

# REVISTA ASTRONOMICA

ORGANO BIMESTRAL DE LOS  
"AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

DIRECTOR:

CARLOS CARDALDA  
BUENOS AIRES

## SUMARIO

**Notas sobre investigaciones recientes** - La desviación de la luz en el campo gravitacional del Sol, *por J. J. N.*

**Eclipse parcial de Sol del 11 de octubre de 1931,** *por Juan A. Bussolini, S. J.*

**Observaciones de las Leónidas,** *por Bernhard H. Dawson y Martin Dartayet.*

**Cúmulos estelares globulares,** *por J. H. Reynolds, (traducido por M. Ferrari Olazábal).*

**Octavio Fabrizio Mossotti,** *por Juan Maria Gutiérrez.*

**Reducción de ocultaciones observadas,** *por Alfredo Völsch.*

**Observación de meteoros brillantes.**

**Biblioteca - Publicaciones recibidas - Donaciones**

**Bibliografía.**

**Noticias - Asamblea ordinaria para el 11 de enero de 1932 - Observaciones astronómicas - "El cuarto de hora astronómico" (Radiotelefonía) - Notas sísmicas - Encuadernación de la "Revista Astronómica" - Cambio de sede social - A los lectores.**

**Nómina de socios.**

**Indice de ilustraciones (tomo III)**

**Tabla de nombres y materias (tomo III)**

SEDE SOCIAL

CALLE SARMIENTO 299  
ESCRITORIO 425

BUENOS AIRES

# NOTAS SOBRE INVESTIGACIONES RECIENTES

---

## LA DESVIACION DE LA LUZ EN EL CAMPO GRAVITACIONAL DEL SOL

---

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

---

La teoría de la relatividad de Einstein, a pesar de requerir para su comprensión correcta una buena cantidad de conocimientos matemáticos y físicos, ha interesado vivamente al público general, que ha leído con avidez numerosas exposiciones populares de la nueva doctrina y ha tratado con mayor o menor éxito de "entenderla". Es, pues, probable que el lector haya sentido hablar de las tres "*pruebas astronómicas*" de la relatividad: el movimiento del perihelio de la órbita del planeta Mercurio, la desviación de la luz en el campo gravitacional del Sol y el desplazamiento hacia el rojo de las líneas espectrales procedentes del Sol con respecto a las de origen terrestre.

Dedicaremos estas líneas a un ligero resumen de las tentativas efectuadas hasta ahora a fin de evidenciar la existencia del segundo de esos fenómenos.

La teoría de la relatividad asevera que un haz de luz, al pasar suficientemente cerca del Sol, es influido por el campo gravitacional de nuestro astro rey; su trayectoria, que sería rectilínea sin la presencia del Sol, se curva ligeramente al pasar la luz por sus proximidades, en tal forma, que la concavidad del rayo queda vuelta hacia el Sol. El efecto de este fenómeno para un observador terrestre, es que las imágenes de las estrellas próximas al Sol aparecen alejadas del mismo, sufriendo desplazamientos radiales tanto mayores cuanto más próximas a él están. A 5º de distancia del Sol la desviación de la luz es ya prácticamente insensible.

Einstein menciona la desviación en 1908 y se ocupa del asunto detalladamente en 1911, prediciendo una desviación de 0'',87 en el limbo del Sol. Los supuestos de este cálculo son, primeramente la equivalencia de masa y energía, y luego el que la gravitación actúe según la ley clásica de Newton. Algunos años más tarde, en 1916, Einstein publica su "teoría generalizada de la relatividad", exponiendo una nueva ley de gravitación, que admite a la de Newton como primera aproximación. Calculando la des-

viación de la luz bajo el supuesto de que la gravitación actúe según la ley de Einstein, el resultado es de  $1''{,}75$ .

Tal era la predicción de la "teoría". Se presentaba a los astrónomos una cuestión interesantísima: ver que es lo que la "realidad" decía al respecto. Se trataba de realizar medidas que pusieran en claro si la desviación predicha existía o no. Y la cuestión era interesantísima, no sólo por la trascendencia de la doctrina experimentada, sino también por las grandes dificultades que ofrecía la prueba: sólo lo arduo es fascinante.

