Muy interesante es una corta noticia que Gauss, en noviembre de 1833, escribió en una carta dirigida a su amigo, el célebre médico y astrónomo Guillermo Olbers en Brema, y que dice así (*):

“En estos días he hecho, conjuntamente con el profesor Weber, algunos ensayos para transmitir señales por electricidad, los que resultaron muy satisfactoriamente con palabras sueltas y hasta con

(*) No disponiendo, aquí, de la Correspondencia entre Gauss y Olbers, publicada en cuatro tomos, debo reproducir de memoria esta noticia, siendo seguro que será casi textualmente exacta.

enteras frases. Este método de telegrafiar tiene la ventaja de ser independiente de las condiciones meteorológicas y de la hora. El que transmite, como el que recibe las señales puede quedarse en su casa — si lo quiere, también con las celosías cerradas. Tengo la convicción de que, aplicando alambres bastante gruesos, podríamos telegrafiar de un golpe de Gotinga a Hannover o de Hannover a Brema”.

Esta noticia, muy corta, necesita algunas explicaciones. Precisamente en aquellos años varios países habían comenzado a introducir un nuevo sistema de telegrafía, en lugar de los fanales luminosos, que ya desde los tiempos antiguos se usaban para propagar rápidamente señales sencillas. Este sistema nuevo de telégrafos ópticos, inventado por el abate Claudio Chappe, consistía en un alto mástil provisto, en su parte superior, de una palanca movable que podía ponerse en variadas inclinaciones con respecto a la horizontal, y que llevaba, en cada extremo una especie de ala que podía girar en el mismo plano vertical. Según la posición de la palanca y de las dos alas se formaban numerosos signos, suficientes para sostener una correspondencia telegráfica. Un resto de estos telégrafos ópticos se ha conservado, hasta hoy, aún en forma más sencilla, en los semáforos de los ferrocarriles.

Tales mástiles se colocaron en puntos elevados del terreno o sobre torres especiales, en distancias de unos 30 kilómetros del uno al otro y formando largas filas entre sus estaciones terminales. La primera línea telegráfica de este sistema se había inaugurado, en el año 1794, entre París y Lille, y en 1832 se estableció en Alemania la primera línea entre Berlín, Colonia y Treveris la que necesitaba cerca de cuarenta estaciones intermedias. A la eliminación de tales estaciones de *relais* se refieren las palabras de Gauss “de un golpe”.

Un recuerdo histórico, interesante especialmente para los astrónomos, se ha conservado en dicha línea alemana: la primera estación *relais* entre Berlín y Colonia estaba colocada sobre una colina cerca de Potsdam, la que recibió, con este motivo, el nombre “Telegraphenberg” (colina del telégrafo), y sobre esta colina se ha edificado, después de 1870, la ciudad de los institutos científicos: el Observatorio Astrofísico, el Instituto Geodésico y el Instituto Meteorológico. Muchas veces se aplica, pues, la designación completa “Astrophysikalisches Observatorium auf dem (sobre) Telegraphenberge bei (cerca de) Potsdam”.

Claro, que estos telégrafos ópticos debían colocarse al aire libre y que eran solamente visibles de día y con tiempo bastante bueno, mientras que el telégrafo de Gauss podía aplicarse siempre y sin la menor dificultad, aún "con las celosías cerradas".

El aparato de Gauss y Weber utilizaba el fenómeno de la inducción electromagnética, el mismo, que ahora nos sirve, en los grandes generadores de las usinas eléctricas, para producir cantidades enormes de fuerza eléctrica. Un gran imán permanente de acero estaba colocado en posición vertical en un trípode y sobre su parte superior podía moverse una bobina de alambres finos de cobre bien aislados. Cada vez que se acercaba la bobina al imán, se originaba en las vueltas de alambre una corriente de inducción, la que pasaba sobre dos alambres, la "línea telegráfica", a la estación receptora, formada por un sensible galvanómetro, cuyas pe-



Fig. 36 - Sello conmemorativo del centenario del telégrafo electromagnético.

queñas desviaciones se observaban según el método de "espejo y telescopio", también ideado por Gauss. En las manijas, que servían para mover la bobina del transmisor, se había colocado un conmutador, de modo que la corriente de inducción podía remitirse en una u otra dirección, produciendo desviaciones del galvanómetro a la derecha o a la izquierda, y de estas desviaciones se había formado un alfabeto, muy semejante al alfabeto Morse usado en la telegrafía de hoy. Con estos aparatos primitivos Gauss y Weber pudieron transmitir hasta diez letras por minuto.

Esta primera línea telegráfica se extendió sobre una distancia de un kilómetro, desde el Observatorio de Gotinga hasta el Insti-

tuto de Física (ahora edificio del Instituto de física aplicada), cuyo director era Weber. Debiendo pasar por encima de muchas casas, situadas entre ambos institutos, se utilizaba como soporte la torre alta de una iglesia. En el año 1845, durante una gran tormenta, un rayo destruyó esta línea.

Con motivo de este centenario se ha impreso un sello conmemorativo (sin valor filatélico), cuya reproducción damos en la figura 36. Muestra las cabezas de Gauss y Weber; entre ellas las dos torres de la iglesia de San Juan, y sobre la izquierda se ve colgado el alambre de la línea telegráfica. Los emblemas son: a la izquierda el año 1833 y el escudo de la ciudad de Gotinga, la letra G en oro sobre fondo azul; a la derecha el año 1933 y un mástil con muchos aisladores y alambres como símbolo de la telegrafía moderna. El texto dice arriba: 100 años de telégrafo eléctrico; y sobre la cinta: Gauss y Weber construyeron, el 6 de mayo de 1833, en Gotinga la primera línea de comunicación electromagnética en el mundo.

J. Hartmann.



LA PERSPECTIVA DE UNA VISTA TELESCOPICA

Es un hecho muy sabido, aunque algo olvidado, que la imagen telescópica de un objeto es muy diferente de la que ese mismo objeto presentaría si fuera observado a simple vista y a la misma distancia aparente. Y sin embargo vemos a menudo exageradas "reclames" sobre el poder de "aproximación" de algún telescopio gigantesco. Este término está fuera de lugar cuando se habla del poder de *amplificación* de un telescopio, porque hay que tener en cuenta que, contra lo que generalmente se cree, el telescopio no acerca los objetos distantes sino que sólo aumenta la imagen que tendríamos a simple vista. Nos hace distinguir objetos que, por razón de su distancia desde nosotros permanecerían fuera de nuestro límite de visión, y así nos permite observarlos, pero bajo condiciones diferentes de aquellas de nuestra experiencia usual. En otras palabras, las imágenes telescópica y a simple vista son esencialmente copias mútuas, a diferente escala, y es sólo en nuestra diferente interpretación de estas escalas que reside la peculiaridad de la visión telescópica.

Los objetos distantes son vistos generalmente bajo un ángulo visual pequeño, y, en consecuencia, no afectan nuestra retina en el mismo grado que los objetos cercanos que son vistos bajo ángulos mayores. Pero cuando el telescopio viene en nuestra ayuda con su poder de aumento, somos pasibles de caer en error, y aunque en realidad podemos no considerarnos confrontados por un objeto que se halla mucho más cerca, por lo menos consideramos ese objeto con todas las inferencias que la imagen aumentada trae a nuestras mentes. Mentalmente dotamos a la imagen retinal con todos los atributos que los objetos de su tamaño aparente poseen e imaginamos la imagen aumentada como si estuviera más cerca, en conformidad con nuestra pasada asociación de tamaño aparente y distancia. Pero debemos recordar que al mirar por un telescopio notamos condiciones que son extrañas a nuestra experiencia común, las que hubieran permanecido ignoradas si no fuera por el poder del instrumento.

Me parece que las condiciones mencionadas conciernen a una característica importante y destacada de las imágenes telescópicas en general, sean astronómicas o terrestres. De esta forma, es fácil

demostrar en la observación de la luna que la imagen ampliada de la luna llena, vista en el telescopio, debe necesariamente acarrear cierta cantidad de distorsión marginal, la cual disminuye a medida que nos aproximamos al centro del disco. Porque, suponiendo a un observador capaz de ver a nuestro satélite a simple vista desde una distancia de solamente 385 kilómetros — el poder teórico “aproximativo” de un telescopio que aumenta 1000 veces — contemplaría una escena muy diferente de la que la astronomía telescópica lo ha acostumbrado a ver, bastante aparte del hecho de que los rasgos lunares cerca del borde permanecerían completamente invisibles para él, debido a la consiguiente reducción geométrica de la superficie visible. En realidad los ojos del astrónomo se han envenenado, diremos, por esta acción peculiar del telescopio, tanto como el músico que se queja porque sus oídos se han corrompido por aceptar los intervalos artificiales traídos a la práctica musical universal por la adopción del sistema de afinar por temperamento igual. Es cierto que el ojo ha aprendido a tolerar la distorsión selenográfica, dado que es solamente bajo condiciones telescópicas que los detalles lunares nos han sido revelados. Pero el caso es muy diferente cuando contemplamos por el telescopio un objeto terrestre lejano. Aquí todo nos es familiar y los mismos, o por lo menos similares, objetos han sido estudiados ya por nosotros a corta distancia. De aquí nuestro asombro ante el curioso espectáculo que se presenta a nuestra vista.

Para hacer más evidente esta particularidad, comencé varios experimentos en la fotografía de edificios distantes con una cámara adaptada al ocular de un pequeño refractor, siendo la ampliación aproximadamente 40x. De los resultados obtenidos elegí la fotografía que se reproduce en la figura 37, como la que presenta el golpe más fuerte a nuestras ideas de perspectiva racional. Representa partes de dos lados de una casa, distante unos $2\frac{1}{2}$ kilómetros del observador — vista “bajo condiciones diferentes de las de nuestra acostumbrada experiencia”. Entonces, como este edificio está a considerable distancia del observador, sus extremos próximo y lejano son vistos prácticamente bajo el mismo ángulo visual, o, como diría un dibujante, el *punto de fuga* de sus líneas es infinitamente remoto. Las líneas del primer piso y del techo, en vez de parecer *converger* a medida que se alejan, como realmente sucedería si la casa estuviera más cerca del espectador como aparentemente la aproxima el telescopio, son prácticamente paralelas, resultando que nuestras ideas de perspectiva son trastocadas y nos vemos fren-

te a un estado de cosas que en la vida común estaría fuera del límite crítico de la visión. Mas ahora viene un ejemplo interesante de lo que el profesor James Sully llama "ilusión interpretativa", pues la mente insiste en continuar su trabajo acostumbrado bajo condiciones poco comunes. Conociendo que los extremos de una casa son de iguales dimensiones, nos habituamos a aumentar mentalmente la imagen reducida del extremo distante para adaptarlo al extremo próximo, con el curioso resultado de que, donde los dos extremos son virtualmente de la misma magnitud angular, como