Lo que había que hacer era sencillísimo en principio. Se tomaba una fotografía con el Sol más o menos en el centro de la placa; algunos meses después, cuando el Sol estuviese en otro sitio, se volvía a fotografiar la misma región con el mismo instrumento y en las mismas condiciones. No quedaba sino superponer ambas fotografías y ver si, como lo predecía la teoría de la relatividad, las imágenes de las estrellas de la primera placa estaban ligeramente corridas hacia los bordes, especialmente en la parte central inmediata a la imagen del Sol. Pero tan sencilla era la idea, como difícil su realización. Veamos por qué.

Primeramente tenemos el inconveniente de la diferencia enorme entre el brillo del Sol y el de las estrellas. El Sol tiene una magnitud fotográfica de  $-26$ ; las estrellas con que se debe operar tienen magnitudes que oscilan entre  $+5$  y  $+10$ ; esto significa que el Sol es unas 10.000.000.000.000 veces más brillante que las estrellas cuyo desplazamiento hay que medir. Naturalmente, el Sol impide ver o fotografiar las estrellas, y por cierto no sólo en su inmediata proximidad. Tampoco se puede operar en el instante en que el Sol sale o se pone, no sólo porque la luz crepuscular es aun demasiado intensa, sino también porque las observaciones a ras del horizonte no tienen precisión alguna. El asunto no tendría solución imaginable si no fuera por la existencia providencial de nuestro gentil satélite, la Señora Luna, que cada tantos años se brinda a taparnos el Sol y obliga la eterna gratitud de los astrónomos por sus impagables servicios de pantalla. La Luna nos salva de la primera dificultad: durante los pocos minutos de totalidad de un eclipse de Sol, reina suficiente obscuridad como para fotografiar estrellas en la vecindad del mismo. Desgraciadamente, los eclipses de Sol son escasos, deben ser observados desde sitios especiales de la tierra y duran breves momentos. Esto compele a enviar costosas expediciones provistas de instrumental especial y organizadas hasta en sus más ínfimos detalles, a fin de aprovechar los preciosos instantes de totalidad, que aun en las circunstancias más favorables nunca alcanzan a 8 minutos de duración. Además,

frecuentemente ocurre que en el momento del eclipse el cielo está cubierto de nubes, de modo que la expedición debe regresar sin haber efectuado observación alguna; a sus componentes sólo les queda en tales casos la muy relativa satisfacción de haber efectuado un paseo por tierras más o menos exóticas.