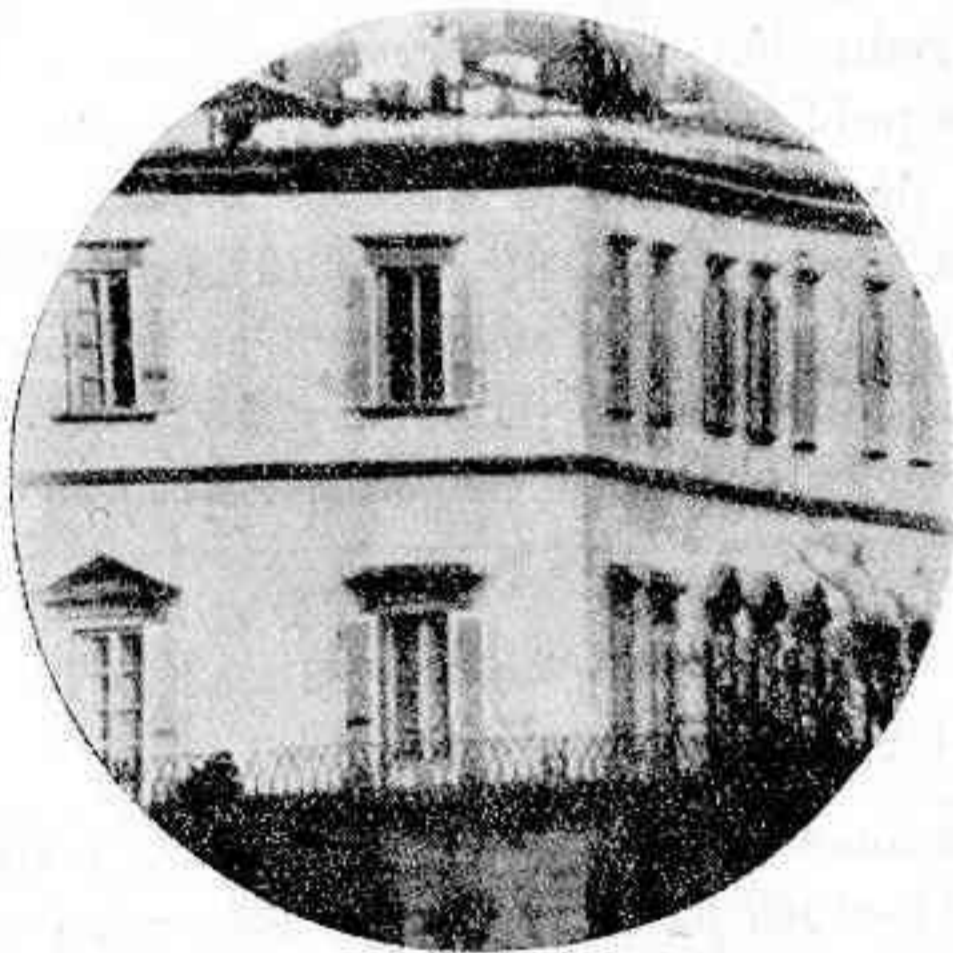


Fig. 37 - La perspectiva de una vista telescópica.

sucede en el caso presente, nosotros seguimos aumentando el extremo lejano, de modo que las líneas del techo y del primer piso actualmente parecen *divergir* a medida que se alejan de nosotros. Que este curioso efecto, sin embargo, es debido puramente a una ilusión psicológica, puede cualquiera probarlo fácilmente por sí mismo sosteniendo la página en una posición tal, que el ojo pueda mirar oblicuamente las líneas aparentemente divergentes, e inmediatamente aparecerán como paralelas.

Esta es, creo, una sorprendente confirmación de la verdad de que en el examen de una fotografía entra la misma personalidad que se sabe que existe en la observación del natural, y que las cosas parecen alterar sus apariencias para adaptarse a nuestras opiniones preconcebidas acerca de ellas. En verdad, podemos invertir el viejo refrán en tal caso y exclamar, aquí por lo menos, Creer es Ver.

W. Alfred Parr, F.R.A.S.

Traducido de "The Journal of the B. A. A.", por C. L. Segers.

REDUCCION DE OCULTACIONES OBSERVADAS EN EL AÑO 1932

En el cuadro siguiente se da una lista de ocultaciones observadas en el año 1932 por nuestro consocio señor Alfredo Völsch desde su observatorio particular, situado en Belgrano, así como los resultados de su reducción; estas observaciones constituyen una continuación de las publicadas en el tomo II, pág. 208, tomo III, pág. 413 y tomo IV, pág. 239 de esta Revista.

El lugar de observación está definido por las siguientes coordenadas geográficas, a las que se agregan las distancias q $\cos \varphi'$ y $q \sin \varphi'$ de dicho punto al eje terrestre y al plano del ecuador, cuyos valores entran en el cálculo de reducción:

$$\begin{aligned}\varphi &= - 34^{\circ}33' 41'',5 & \lambda &= 3^{\text{h}} 53^{\text{m}} 50^{\text{s}},86 & \text{Altitud} &= 19 \text{ m.} \\ q \cos \varphi' &= + 0,824 412 & & (9,916 144) \\ q \sin \varphi' &= - 0,564 090 & & (9,751 348 n)\end{aligned}$$

Las observaciones se han efectuado con un refractor azimutal de 125 mm. de abertura y 120 aumentos, tomando el tiempo con un cronómetro Nieberg N° 692, ayudado de un cronógrafo Longines de doble aguja. Las correcciones del cronómetro se han determinado por comparación con los "tops" del Observatorio Naval emitidos por la estación radiotelegráfica Dársena Norte.

Los cálculos de reducción están basados en las fórmulas publicadas por el doctor R. T. A. Innes en el "Astronomical Journal" N° 835., habiéndose aplicado a las posiciones tabuladas de la Luna una corrección de + 0,182 veces su variación por minuto, lo que equivale a sumar 6'',00 a su longitud media. Con ello se corrige aproximadamente el error actual en la longitud de la Luna, o, según se interprete, el error actual del reloj Tierra, habiendo sido aplicada dicha corrección por recomendación del doctor Brown, a fin de que los residuos que se obtengan sean pequeños. Las ocultaciones observadas fueron reducidas por el señor Völsch mismo.

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

Nº 1 y 2 de una disección completa de todos los catálogos existentes (16 y 9 catálogos, respectivamente).

Nº 3 del *Albany Catalogue of 20811 stars for 1910* de B. Boss.

Nº 4, 6, 7 y 8 del *Preliminary General Catalogue* de L. Boss.

Nº 5 del catálogo de Eichelberger.

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

En la columna "Fase" la designación "I o" significa Inmersión en el borde oscuro.

**Ocultaciones observadas por Alfredo Völsch
en Belgrano (Buenos Aires) - Año 1932**

Nº	Estrella	Mag.	α apar.			δ apar.			Fase
			h	m	s	°	'	"	
1	B. D. + 1° 10	8,1	0	7	9,74	+ 1	55	17,6	I o
2	B. D. +13°250	8,1	1	34	49,50	+13	35	5,1	I o
3	183B Aur	6,3	6	2	3,04	+29	31	21,6	I o
4	40H Vir	5,1	14	7	9,81	-15	59	12,7	I o
5	α Sco (<i>Antares</i>)	1,3	16	25	17,20	-26	17	12,6	I o
6	43 Oph	5,4	17	19	7,68	-28	4	57,3	I o
7	21 Pse	5,6	23	46	1,90	+ 0	42	16,8	I o
8	51 Pse	5,6	0	28	56,72	+ 6	35	14,2	I o

Nº	Fecha	T. C. G.	T. sid.			χ	χ—ρ	σ'—σ	
			h	m	s				
	1932		h	m	s	°	°	"	
1	Enero 14		0	12	25,0	3 47 38,1	75,8	+14,3	-3,4
2	Enero 16		2	24	57,0	6 8 25,0	12,5	-51,7	-3,0
3	Marzo 15		23	36	30,0	7 16 3,6	95,5	- 0,4	+0,6
4	Junio 15		0	5	31,0	13 43 56,0	63,5	-50,0	-0,5
5	Junio 17		8	0	8,5	21 47 44,6	93,0	- 7,1	-1,0
6	Sept. 7		23	55	57,0	19 9 27,8	46,9	-46,7	-2,4
7	Die. 6		1	58	29,9	3 3 14,2	55,1	- 6,7	-1,6
8	Die. 7		2	1	30,3	3 10 11,7	18,8	-43,5	-1,7

NOTICIARIO ASTRONÓMICO

UNA LLUVIA INESPERADA DE METEOROS. — En la noche del 9 de octubre fué vista desde varias partes de Europa una lluvia bastante intensa de meteoros, llegando a observarse más de cien de estas “estrellas fugaces” por minuto en varios puntos cerca del Mar Báltico. La noticia fué comunicada enseguida al continente americano, poniéndose a la alerta en esa misma noche observatorios y aficionados norteamericanos. Sin embargo, no observaron nada de extraordinario. La duración de la lluvia fué, pues, de muy pocas horas.

Los meteoros parecían emanar de la constelación Draco, y de la posición del radiante se ha deducido que ellos seguían la órbita del cometa Giacobini-Zinner, que fué descubierto en 1900 y tiene período de seis años y medio, habiéndose observado sus reapariciones en 1913, en 1926 y en condiciones desfavorables en abril de este año. Algunos meteoros con el mismo radiante fueron observados en 1900 y 1926, y también en 1841, sin que pudiera caracterizarse de “lluvia” estas apariciones.

ESPEJOS DE ALUMINIO. — Es bien conocida la ventaja de telescopios reflectores sobre los refractores para estudios espectroscópicos, debida en buena parte al perfecto acromatismo; pero los espejos de plata tienen la desventaja de ser transparentes a ciertas longitudes de onda en el violeta. En la universidad Cornell, de Estados Unidos, se ha desarrollado un procedimiento para depositar capas de otros metales sobre vidrio. Tuvieron sus primeros éxitos con el cromo, pero espejos de aluminio han dado resultados aun mejores. Llevando un espejo de aluminio de 38 cm. de abertura a Flagstaff, Arizona, locación del Lowell Observatory, a 2200 m. de altura, y a un sitio vecino de 3500 m. de altura, han obtenido fotografías de los espectros de unas 80 estrellas, que abarcan la región ultravioleta, que es de sumo interés para la determinación de sus temperaturas.

Los espectrogramas obtenidos no han sido completamente estudiados todavía, pero indican ya que algunas estrellas, aparente-

mente débiles pero de temperatura elevada, emiten enormes cantidades de energía en el ultravioleta, que antes no ha podido observarse.

HACIA LA SOLUCION DEL PROBLEMA DE LA CORONA SOLAR. — Dos nuevos datos han sido obtenidos recientemente, que tienden a permitir el desciframiento del enigma de la corona. La "nova" RS Ophiuchi, que alcanzó su máximo de cuarta magnitud el día 12 de agosto, ha sido objeto de estudio intenso en el observatorio de Mount Wilson, y a principios de octubre aparecieron en su espectro dos líneas fuertes en posiciones correspondientes a las líneas principales del espectro de la corona solar, líneas que antes no habían sido observadas en ningún otro objeto. Un estudio del comportamiento de estas líneas, en comparación con las demás del espectro, a medida que disminuye el brillo de la nova, ayudará a identificar el elemento que las produce.

Estudiando espectros de la corona solar obtenidos en el eclipse de agosto de 1932 por la expedición de Harvard College Observatory, mediante métodos numéricos ideados por Rydberg, el doctor Menzei, de Harvard, y un colega han identificado tres de las líneas principales como provenientes de oxígeno, no ionizado pero en estado de excitación llamado "metaestable", una condición que no puede subsistir sino en gases sumamente ténues. Fueron ayudados en esta deducción por los datos obtenidos en Mount Wilson sobre la estrella RS Ophiuchi, y han obtenido valores teóricos que concuerdan con las longitudes de onda de tres de entre las cinco líneas principales del espectro del elemento hipotético "coronio". El oxígeno resulta así el Proteo de los elementos, apareciendo disfrazado de coronio en el Sol, de nebulio en las nebulosas, y produciendo las radiaciones de la aurora, amén de ozono y del estado molecular en que todos lo conocemos.

NUEVO CICLO DE ACTIVIDAD SOLAR. — Una mancha solar en latitud relativamente fuerte fué observada el 10 de octubre, seguida por varias en el mes de noviembre. La latitud fuerte hacía creer que se trata de manchas pertenecientes al nuevo ciclo, lo que ha sido confirmado por el doctor Nicholson, del observatorio solar de Mount Wilson, determinando su polaridad magnética. Hace ya tiempo que se observan muy pocas manchas, con muchos días sin mancha alguna visible. Las pocas observadas han sido los restos del ciclo que termina, y han estado situadas casi sobre el ecua-

dor solar. La aparición de las manchas del nuevo ciclo no significa una fuerte actividad inmediatamente sino sólo que el mínimo ha pasado, y que la actividad irá en aumento por unos años.

MEDIDAS FOTOELECTRICAS DE NEBULOSAS. — Los doctores Stebbins y Whitford, de la University of Wisconsin han empleado durante el verano (boreal) pasado una ampolla fotoeléctrica perfeccionada por el segundo de los nombrados, con el telescopio de 2.54 m. de Mount Wilson, obteniendo datos que indican que las nebulosas espirales son mayores de lo que hasta ahora se ha considerado.

Es sabido que la fotografía muestra mucha mayor extensión de estos astros de lo que es visible a la observación directa. Las medidas fotoeléctricas han podido mostrar la presencia de materia luminosa en extensiones aun mayores, donde la luminosidad es apenas el uno por ciento de la del cielo mismo, y quedaría completamente perdida en el velo de una placa de exposición suficiente para registrarla.

Por otra parte, estudios de correlación de color y tipo espectral en regiones de la Vía Láctea, han demostrado la presencia de materia absorbente, que disminuye el brillo aparente de las estrellas y las hace aparecer más lejanas de lo que son en realidad. Por consiguiente las dimensiones de nuestra Vía Láctea son apreciablemente menores de las anteriormente deducidas.

Resulta así que la nebulosa espiral de Andrómeda, y probablemente otras muchas, son de dimensiones completamente comparables y aun quizás algo mayores que nuestra Vía Láctea.

UNA OBRA MONUMENTAL DE ASTROFISICA. — Con la aparición del Tomo I (el Tomo VI apareció primero, en 1928) acaba de terminarse la publicación del *Handbuch der Astrophysik*, una obra muy alemana que, con titularse *Handbuch* (manual), no es simplemente un compendio de la materia sino todo una enciclopedia de más de 4000 páginas, y que pesa casi 10 kilos.

De los seis tomos en que está dividida la obra (tres de ellos subdivididos en dos partes cada uno), tres están dedicados a las bases y los métodos de investigación, uno a los resultados obtenidos en el estudio de cuerpos del sistema solar y los dos restantes al sistema de las estrellas. El primer tomo contiene capítulos sobre: óptica teórica, el telescopio, la espectroscopía, la espectrografía estelar y velocidad radial, aparatos y métodos bolométricos, y la reduc-

ción de fotografías del cielo. El segundo tomo trata la fotometría, teniendo capítulos sobre: teoría fotométrica, fotometría espectral, colorimetría, fotometría fotoeléctrica, fotometría fotográfica y fotometría visual. El tomo tercero trae capítulos de la física moderna, incluyendo: la radiación térmica, termodinámica de las estrellas, ionización en sus atmósferas, teoría de los *quanta*, regularidades en las series de líneas espectrales, teoría de las líneas múltiples, teoría de las bandas espectrales y teoría de las estrellas en pulsación.

Con el Tomo IV empiezan a exponerse los resultados de las investigaciones astrofísicas, en capítulos sobre: la radiación y temperatura del Sol, la física solar, los eclipses de Sol, la constitución física del sistema planetario y finalmente cometas y meteoros. Los Tomos V y VI traen capítulos sobre: la clasificación y descripción de espectros estelares, estadística de tipos espectrales, las temperaturas de las estrellas, sus luminosidades, colores, diámetros, masas y densidades, los cúmulos estelares, las nebulosas, la Vía Láctea, velocidades radiales, las estrellas variables, *novae*, y finalmente las estrellas dobles y múltiples.

Cada capítulo ha sido preparado por una autoridad reconocida en la especialidad, y si bien predominan los nombres alemanes, como es natural esperar en una obra redactada y publicada en Alemania, sin embargo entre los autores figuran tres suecos, tres estadounidenses, dos ingleses y un representante de cada uno de los países: Bélgica, Canadá, Holanda, Italia, Noruega y Polonia. Doce de los 36 capítulos están escritos en inglés, los demás en alemán.

Esta compilación monumental es de sumo valor como obra de consulta a toda persona que se ocupa de cualquier ramo de la astrofísica y el Observatorio de La Plata posee un ejemplar que puede ser consultado por los interesados. No podemos recomendar su compra al aficionado particular, aunque posea los dos idiomas en que está escrito, pues su costo con el cambio actual es de cerca de \$ 900 m|n.

(Dw.)

EL TELESCOPIO DE 200 PULGADAS. — Hace tiempo que corren rumores de que los esfuerzos hacia la producción del enorme bloque de cuarzo fundido para el espejo de 200 pulgadas (5.08 m.) estaban frente a enormes dificultades. Según noticias que acaban de llegar, estas dificultades han de haber resultado invenci-

bles, puesto que se ha cambiado de proyecto en la construcción de este espejo.

El cuarzo fundido tiene el menor coeficiente de dilatación de entre todas las sustancias conocidas, y el deseo de hacer el espejo de esta materia provenía por supuesto de este hecho, en combinación con las dificultades que surgen de los cambios de figura de los grandes discos de vidrio al sufrir cambios de temperatura. El vidrio común tiene un coeficiente de dilatación de unas quince veces el del cuarzo fundido; pero el vidrio "pyrex", ideado especialmente para recipientes que deben ser transparentes y sufrir cambios bruscos de temperatura, tiene un coeficiente de poco más de la tercera parte del de vidrio común, y cinco veces el de cuarzo fundido, y ya ha tenido cierta aceptación para la fabricación de espejos astronómicos.

Los fabricantes del "pyrex" se han encargado de la producción del vidrio para el nuevo espejo, empleando un "pyrex" superior, ideado expresamente para este espejo y que seguramente tendrá coeficiente menor aun que el "pyrex" de rutina. Ya han tenido éxito en la producción de un disco de 120 pulgadas (3.05 m.), mayor que el espejo gigante actual, que será destinado a la construcción del espejo plano que se empleará en las pruebas del espejo grande durante su pulimiento.

NOTA SOBRE LA REDUCCION DE OCULTACIONES. — El doctor E. W. Brown cuyas tablas de la Luna son empleadas actualmente por todas las efemérides astronómicas, solicita a los que reducen ocultaciones observadas que, a partir de la primera luna-ción de 1933 (Luna nueva el 27 de diciembre de 1932), se corrija la longitud media de la Luna sumándole 5" en lugar de 6" como se ha hecho en los últimos cuatro años. Esto equivale a sumar a la ascensión recta y declinación de nuestro satélite 0,152 veces su variación por minuto. Al comunicarse los resultados deberá indicarse que se ha efectuado tal corrección. (N. de la R.).

METEORO BRILLANTE - UN LLAMADO A NUESTROS LECTORES. — El 12 de enero de 1934, poco antes de las 23 h., algunos observadores cerca de Buenos Aires han visto un meteoro excepcionalmente brillante. Solicitamos que todo lector que lo haya visto, comunique a la dirección de la REVISTA los datos que tenga sobre este fenómeno.

BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas.

AMERICAN ASSOCIATION OF VARIABLE STAR OBSERVERS' BULLETIN. — October 1933. Variable star predictions as of November 1, 1933.

— December 1933. — Variable star predictions as of January 1, 1934.

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Noviembre 1933. — G. Hoxmark, El eclipse anular del 3 de enero de 1927.

— Diciembre de 1933.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL. — Septiembre-Octubre 1933. — Frickart, J., El mito de la navegacion cósmica (conclusion).

BOLETIN MATEMATICO. — Julio 1933. — A. Bloch, Sur le système différentiel des fonctions de thêta et sigma. B. I. Baidaff, Acerca de las envolventes. Notas. Informaciones bibliográficas. Problemas resueltos. Problemas propuestos.

— Agosto 1933. — 150 años de la muerte de LEONARD EULER.

— Septiembre 1933. — M. O. González, Sobre los números reales. B. I. Baidaff, Goniometria oblicua. Información bibliográfica. Miscelánea.

— Suplemento informativo, Nos. 7, 8 y 9.

BOLETIN MATEMATICO ELEMENTAL. — Octubre 1933. — Notas. Problemas resueltos. Problemas propuestos.

— Noviembre 1933. — Problemas resueltos. Problemas propuestos.

BOLETIN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO. — Enero-Febrero-Marzo 1933.

BOLETIN METEOROLOGICO Y SISMOLOGICO del Observatorio de Quito. — Julio-Agosto de 1933. — Setiembre-Octubre de 1933.

COELUM. — Settembre 1933. — G. Horn-D'Arturo, La nuova stazione astronomica dell'Osservatorio di Bologna. Tito Alippi, I grandi movimenti dell'atmosfera in relazione coll'andamento delle stagioni. Piccola enciclopedia astronomica (continuazione). *Notiziario:* Il moto della Luna dal 1923 al 1931. La luminosità di Sirio B. Il meteorite siberiano del 30 giugno 1908. Comete. Sulla cecità di Galileo. Il cielo nel mese di ottobre 1933. Libri ricevuti.

— Ottobre 1933. — Leonardo Cuccia, L'ipotesi di Wegener sulle derive dei continenti. Piccola enciclopedia astronomica (continuazione). *Notiziario:* La grande pioggia di stelle cadenti del 9 ottobre 1933. Il cielo nel mese di novembre 1933.

L'ASTRONOMIE. — Septembre 1933. — La nouvelle tache blanche de Saturne. G. C. Flammation. Les occultations del Pléiades et leur périodicité. G. Blum. Les étoiles doubles à orbites non elliptiques. P. Baize. La planète Mars en 1933. A. Ananoff, L. Roy et Dos, U. Ranzi. La nébuleuse du Sagittaire, Messier 8. G. C. F. La conjonction Mars, Jupiter, Lune. P. Paoli, E. Goulliet,

M. Darney. Reconstitution en pièces Meccano de la célèbre horloge de la cathédrale de Strasbourg. *A. Rahm*. L'activité solaire. *M. Roumens*. Nouvelles de la Science, Variétés, Informations. En marge de l'Astronomie, *L'Observateur*. Le Ciel du 1er. au 30 novembre 1933. *G. Blum*.

— Octobre 1933. — La planète Jupiter en 1933, *J. Camus*. La tache blanche de Saturne, *G. C. Flammacion*, *F. Quéniisset*, *E. Falbisaner*, *C. Fehrenbach*, *L. Roy*, *P. Gaudemet* et *R. Bieth*. Le système Imbrien, *M. Darney*. Les jeunes Français apprennent-ils l'Astronomie? *R. Ceillier*. L'Eclipse de Soleil du 21 août 1933, *De La Meillaie*, *J. Ivachkévitich*, *R. Nourry*, *V. Tshernov* et *L. Andrenko*. Eclipse de Lune par la pénombre du 5 août 1933, *M. P. Luizard*. L'Activité solaire, *M. Roumens*. Le tremblement de terre de Californie du 10 mars 1933, *R. Beardsley*. Nouvelles de la Science, Variétés, Informations. En marge de l'Astronomie, *L'Observateur*. Le Ciel du 1er. au 31 décembre 1933. *G. Blum*.

POPULAR ASTRONOMY. — October 1933. — The Fiftieth meeting of the American Astronomical Society, *Dean B. McLaughlin*. Matter in interstellar space, *Otto Struve*. The purpose and aims of the Society for Research on Meteorites, *F. C. Leonard*. The recent marking on Saturn, *Latimer J. Wilson*. Planet, Comet, Variable star, Meteor, Zodiacal light, General Notes. Notes from Amateurs. Book review.

— November 1933. — The great Siberian meteor of 1908, *Gavin J. Burns*. An evergreen observatory, *J. Hugh Pruett*. The ring plains of the Moon, *Sidman P. Poole*. Fireballs of 1931 February 4, *Willard J. Fisher*. Race distribution, *G. H. Hamilton*. An aid to the study of optical phenomena, *A. J. Ginsberg*. Planet, Variable star, Meteor, Comet, Zodiacal light, General Notes. Notes from amateurs. Book reviews.

REVISTA DEL CENTRO ESTUDIANTES DE INGENIERIA. — Septiembre 1933. — *Roberto Müller*, Punto auxiliar de Collins. Su aplicación a la solución general analítica de los problemas fundamentales de topografía (conclusión).

b) Obras varias.

DAVIS, (D. N.), The long period variable with particular reference to variables with spectra of class S.

WRIGHT (Franklin B.), The Richtey-Chrétien Telescope.

(Envíos del señor F. B. Wright, del Chabot Observatory, Oakland, Cal., U. S. A., por intermedio de C. L. S.).

DAWSON, Bernhard H., The approximate prediction of occultations. *A. J.* 1000. (Envío del autor).

HECKMANN (Otto), Photographische Vermessung der Sterngruppe Coma Berenices. (Folleto).

HECKMANN (Otto), SEIDENTOPF (H.), Zur Dynamik kugelförmiger Sternhaufen. (Folleto).

— Über die Struktur der kugelförmigen Sternhaufen. (Folleto).

Envío de los autores.

MARTINEZ, N. G. — Exploraciones en los Andes Ecuatorianos. Publicación del Observatorio Astronómico de Quito (Ecuador).

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE MADRID. — Anuario para 1934. (Envío del Observatorio).

Ing. ANTONIO PAULY, Über eine Vorausberechnung des neu entdeckten Planeten Pluto. Folleto. (Envío del autor).

Mapa de la Luna, en "blue print", 60 x 50 cm., ejecutado por el aficionado señor Samuel S. Waters, de Indianápolis, Ind., U. S. A.; con índice alfabético de los principales accidentes de la superficie lunar y otras informaciones. (Envío de Leo J. Scanlon, de Pittsburgh, Pa., U. S. A. - por intermedio de C. L. S.).

El Bibliotecario.



ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DEL 11 DE OCTUBRE DE 1933

NUEVOS ESTATUTOS

El 11 de octubre próximo pasado se realizó la Asamblea extraordinaria convocada a los efectos de la aprobación de los nuevos Estatutos de la Asociación, cuyo orden del día era el siguiente:

- 1º) Consideración del proyecto de nuevos Estatutos de la Asociación propuesto por la C. D., una copia del cual se acompaña a la convocatoria.
- 2º) En caso de ser aprobados dichos Estatutos, resolución respecto a la fecha en que deberán ser renovadas las autoridades actuales de la Asociación de acuerdo con la nueva composición de la C. D.
- 3º) Designación de dos socios presentes para que firmen el acta de esta Asamblea, conjuntamente con el presidente y secretario.

No habiendo concurrido a la Asamblea las tres cuartas partes de los socios fundadores y activos, número requerido para formar quórum, los presentes en ella, reunidos en minoría, resolvieron:

- 1º) Aprobar el proyecto de nuevos Estatutos presentado por la C. D., con las dos modificaciones siguientes:
 - a) Al art. 7º se agregan las palabras "no pudiendo ser menor de cinco pesos (\$ 5 m|n.) por trimestre".
 - b) Del art. 9º se suprimen las palabras "que tengan por lo menos dos años de antigüedad".
- 2º) Que la actual C. D. continúe en funciones hasta la próxima Asamblea ordinaria a realizarse en el mes de enero de 1934, en la que deberá ser renovada para constituir la de acuerdo con los nuevos Estatutos.

Para la firma del acta fueron nombrados los señores Angel Pegoraro y Laureano Silva.

Posteriormente, y de acuerdo con el art. 15 de los antiguos Estatutos, se obtuvo de los socios que estuvieron ausentes de la Asamblea, la ratificación por escrito de lo que resolvieron los presentes en ella, hasta completar mayoría absoluta de socios, con lo cual que-

daron aprobados los nuevos Estatutos con las modificaciones anotadas.

Firmaron por la aprobación de los nuevos Estatutos los siguientes socios: Julián F. Aldazábal, Adolfo Alisieviez, Carlos Emilio Balech, M. Eugenio Baños, Alberto Barni, Enrique Beisswenger, Ulises L. Bergara, Hugo J. Berra, Hellmuth Mark Beylen, Justo Blanco Ochoa, Jorge Bobone, Horacio F. Bustamante, Alfredo Calleja, Carlos Cardalda, Estela Cardalda, Juan A. Carullo, N. S. Cernogorcevich, José Cousido, Francisco Curutchet, Julio Chiodi, Amanda V. de Dartayet, Martín Dartayet, Bernhard H. Dawson, Walter Eichhorn, Emilio Fernández Cardelle, Juan M. Fernández Cardelle, Alberto R. Ferrari, Enrique F. C. Fischer, F. J. L. Fontaine, M. A. Galán de Malta, Enrique Gallegos Serna, Joseph Galli, José Galli Aspes, Ricardo E. Garbesi, Juan Hartmann, Carlos Havenstein, Julio J. Hiver, Francisco Ingouville, Héctor Justo, Luis H. Lanús, Esteban Leedham, Maximino Lema, Enrique López, J. Hugo López Centeno, Xenofón F. Lurán, Augusto César Llanos, J. Eduardo Mackintosh, Sara Mackintosh, Andrés Millé, Rubén R. Molinari, Juan J. Nissen, Angel Olivari, Tomás M. Olivera, Célika Otegui Grimaux, Juan Pataky, Angel Pegoraro, Máximo V. Podestá, Alberto Preekel, Arturo T. Romay, José Máximo Ruzo, Luis Salessi, Carlos L. Segers, Laureano Silva, Alfonso G. Spandri, Mauricio Spevak, Juan G. Sury, Martín Tornquist, Arturo Valeiras, Rubén Vila Ortíz, Alfredo Völsch, o sea un total de 70 socios sobre 130.

La C. D. en su reunión del 18 de enero de 1934 sancionó los nuevos Estatutos, poniéndolos en vigencia desde esa misma fecha.

ESTATUTOS DE LA

Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía"

Aprobados en la

ASAMBLEA EXTRAORDINARIA

del 11 de Octubre de 1933.

P R E A M B U L O

Los fundadores de esta Asociación, como su nombre lo indica, son aficionados al estudio de la Astronomía, que se reúnen con el propósito de cultivarla y difundirla en su faz elemental.

Este Preámbulo forma parte de los Estatutos.

NOMBRE Y OBJETO DE LA ASOCIACION

Artículo 1º — A los cuatro días del mes de enero de mil novecientos veinte y nueve, queda fundada, con domicilio legal en la ciudad de Buenos Aires, la ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA", cuyos fines son los siguientes:

- a) Propender a la difusión de la ciencia astronómica, dictando clases elementales, organizando un ciclo anual de conferencias y otros actos destinados a fomentarla.
- b) Editar una Revista periódica.
- c) Organizar un Observatorio y una Biblioteca.

FONDO SOCIAL

Art. 2º — Constituye el fondo social:

- a) Las cuotas de los socios y las subcripciones a la Revista.
- b) Las donaciones y subvenciones.
- c) El producto de las ventas de publicaciones de la Asociación.
- d) Todo otro recurso arbitrado por la Comisión Directiva.

DE LOS SOCIOS

Art. 3º — Para ser socio no se requiere ningún conocimiento especial de Astronomía; basta simpatizar con los fines de la Asociación y estar conforme con las disposiciones de estos Estatutos.

Art. 4º — La Asociación reconoce tres categorías de socios:
a) **FUNDADORES.** Son los concurrentes a la Asamblea de fundación, y los que posteriormente se asociaren abonando todas las cuotas a partir del 1º de abril de 1929, fecha desde la cual se contará su antigüedad como socio. Estos últimos recibirán una colección de los números aparecidos y disponibles de la Revista de la Asociación.

Los nombres de los socios fundadores fallecidos figurarán perpetuamente en las listas de socios.

b) **ACTIVOS.** Son socios activos los que contribuyen al sostenimiento de la Asociación abonando la cuota en vigencia a partir del trimestre de su ingreso. Su antigüedad se contará desde la fecha de su admisión por la Comisión Directiva.

c) **HONORARIOS.** Esta categoría de socio importa una distinción que sólo podrá ser acordada por la Asamblea, a propuesta de la Comisión Directiva, por mayoría de dos tercios de votos de los socios presentes. Serán acreedores a ella las personas que se hayan distinguido por sus trabajos astronómicos, especialmente en la República Argentina, o las que hayan prestado señalados servicios a la Asociación.

Los socios honorarios están exentos del pago de cuotas.

Art. 5º — Los socios activos podrán pasar a la categoría de fundadores abonando todas las cuotas desde el 1º de abril de 1929 hasta el trimestre de su ingreso.

Art. 6º — Todo socio fundador o activo podrá redimirse del pago de cuotas por el resto de su vida abonando para este objeto el equivalente de quince anualidades de la cuota en vigencia. Estos socios se denominarán **VITALICIOS**, dentro de su respectiva categoría.

Art. 7º — La cuota de los socios fundadores y activos será fijada por la Asamblea, no pudiendo ser menor de cinco pesos (\$ 5 m/n.) por trimestre.

Art. 8º — La Comisión Directiva queda facultada para establecer, cuando lo estime conveniente, una cuota de ingreso, así como el monto de la misma.

Art. 9º — Todo aspirante a socio deberá ser presentado por dos socios. Para tal efecto deberá llenar y presentar un formulario que la Secretaría le suministrará. Su aceptación se resolverá, por simple mayoría de votos, en la primera reunión de Comisión Directiva que tenga efecto después de presentada la solicitud.

Art. 10. — Todos los socios están obligados a cumplir y respetar en todas sus partes estos Estatutos, así como los Reglamen-

tos y Resoluciones que sean puestos en vigencia por la Comisión Directiva, y a abonar su cuota con regularidad, bajo pena de apercibimiento, suspensión o separación de la entidad, según la gravedad o reiteración de la falta en que hayan incurrido.

Art. 11. — Queda terminantemente prohibido a los socios ocuparse de cuestiones políticas o religiosas, tanto en el local social como también en cualquier otro punto de reunión fijado por la Comisión Directiva.

Art. 12. — Los socios que adeuden dos o más cuotas trimestrales serán considerados en mora y podrán ser eliminados de la lista de socios por la Comisión Directiva. Los socios cesantes por morosidad en sus pagos podrán reingresar a la Asociación si abonaren el importe de lo adeudado hasta el momento de su eliminación, los activos, y hasta su reingreso los fundadores.

Art. 13. — No se aceptará la renuncia de socio alguno que no la presente por escrito y que no esté al día con la Tesorería.

Art. 14. — Para asistir al local social y a los actos que realice la Asociación, los socios deberán acreditar su carácter de tal con la credencial que adopte la Comisión Directiva, y cuyo uso es personal.

Art. 15. — La Comisión Directiva podrá otorgar tarjetas de socio transeunte a personas que no residan en la Capital Federal, cuando lo juzgue oportuno.

Art. 16. — Todos los socios, cualquiera sea su categoría, tendrán derecho:

- a) A concurrir al local social y a hacer uso del Observatorio y de la Biblioteca, dentro de los Reglamentos que sancione la Comisión Directiva para estas dependencias.
- b) A asistir a las conferencias, clases y demás actos que realice la Asociación.
- c) A un ejemplar de cada número de la Revista de la Asociación.

DE LA COMISION DIRECTIVA

Art. 17. — La Comisión Directiva estará constituida por: un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario, un Prosecretario, un Tesorero, un Protesorero, tres Vocales titulares y tres Vocales suplentes.

Art. 18. — Para ser miembro de la Comisión Directiva se requiere: mayoría de edad; ser ciudadano argentino o tener, por lo menos, diez años de residencia continuada en el país; y ser socio fundador o activo con una antigüedad mínima de cuatro años en la Asociación.

Art. 19. — Los cargos de la Comisión Directiva durarán tres años, renovándose por terceras partes cada año en Asamblea ordinaria de socios, en la siguiente forma: En la primera elección de Comisión Directiva que se efectúe de acuerdo con estos Estatutos, se renovará la Comisión Directiva íntegramente, eligiéndose Presidente, Vicepresidente, un Vocal titular y un Vocal suplente por tres años; Secretario, Prosecretario, un Vocal titular y un Vocal suplente por dos años; Tesorero, Protesorero, un Vocal titular y un Vocal suplente por un año. En los años subsiguientes se renovarán por períodos completos de tres años los cargos que queden vacantes por terminación de mandato, y además, por el resto del período incompleto los cargos que hayan quedado vacantes por otras causas.

Art. 20. — Habrá además una Comisión Revisora de Cuentas, nombrada anualmente por la Asamblea, la que constará de tres miembros elegidos entre socios que no forman parte de la Comisión Directiva y que tengan por lo menos dos años de antigüedad en la Asociación.

Art. 21. — Los miembros de la Comisión Directiva y de la Comisión Revisora de Cuentas podrán ser reelegidos.

Art. 22. — La Comisión Directiva podrá sesionar con un mínimo de cinco de sus miembros.

Art. 23. — Son deberes y atribuciones de la Comisión Directiva:

- a) Dirigir la marcha de la Asociación.
- b) Sancionar un Reglamento General e Interno.
- c) Nombrar de su seno, o de fuera de él, las comisiones externas y delegaciones que representen a la Asociación, así como también las subcomisiones internas que se requieran.
- d) Admitir socios; amonestarlos, suspenderlos o eliminarlos, según la gravedad o reiteración de las faltas cometidas.
- e) Nombrar, suspender o exonerar al personal necesario, así como fijar sus remuneraciones.
- f) Aprobar los gastos ordinarios y extraordinarios, ordenar pagos y gestionar créditos.
- g) Adquirir bienes muebles e inmuebles; venderlos, permutarlos o hipotecarlos; aceptar legados y donaciones, y establecer contratos a nombre de la Asociación, debiendo dar cuenta de estos actos a la primera Asamblea.
- h) Convocar a Asambleas.
- i) Presentar a la Asamblea ordinaria, anualmente, una Memoria y Balance de la Asociación, con el informe respectivo de la Comisión Revisora de Cuentas.

- j) Resolver todos los asuntos previstos en estos Estatutos y aquellos no previstos, con cargo de dar de estos últimos cuenta a la primera Asamblea que se celebre.
- k) Y, en general, realizar todos los actos que sean necesarios para cumplir con los propósitos enunciados en el Preámbulo y art. 1º de estos Estatutos.

Art. 24. — Los miembros de la Comisión Directiva tienen los siguientes deberes y atribuciones:

- a) **DEL PRESIDENTE.** El Presidente representará a la Asociación en todos los actos que con ella se relacionen; convocará las reuniones de Comisión Directiva, presidirá sus reuniones y las de las Asambleas; votará solamente en caso de empate; dispondrá los pagos y gastos autorizados por la Comisión Directiva; visará las cuentas y firmará los cheques con el Tesorero; resolverá por sí todo caso urgente, dando de ello cuenta a la Comisión Directiva en la primera reunión, y además ejercerá cuantas funciones sean propias de su cargo.
- b) **DEL VICEPRESIDENTE.** El Vicepresidente sustituirá al Presidente en los casos de ausencia o imposibilidad, mientras duren éstas si son transitorias, o bien hasta la primera Asamblea ordinaria si son permanentes o en caso de renuncia.
- c) **DEL SECRETARIO.** El Secretario redactará las actas de las reuniones que se celebren; extenderá las convocatorias para las mismas; llevará la correspondencia social; mantendrá un registro de socios; comunicará a éstos los acuerdos de la Comisión Directiva que sean de interés general; custodiará los documentos y preparará la Memoria que la Comisión Directiva presente a la Asamblea.
- d) **DEL PROSECRETARIO.** El Prosecretario auxiliará al Secretario en sus tareas y lo sustituirá en los casos de ausencia o imposibilidad, mientras duren éstas si son transitorias, o bien hasta la primera Asamblea ordinaria si son permanentes y en caso de renuncia.
- e) **DEL TESORERO.** El Tesorero percibirá las cuotas de los socios y las sumas que reciba la Asociación por cualquier concepto, anotándolas en los libros respectivos; deberá satisfacer las órdenes de pago autorizadas por la Comisión Directiva y visadas por el Presidente; contabilizará todas las operaciones; mensualmente deberá presentar el estado de Caja y anualmente el Balance General del ejercicio, cerrándolo al 31 de diciembre; depositará todos los fondos

en el Banco de la Nación Argentina, a nombre de la Asociación y a la orden conjunta del Presidente y Tesorero; trimestralmente informará a la Comisión Directiva de los socios morosos.

- f) DEL PROTESORERO. El Protesorero sustituirá al Tesorero en los casos de ausencia o imposibilidad, mientras duren éstas si son transitorias, o hasta la primera Asamblea ordinaria si son permanentes o en caso de renuncia.
- g) DE LOS VOCALES TITULARES. Los Vocales titulares cooperarán con los demás miembros de la Comisión Directiva y sustituirán a éstos en orden de antigüedad cuando sea necesario.
- h) DE LOS VOCALES SUPLENTE. Los Vocales suplentes sustituirán a los titulares en orden de antigüedad cuando sea necesario.

DE LAS ASAMBLEAS

Art. 25. — Las Asambleas serán ordinarias y extraordinarias:

- a) Las ordinarias tendrán lugar en el mes de enero de cada año, con el objeto de dar lectura y aprobar la Memoria y Balance anual, de elegir miembros de la Comisión Directiva en la forma especificada en el art. 26, de elegir los tres miembros de la Comisión Revisora de Cuentas y los tres miembros de la Comisión Denominadora por mayoría de votos de los socios presentes, y considerar cualquier otro asunto incluido en el orden del día.

Las convocatorias se harán con ocho días de anticipación y por una sola vez por medio de circulares a los socios, indicando el orden del día.

- b) Las extraordinarias se efectuarán cuando la Comisión Directiva las convoque, sea por sí o a pedido por escrito de un número no menor de la tercera parte de los socios fundadores y activos que expresen el motivo y los puntos a considerarse, debiendo hacerse las convocatorias en igual forma que las ordinarias y dentro de los treinta días de haber sido solicitadas.

Art. 26. — La elección de miembros de la Comisión Directiva se hará en la siguiente forma: En cada Asamblea ordinaria se elegirá una Comisión Denominadora, compuesta de tres socios con tres años de antigüedad por lo menos y que no formen parte de la Comisión Directiva. Esta Comisión estudiará y propondrá los candidatos para los cargos que deban llenarse por elección en la siguiente Asamblea ordinaria y los someterá en el mes de noviembre

a la aprobación de la Comisión Directiva, únicamente en cuanto a lo que establece el art. 18 de estos Estatutos. Conjuntamente con la convocatoria se enviará a cada socio una lista de dichos candidatos, por la cual podrá votar si está en conformidad con ella; en caso contrario sustituirá por otros los candidatos que no sean de su agrado. Los socios que no puedan concurrir a la Asamblea tendrán derecho a votar por correo enviando su lista bajo sobre cerrado, con su firma en el exterior, dentro de otro sobre dirigido al Secretario de la Asociación. Estos votos serán tomados en cuenta como si el socio hubiere estado presente en la Asamblea, para cuyo efecto el Secretario los entregará cerrados a una comisión escrutadora formada por tres socios que se elijan en ella, la cual, previo el control de las firmas, los abrirá y depositará en una urna, en la cual votarán a continuación los socios presentes.

Resultará electo para cada cargo el candidato que obtenga mayor número de votos; en caso de empate, los socios presentes decidirán por votación entre los que empataron; si hubiere nuevo empate desempatará el Presidente.

Art. 27. — Sólo tendrán derecho al voto los socios fundadores y activos con dos años de antigüedad por lo menos y que no estén en mora con la Tesorería (art. 12).

Art. 28. — En las Asambleas no se podrá deliberar ni resolver sobre asuntos que no estén expresamente indicados en el orden del día. Cuando se trate de actos eleccionarios no se podrá hacer uso de la palabra ni deliberar en forma alguna, como tampoco cuando se hayan efectuado dos votaciones para resolver un asunto del orden del día.

Art. 29. — Las Asambleas ordinarias y extraordinarias estarán en quórum con la presencia de la cuarta parte de los socios con derecho al voto. Si media hora después de la indicada en la convocatoria no hubiere número reglamentario, la Asamblea se realizará con cualquier número de socios presentes. Las resoluciones de las Asambleas serán tomadas por simple mayoría de votos, salvo los casos en que estos Estatutos exijan una mayoría especial.

Art. 30. — Para la reforma de estos Estatutos se requiere el quórum especial de las tres cuartas partes de los socios con derecho a votar, en Asamblea convocada al efecto, y sus resoluciones deberán ser aprobadas por mayoría de dos tercios de los socios presentes. Para estas Asambleas no rige el art. 29 relativo al número. En caso de imposibilidad de reunir el número de socios fijado, podrá obtenerse la ratificación por escrito de lo que resolvieron los presentes hasta completar mayoría absoluta.

Art. 31. — Las actas de las Asambleas serán firmadas por el Presidente, Secretario y dos socios nombrados por la misma.

DE LA REVISTA

Art. 32. — La Asociación editará una Revista periódica que será su órgano oficial y que llevará el título de REVISTA ASTRONÓMICA. En la portada se hará figurar el nombre de su fundador. En ella se acogerán preferentemente los trabajos de los miembros de la Asociación y los artículos de divulgación astronómica.

La Revista estará dirigida por una Comisión compuesta de un Director, que deberá ser miembro de la Comisión Directiva ante la cual la representará, y de dos Vocales, nombrados todos ellos por la Comisión Directiva. Los miembros de la Comisión de la Revista durarán en sus funciones dos años y podrán ser reelegidos. La Revista se regirá por un Reglamento propio que la Comisión Directiva sancionará.

Se admitirán subscripciones a la Revista, al precio que la Comisión Directiva fijará.

DEL OBSERVATORIO

Art. 33. — El Observatorio de la Asociación estará a cargo de un Director y un Subdirector designados por la Comisión Directiva; durarán dos años en sus cargos y podrán ser reelegidos. El Observatorio se regirá por un Reglamento propio que la Comisión Directiva sancionará.

DE LA BIBLIOTECA

Art. 34. — La Biblioteca estará a cargo de un Bibliotecario y un Sub-bibliotecario designados por la Comisión Directiva; durarán dos años en sus cargos y podrán ser reelegidos. La Biblioteca se regirá por un Reglamento propio que la Comisión Directiva sancionará.

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 35. — Esta Asociación no podrá ser disuelta mientras haya diez socios que la sostengan. En el caso de que se resolviera su disolución, los bienes, instrumentos y fondos que existieren pasarán a poder del Consejo Nacional de Educación.

Art. 36. — Queda facultado el Presidente, o la persona que éste designe, para gestionar ante el Poder Ejecutivo de la Nación el reconocimiento de la Asociación como persona jurídica, autorizándosele, al efecto, para aceptar las modificaciones y enmiendas que las autoridades pudieran exigir para la aprobación de los presentes Estatutos.

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

NUEVOS SOCIOS. — Ingresaron últimamente a nuestra Asociación los siguientes nuevos socios activos:

Señor BELISARIO TISCORNIA BIAUS, ingeniero civil, Libertad 1668, Buenos Aires, desde el 1º de enero de 1934 (presentado por C. Cardalda y M. Dartayet).

Señor JORGE STARICO, estudiante, Nazca 1356, Buenos Aires, desde el 1º de enero de 1934 (presentado por J. E. Mackintosh y C. Cardalda).

Señor FAUSTO I. TORANZOS, doctor en Matemáticas, calle 1, N° 1267, La Plata, desde el 1º de enero de 1934 (presentado por M. Dartayet y B. H. Dawson).

Señor TOMÁS R. SIMMER, Cnel. Niceto Vega 5927, Buenos Aires, desde el 1º de enero de 1934 (presentado por C. L. Segers y C. Cardalda).

Señor JUAN JORGE CAPURRO, Bmé. Mitre 1153, Buenos Aires, desde el 1º de enero de 1934 (presentado por C. L. Segers y C. Cardalda).

CUOTAS SUPLEMENTARIAS. — Como complemento de las listas publicadas en los números anteriores, dejamos constancia aquí de las nuevas suscripciones en calidad de suplementos de cuotas que hemos recibido hasta el 31 de diciembre, con las que el total suscripto en el año asciende a \$ 785 m/n., importante ayuda prestada a la Asociación por 32 socios diferentes y que nos hacemos un deber en agradecer una vez más.

Suscripciones anteriores	\$ 565.—
Hugo J. Berra	„ 80.—
José Galli Aspes	„ 10.—
Estela Cardalda	„ 5.—
Martín Dartayet	„ 20.—
Andrés Millé	„ 20.—
Carlos Havenstein	„ 20.—
Joseph Galli	„ 25.—
Laureano Silva	„ 20.—
Rosa Nieves Barrio	„ 10.—
J. Eduardo Mackintosh	„ 10.—
Total.....	\$ 785.—

VISITA AL OBSERVATORIO DE LA PLATA. — El día 11 de noviembre último, por la tarde, se efectuó una nueva visita al Observatorio de La Plata, la cual, como una variante de las visitas observacionales anteriores, tuvo por objeto hacer conocer a nuestros consocios algunos instrumentos de dicho importante instituto científico.

Acompañados por el presidente de la Asociación y astrónomo principal del Observatorio, doctor Bernhard H. Dawson, los concurrentes visitaron sucesivamente: el círculo meridiano Gautier de 213 mm. de abertura con el que se determinan las posiciones exactas de las estrellas, el anteojo de pasos acodado Repsold que se emplea para la determinación de la hora al centésimo de segundo, el reflector Gautier-Zeiss de 80 cm. de abertura aplicado principalmente a la fotografía de los espectros de las estrellas, el buscador de cometas Zeiss de 200 mm. de abertura empleado para el objeto que indica su nombre y también para observar el Sol, estrellas variables, etc., y, finalmente, el gran ecuatorial Gautier de 433 mm. de abertura y 9.60 m. de distancia focal utilizado principalmente en la medida de estrellas dobles y de posiciones de cometas, y en la observación de estrellas variables. En cada uno de estos instrumentos el doctor Dawson dió explicaciones sobre sus características mecánicas y forma en que se efectúan las observaciones. Por falta de tiempo quedaron otros instrumentos sin visitar. En el buscador de cometas se mostró el Sol, proyectando su imágen sobre una pantalla, y en el gran ecuatorial fué enfocado el planeta Venus. Asistieron a esta visita 26 personas.

Debemos agradecer a nuestro consocio y director del Observatorio de La Plata, doctor Juan Hartmann, el permiso para efectuar dicha visita y la concesión, especial para los "Amigos de la Astronomía", de permitir la entrada al telescopio reflector, que no se muestra en general al público a fin de preservarlo en lo posible del polvo y de la humedad.

"ATLAS CELESTE DEL AFICIONADO". — La Asociación acaba de publicar una obra de gran valor para los aficionados a la Astronomía, consistente en un Atlas celeste que muestra el aspecto del cielo para todas las noches del año, desde cualquier punto de latitud igual a la de Buenos Aires. Los mapas que componen este Atlas han sido dibujados con la mayor prolijidad y precisión por nuestro consocio señor Alfredo Völsch, y están impresos en tres colores: las estrellas y principales configuraciones que éstas forman están en negro; las letras de las estrellas, nombres de las constelaciones y sus límites, aparecen en rojo; finalmente, los círculos de as-

censión recta y de declinación, el del horizonte y la división del azimut están impresos en azul. Gracias a esta combinación de colores, los mapas, a pesar de contener un gran número de líneas y figuras, son absolutamente claros en su lectura. Un texto explicativo de su uso acompaña al Atlas, así como también una lista completa de las constelaciones, con sus abreviaturas internacionales, nombres latinos, genitivos, nombres castellanos y número del mapa en que se encuentra cerca el meridiano.

Aumenta aun más el valor de dicho Atlas una interesante "Lista de objetos para el anteojo", preparada por el doctor Bernhard H. Dawson, la cual se divide en dos partes: (1) astros del sistema solar y (2) objetos siderales. En la primera se dan indicaciones sobre los detalles más llamativos que es posible observar con pequeños anteojos en astros de nuestro sistema. La segunda comprende las posiciones y modo de ubicación, con ayuda de los mapas, de unos cincuenta objetos del universo sideral, los que incluyen nebulosas, cúmulos, estrellas dobles y estrellas rojas. De cada uno de ellos se da una ligera descripción y datos de interés para el aficionado.

Este Atlas puee adquirirse en la Secretaría de la Asociación o solicitarse a ella por carta. Su precio de venta ha sido fijado en \$ 3 m/n. Dado que la edición es limitada, pues comprende solamente oscientos ejemplares, es conveniente que los interesados soliciten sin pérdida de tiempo su ejemplar, antes de que se agote.

ERRATAS EN EL "ATLAS DEL AFICIONADO". — Al ordenar en la última prueba la corrección de la declinación de la primera nebulosa de la segunda columna de la página 9, que decía $-56^{\circ} 54''$ y debe leerse $-56^{\circ} 54'$, la imprenta rehizo la línea y la sustituyó, no por la equivocada sino por la primera línea de la segunda nebulosa, que estaba bien y decía:

Nebulosa 12 h 37.4 m; $-11^{\circ} 21'$. (A mitad del camino. . .)

El penúltimo objeto de la primera columna de la página 10, tiene ascensión recta 17 h 50.7 m, y no 11 h como dice.

UNA OPINION SOBRE LA REVISTA. — Un ingeniero geodesta, recientemente fallecido, vino a Buenos Aires para internarse en un hospital. Sus parientes residentes en ésta colman al enfermo de atenciones, para hacerle más llevadera su estada en el hospital; flores, libros, periódicos y otras cosas le son llevadas. Ultimamente, el que suscribe supo la profesión del enfermo y, por intermedio de un compañero de trabajo y pariente del ingeniero, le remitió un

número de la REVISTA ASTRONÓMICA. Dos días después era informado de que el enfermo había hecho la siguiente declaración: “entre todas las cosas que me han traído ésta es una de las que más he apreciado”. — C. L. S.

CONFERENCIAS PARA 1934. — Anunciamos a nuestros socios que el ciclo de conferencias del año 1934 se iniciará con una serie de tres conferencias a cargo del ingeniero Alfredo G. Galmarini, director de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología, cuyos temas serán los siguientes:

- 1º) Los pronósticos a largo plazo.
- 2º) Los pronósticos a corto plazo.
- 3º) Pronósticos y pronosticadores.

Las fechas y los locales en que se realizarán estas conferencias se darán a conocer oportunamente por intermedio de los diarios y por medio de invitaciones a los socios.

RENOVACION DE AUTORIDADES. — De acuerdo con lo resuelto en la Asamblea extraordinaria del 11 de octubre último, en la próxima Asamblea anual a realizarse en enero de 1934 deberá renovarse la Comisión Directiva para constituir la según la composición que señalan los nuevos Estatutos, que es la siguiente: un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario, un Prosecretario, un Tesorero, un Profesorero, tres Vocales titulares y tres Vocales suplentes.

ENCUADERNACION DE LA REVISTA. — Comunicamos a los socios y demás lectores de la REVISTA ASTRONÓMICA que la casa impresora de la misma se encarga de su encuadernación, a los siguientes precios especiales:

En media pasta (lomo de cuero) color verde .. \$ 3.— el tomo
 En tela color verde oscuro „ 2.50 „ „

Dirigirse a: Esteban Centenaro, San Martín 752, Buenos Aires.

El Secretario.



ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

COMISION DIRECTIVA (1932-1933)

<i>Presidente</i>	Bernhard H. Dawson
<i>Vicepresidente</i>	Carlos Caldada
<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 (1933)

M. Eugenio Baños — Enrique Vera — Juan Pataky

COMISION DE LA REVISTA

Bernhard H. Dawson, Director

Juan J. Nissen — Ulises L. Bergara

BIBLIOTECARIO

Carlos L. Segers

DIRECCIONES PARA ENVIO DE CORRESPONDENCIA

Informes y correspondencia general, al secretario Martín Dartayet, Observatorio Astronómico, La Plata.

Pago de cuotas y suscripciones y todo asunto relacionado con la tesorería, al tesorero Alfredo Völsch, calle Vidal 2355, Buenos Aires.

Colaboraciones y asuntos relacionados con la REVISTA ASTRONÓMICA, al director de la misma, Bernhard H. Dawson, Observatorio Astronómico, La Plata.

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

NOMINA DE SOCIOS

(AL 31 DE DICIEMBRE DE 1933)

FUNDADORES

<i>Valentín Aguilar</i>	<i>Corrientes, Ctes.</i>
<i>Adolfo Alisievicz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>M. Eugenio Baños</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alberto Barni</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Ulises L. Bergara</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Hugo J. Berra</i>	<i>Coronel Suárez, Bs. As.</i>
<i>Jorge Bobone</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>Horacio F. Bustamante</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Carlos Cardalda</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Estela Cardalda</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan A. Carullo</i>	<i>Mendoza, Mza.</i>
<i>Alfredo Cernadas</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>N. S. Cernogorcevich</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Cayetano Cimminelli</i>	<i>Lanús, Bs. As.</i>
<i>José Cousido</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Francisco Curutchet</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Amanda V. de Dartayet</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
* <i>Martín Dartayet</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
* <i>Bernhard H. Dawson</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
* <i>Paul Dedyne</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Walter Eichhorn</i>	<i>La Falda, Cba.</i>
<i>Emilio de Elía</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique F. C. Fischer</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Francisco Juan L. Fontaine</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>M. A. Galán de Malta</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Gallegos Serna</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Joseph Galli</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>José Galli Aspes</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Ricardo E. Garbesi</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Sarah E. D. de Garzón Duarte</i>	<i>Oncativo, Cba.</i>
<i>Juan Hartmann</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
* <i>Carlos Havenstein</i>	<i>Buenos Aires.</i>

* Los socios señalados con asterisco se han suscripto con Cuotas Suplementarias en el año 1933.

<i>Maximino Lema</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Xenofón F. Lurán</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>J. Eduardo Mackintosh</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Sara Mackintosh</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos A. Mignaco</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Adolfo Mugica</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>José R. Naveira</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan J. Nissen</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Aníbal O. Olivieri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan Pataky</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gregorio J. R. Petroni</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alberto Preckel</i>	<i>Olivos, Bs. As.</i>
* <i>José Máximo Ruzo</i>	<i>Caseros, Bs. As.</i>
* <i>Luis Salessi</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Domingo R. Sanfeliú</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gabriela Fernández de Schoo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
⊙ <i>Carlos L. Segers</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Laureano Silva</i>	<i>Temperley, Bs. As.</i>
<i>Mauricio Spevak</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan G. Sury</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Martín Tornquist</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Amadeo Valladares</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Vera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Rubén Vila Ortiz</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan Viñas</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Alfredo Völsch</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Carl Zeiss</i>	<i>Buenos Aires.</i>

ACTIVOS

<i>Julián F. Aldazábal</i>	<i>Buenos Aires.</i>
⊙ <i>Carlos Emilio Balech</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>Rosa Nieves Barrio</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Beisswenger</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Hellmuth Mark Beylen</i>	<i>Buenos Aires.</i>
* <i>R. P. Justo Blanco Ochoa</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>María Sara Bordato</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pedro Brotto</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Jorge Bunge</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Emanuel S. Cabrera</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alfredo Calleja</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Juan Alfredo del Campillo</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>José M. del Campo</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Alberto Castellanos</i>	<i>Buenos Aires.</i>

Leopoldo Castillo	Buenos Aires.
Manuel Clin	Buenos Aires.
César Cortesi	Buenos Aires.
Enrique Couleru	Buenos Aires.
J. H. Chalmers	Tigre, Bs. As.
* Julio Chiodi	Buenos Aires.
Emilio Fernández Cardelle	R. de Escalada, Bs. As.
Juan M. Fernández Cardelle	R. de Escalada, Bs. As.
Alberto R. Ferrari	Buenos Aires.
Pedro Fournery	Adrogué, Bs. As.
Alfredo G. Galmarini	Buenos Aires.
J. B. García Velázquez	Buenos Aires.
Luis Güemes	Buenos Aires.
Octavio Hanot	Buenos Aires.
Julio J. Hiver	Santa Fe, S. Fe.
Francisco Ingouville	Buenos Aires.
Instituto "Joaquín V. González" ...	Buenos Aires.
* Floris Jansen	Buenos Aires.
Héctor Justo	Buenos Aires.
Jorge Kálnay	Buenos Aires.
Luis H. Lanús	Buenos Aires.
Esteban Leedham	Buenos Aires.
E. V. Stigler de Lesser	Buenos Aires.
Guillermo Livingston	Buenos Aires.
Enrique López	Buenos Aires.
J. Hugo López Centeno	Buenos Aires.
Augusto César Llanos	Buenos Aires.
Belisario Llanos	Mar del Plata, Bs. As.
Sebastián Mainz	Córdoba, Cba.
Edmundo Mayr	Buenos Aires.
Héctor J. Medici	Buenos Aires.
* Andrés Millé	Buenos Aires.
Rubén R. Molinari	Córdoba, Cba.
Enrique Molina y Vedia	Buenos Aires.
Joaquín Luis Muñoz	Buenos Aires.
Angel Olivari	Buenos Aires.
Tomás M. Olivera	Buenos Aires.
Manuel Ortiz	Rosario, S. Fe.
J. Célika Otegui Grimaux	R. de Escalada, Bs. As.
* Angel Pegoraro	Buenos Aires.
Juan Pérez Prado	Buenos Aires.
Máximo V. Podestá	Buenos Aires.
Carlos Ponce Laforgue	Córdoba, Cba.

<i>Enrique Pujadas (h.)</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Eric A. C. Rattray</i>	<i>Quilmes, Bs. As.</i>
<i>Guillermo Riggi O'Dwyer</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Arturo T. Romay</i>	<i>La Plata, Bs. As.</i>
<i>Luis Sáez Germain</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Gregorio L. Sánchez</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Soler</i>	<i>Córdoba, Cba.</i>
<i>Alfonso G. Spandri</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos Stura</i>	<i>E. Echeverría, Bs. As.</i>
<i>Arturo Valeiras</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Abraham Voogd</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Enrique Waldow</i>	<i>Avellaneda, Bs. As.</i>
<i>F. Ricardo Werner</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>
<i>Carlos Zanchi</i>	<i>Rosario, S. Fe.</i>



INDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Fig. 1.—Serie de fotografías del eclipse de Sol tomadas por el socio Alfredo Völsch	68
„ 2.—Cuatro de las fotografías del eclipse de Sol obtenidas por el socio H. M. Beylen	70
„ 3.—Tres fotografías del eclipse de Sol tomadas por el doctor J. Hartmann	73
„ 4.—Iluminaciones falciformes en la sombra de un árbol durante el eclipse	73
„ 5.—Partes de la serie de fotografías del eclipse tomadas por el doctor Dawson	75
„ 6.—Observatorio "Betelgeuze" del señor Carlos Cardalda	77
„ 7.—Anteojo astronómico de 80 mm. del observatorio "Betelgeuze"	78
„ 8.—Fotografía directa de la nebulosa anular de la Lira	94
„ 9.—Espectro de la misma con prisma-objetivo	95
„ 10.—Diagrama de las posiciones de Marte y Júpiter a las 20 horas de los días 2 al 5 de junio	137
„ 11.—Observatorio "Orión" del Sr. Alfredo Völsch	141
„ 12.—Pilar oeste, casilla meteorológica, etc., del Observatorio "Orión"	142
„ 13.—Otra vista del Observatorio "Orión"	144
„ 14.—Diagrama del aspecto de un elisé obtenido con doble exposición	160
„ 15.—El Dr. Hoffmeister con el aparato para mediciones de fotometría a bordo de la motonave "Phrygia"	164
„ 16.—Dispositivo para observar el Sol por proyección	196
„ 17.—Cámara fotográfica acoplada a un anteojo	199
„ 18.—Esquema de celóstato	201
„ 19.—Construcción de la proyección estereográfica	207
„ 20.—Diagrama de un espectroscopio	250
„ 21.—Aspectos simultáneos del Sol; una fotografía directa y un espectroheliograma en luz del calcio	253
„ 22.—Torbellinos alrededor de una mancha solar	255
„ 23.—La nebulosa espiral M. 51	261

Fig. 24.—Esquema del espectroheliógrafo	264
„ 25.—Vista diagramática general del espectrohelioscopio.	267
„ 26.—Anteojo astronómico de 100 mm. del observatorio “Júpiter”	272
„ 27.—El observatorio “Júpiter” del señor Carlos L. Se- gers	273
„ 28.—El triángulo filar: instrumento sencillo para deter- minar la hora	277
„ 29.—El Dr. Kimura con el director del Observatorio de La Plata, en su visita a este instituto	316
„ 30.—Efecto de un movimiento del polo sobre la latitud	318
„ 31.—El anteojo zenital del Observatorio de La Plata .	320
„ 32.—Diagrama del método de observación con anteojo zenital	321
„ 33.—Efecto de la variación de latitud sobre las distan- cias zenitales	323
„ 34.—Curva de la variación de la latitud de Mizusawa, de 1912.0 a 1918.0	327
„ 35.—Trayectoria del polo norte de 1912.0 a 1918.0 . . .	328
„ 36.—Sello conmemorativo del centenario del telégrafo electromagnético	333
„ 37.—La perspectiva de una vista telescópica	337



TABLA DE NOMBRES Y MATERIAS

(Los nombres de autores están señalados con un asterisco).

Nota: Para datos pertenecientes al "Manual del Aficionado", consúltese el Índice en la página 1 del mismo.

Aficionado. — Manual del — para el año 1933, 1-64. — Observatorios de —s, 76, 138, 271. — La observación directa y fotográfica del Sol por el —, 195. — El estudio práctico de las estrellas variables. (Instrucciones para el —), 209.

Amoniaco. — El gas — en la atmósfera del planeta Júpiter, 102.

*ANDRISSI, Juan L., Reseña histórica del desarrollo de la astronomía, 146.

Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía". — Asamblea ordinaria anual, 111. — Asamblea extraordinaria, 348. — Balance del ejercicio 1932, 122. — Comisión Directiva, 362. — Conferencias, 114, 179, 247, 361. — Cuotas suplementarias, 241, 309, 358. — Estatutos, 350. — Informe del Bibliotecario, 120. — Informe del Director de la REVISTA, 119. — Local social, 243. — Memoria del ejercicio 1932, 112. — Movimiento de socios en 1932, 117. — Nuevos socios, 125, 174, 241, 309, 358. — Observatorios de socios, 76, 138, 271, 311. — Reforma de los estatutos, 116, 243, 348. — Visita al Observatorio de La Plata, 174, 359.

Asteroides. — La Observación de —, 97, 154, 222.

Astrofísica. — Una obra monumental de —, 342.

Astronomía. — Reseña histórica del desarrollo de la —, 146. — El espectroscopio y la — (conferencia), 247. — Meteorología y —, 298.

Astrónomos. — Cambios en los altos puestos astronómicos ingleses, 107. — Véase también *Biografía*.

Atlas celeste del aficionado y lista de objetos para el anteojo, 243, 359. — Errata del mismo, 360.

Azimut. — La determinación del —, 285. — Coeficiente del error de — para la latitud de Buenos Aires, 283.

*BERGARA, Ulises L., El espectroscopio y la astronomía (conferencia), 248. — Las nebulosas planetarias (traducción), 93.

*BEYLEN, Hellmuth M., Observaciones del eclipse de Sol del 24 de febrero de 1933, 67. — Visitó Buenos Aires el doctor Cuno Hoffmeister, 163. — La observación directa y fotográfica del Sol por el aficionado, 195.

Biblioteca — Informe correspondiente al año 1932, 120. — Revistas recibidas, 109, 171, 237, 306, 345. — Obras donadas, 110, 173, 239, 308, 346. — Dirección de la —, 128, 312.

Biografía. — Robert Thorburn Ayton Innes, 168. √ — M. La Rosa, 304. √ — Jermain G. Porter, 304. √ — Ormond Stone, 303. √ — Georg Struve, 233. √

*BOEDNE, Jorge, Meteoro brillante, 232.

CARDALDA, Carlos. — El observatorio "Betelgeuze" del señor —, 76.

Catálogos. — Dos —, 105.

Cometas. — Notas comentarias, 105, 166, 229, 301. — Medalla Donohoe, 166. — — Giacobini, 229, 340. — — Peltier, 105. — — Pons-Winnecke, 166. — — Whipple, 301. — — Wolf, 301.

Conferencias. — Las — en el año 1932, 114. — Las tres temperaturas del espacio interplanetario, 179. — El espectroscopio y la astronomía, 247. — — para 1934, 361.

Consejo Nacional de Observatorios. — Su creación, 234.

Coordenadas en proyección estereográfica para el horizonte de Buenos Aires, 56.

Corona solar. — Hacia la solución del problema de la —, 341.

Cuotas suplementarias, 241, 309, 358.

*DARTAYET, Martín, Las distancias de los planetas, 301.

*DAWSON, Bernhard H., Informe del director de la REVISTA, 119. — Robert Thorburn Ayton Innes, 168. — Presentación del conferenciante doctor Enrique Gaviola, 179. — Presentación del conferenciante doctor Ulises L. Bergara, 247. — Meteoros brillantes, 232. — La determinación de la hora sin hacer uso de aparatos costosos, 275.

Donación de libros, 110, 173, 175, 308. — — de diagramas de coordenadas en proyección estereográfica, 126.

- Eclipse** de Sol del 24 de febrero de 1933, 67, 72.
- Erratas** en el "Manual del Aficionado" para 1933, 175. — — —
 en "Coordenadas en proyección estereográfica", 310. — — —
 en "Latitud por la altura de Sigma Octantis", 311. — — —
 en el "Atlas Celeste del Aficionado", 360.
- Espacio.** — Las tres temperaturas del — interplanetario (conferencia), 179.
- Espectrohelioscopio.** — El —, 263.
- Espectroscopio.** — El — y la Astronomía (conferencia), 247.
- Espejos** de aluminio, 340. — El telescopio de 200 pulgadas, 343.
- Estatutos.** — Reforma de los —, 116, 243. — Nuevos —, 348.
- Estrella.** — Dos catálogos, 103. — La — de mayor masa conocida, 107. — Nova Geminorum 193, 168. — El estudio práctico de las — variables, 209. — La binaria visual de período más corto, 229. — Sirius B, 232. — El sistema galáctico, 291.
- GAJARDO REYES, Ismael, Donación de libros, 110. — Errata, 310.
- Galaxia.** — El sistema galáctico, 291.
- GALLI Joseph, Reseña histórica del desarrollo de la Astronomía (traducción), 146.
- *GASTARDI, E., Observación de asteroides, 97, 154, 222.
- *GAVIOLA, Enrique, Las tres temperaturas del espacio interplanetario (conferencia), 181.
- Geodesia.** — Las longitudes mundiales, 131. — Los movimientos de los polos terrestres, 315.
- *HARTMANN, Juan, Observaciones del eclipse del 24 de febrero, 72.
 Cien años de telégrafo electro-magnético, 331.
- HOFFMEISTER, Cuno, Visitó Buenos Aires el doctor —, 163.
- Hora.** — La — exacta por teléfono en París, 233. — La determinación de la — sin hacer uso de aparatos costosos, 275. — — oficial por radio, 304.
- INNES, Robert Thorburn Ayton, Nota necrológica, 168.
- Instrumentos.** — El espectrohelioscopio, 263. — La perspectiva de una vista telescópica, 335. — Espejos de aluminio, 340. — El telescopio de 200 pulgadas, 343.
- *JACCHIA, Luigi, El estudio práctico de las estrellas variables (Instrucciones prácticas para el aficionado), 209.
- *JANSEN, Floris, Las longitudes mundiales, 131.

JEFFERS, Hamilton M., Reencuentro del Cometa Wolf, 229.

Júpiter. — El gas amoníaco en la atmósfera del planeta —, 102.
— Una conjunción interesante, 136. — El observatorio “—”,
271.

KIMURA, Hésashi, visitó nuestro país, 315.

LA ROSA, M., Nota necrológica, 304.

Latitud. — Los movimientos de los polos terrestres, 315.

Local social. — Designación de una comisión para su estudio, 243.

Longitudes. — Las — mundiales, 131.

Luna. — Declive de las montañas lunares, 106.

*LÚNKENHEIMER, Federico, La temperatura y la lluvia de la Capital Federal y la variación de la actividad solar, 80. — Notas sísmicas, 236, 305.

Manual del Aficionado para el año 1933, 1-64; ver su índice en la p. 1. — Comentarios de la prensa, 126. — Errata, 175.

Marte. — Una conjunción interesante, 136.

Memoria del ejercicio 1932, 111.

*MENZEL, Donald H., Las nebulosas planetarias, 93.

Meteorología y Astronomía, 298. — La temperatura y la lluvia de la Capital Federal y la variación de la actividad solar, 80.

Meteoros brillantes, 232, 344. — Una lluvia inesperada de —, 340.

Nebulosas. — Las — planetarias, 93. — Medidas fotoeléctricas de —, 343.

Necrologías; ver *Biografía*.

*NISSEN, J. J., El espectrohelioscopio, 263. — Los movimientos de los polos terrestres, 315.

Notas Comentarias, 105, 166, 229, 301. — — Sísmicas, 108, 170, 236, 305.

Noticiario Astronómico, 105, 166, 229, 301, 340.

Nova Geminorum 1933, 168. — RS Ophiuchi, 341.

Noticias de la Asociación, 125, 174, 241, 309, 358.

Ocultaciones. — Reducción de — observadas en 1932, 338. — Nota sobre la reducción de —, 344.

Observatorios de socios, 76, 138, 271, 311. — Visita al — de La Plata, 174, 359. — Consejo Nacional de —, 234. — Horario del — de La Plata, 305.

- *PARR, Alfred, La perspectiva de una vista telescópica, 350.
- PEGORARO, Angel, Donación de diagramas de coordenadas en proyección estereográfica, 126.
- PELTIER, Leslie C., Descubrimiento de un cometa, 105.
- Perspectiva.** — La — de una vista telescópica, 335.
- Planetas.** — El gas amoníaco en la atmósfera del — Júpiter, 102. — Una conjunción interesante, 136. — Mancha brillante en Saturno, 229. — Las distancias de los —, 301.
- Polos.** — Los movimientos de los — terrestres, 315.
- PORTER, Jermain G., Nota necrológica, 304.
- Proyección.** — Coordenadas en — estereográfica para el horizonte de Buenos Aires, 56. — La — estereográfica, su construcción para $34^{\circ} 36''$ de latitud, 202.
- RAMSDEN, Rosse, El sistema galáctico (traducción), 291.
- Revista.** — En la memoria de 1932, 112. — Informe del Director, 119. — Encuadernación de la —, 128, 361. — Una opinión sobre la —, 360.
- *RIGGI O'DWYER, G., Meteorología y Astronomía, 298.
- Saturno.** — Mancha brillante en —, 229.
- *SCHILLER, Werner, Notas sísmicas, 108, 170.
- SCHORR, Richard, Reencuentro del cometa Giacobini, 229.
- *SEGERS, Carlos L., Informe del Bibliotecario, 120. — Una conjunción interesante, 136. — El estudio práctico de las estrellas variables (traducción), 209. — El observatorio "Júpiter" del señor —, 271. — La perspectiva de una vista telescópica (traducción), 350.
- *SHAPLEY, Harlow, El sistema galáctico, 291.
- Sismología.** — Los terremotos y las manchas solares, 107. — Notas sísmicas, 108, 170, 236, 305.
- Sistema.** — Movimiento absoluto del — solar, 231. — El — galáctico, 291.
- Socios.** — Movimiento de — en 1932, 117. — Nuevos —, 125, 174, 241, 309, 358. — Pase de — activo a — fundador, 125.
- Sol.** — Eclipse de — del 24 de febrero de 1933, 67, 72. — La temperatura y la lluvia de la Capital Federal y la variación de la actividad solar, 80. — Los terremotos y las manchas solares, 107. — La observación directa y fotográfica del — por el aficionado, 195. — El espectrohelioscopio, 263. — Hacia la solución del problema de la corona solar, 341. — Nuevo ciclo de actividad solar, 341.

SPEVAK, Mauricio, Donación de libros, 125.

STONE, Ormond, Nota necrológica, 303.

STRUVE, Georg, Nota necrológica, 233.

Telégrafo. — Cien años de — electro-magnético, 331.

Temperatura — La — y la lluvia de la Capital Federal y la variación de la actividad solar, 80. — Las tres —s del espacio interplanetario (conferencia), 179. — La — de los astros, 257.

Universe — La expansión del —, 301.

*VÖLSCH, Alfredo, Almanaque astronómico y "Manual del Aficionado" para el año 1933, 1. — Coordenadas en proyección estereográfica para el horizonte de Buenos Aires, 56. — Observaciones efectuadas durante el eclipse de Sol del 24 de febrero de 1933, 67. — El observatorio "Orión" del señor —, 138. — La proyección estereográfica, su construcción para $34^{\circ} 36'$ de latitud, 202. — La determinación del azimut, 285. — Reducción de ocultaciones observadas, 338.

WACHMANN, A., Reencuentro del cometa Pons-Winnecke, 166.

WHIPPLE, Fred L., Descubrimiento de un cometa, 301.

*WILDT, Rupert, El gas amoníaco en la atmósfera del planeta Júpiter, 102.