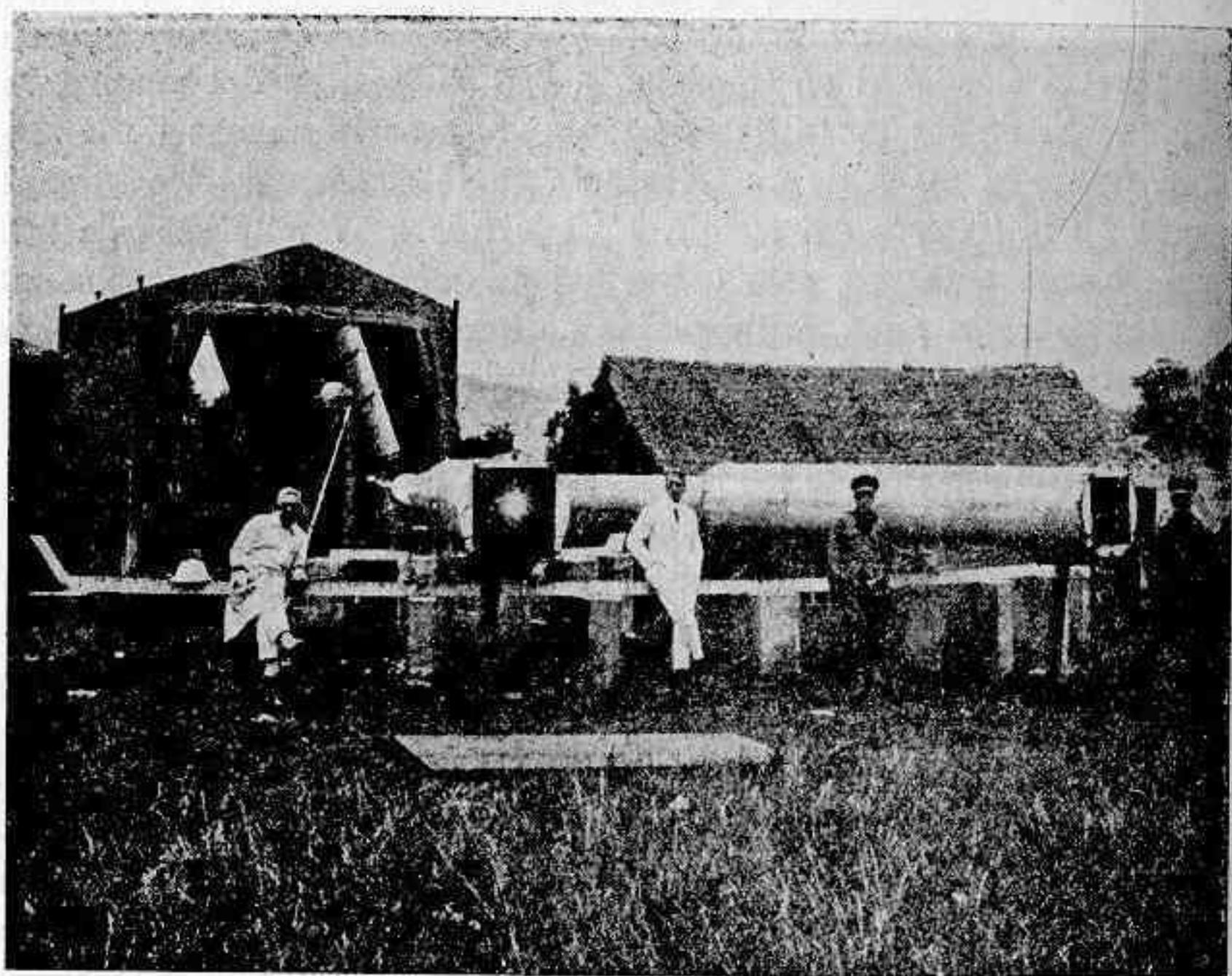
La segunda dificultad proviene de la pequeñez de los desplazamientos a medir. En la proximidad inmediata del limbo del Sol los desplazamientos esperados son de  $1''.7$ ; a un radio solar de distancia del limbo son ya inferiores a  $1''$ ; a cinco radios sólo  $0''.3$ . Para dar una idea de la pequeñez de estos ángulos, imaginémosnos un ángulo de  $1''$  de abertura con vértice en Buenos Aires y dirigido hacia Córdoba: en Córdoba, a 650 kilómetros del vértice, la separación de los lados de nuestro ángulo sería apenas de 3 metros. Sobre la placa de un telescopio como el astrográfico normal usado en la "*Carta del cielo*",  $1''$  equivale a 17 milésimos de milímetro. Sin embargo, esta dificultad es quizá la menos importante: los aparatos para medir placas de que disponen los astrónomos son suficientemente buenos para luchar contra el micrón.

Pero la tercera dificultad es formidable: nos referimos a la correcta interpretación de las medidas. Se trata de probar que los desplazamientos medidos son producidos por el efecto Einstein y no por otras causas. Estas "*otras causas*", que pueden originar desplazamientos similares, son, desgraciadamente, muchas. Se las podría dividir en dos grupos: cósmicas e instrumentales. Entre las primeras hay algunas, como la refracción, y la aberración, que por suficientemente conocidas no son de temer. Otras son más o menos hipotéticas: por ejemplo, la suposición de que la corona solar es muy extensa y que la desviación de la luz es un fenómeno de refracción en dicha corona; o que la desviación es producida por el enigmático "*efecto Courvoisier*", evidenciado por las observaciones meridianas. Frente a estas suposiciones no queda sino un recurso: investigar *a posteriori* si las desviaciones medidas son explicables por dichas suposiciones. Digamos desde ya que el material reunido hasta la fecha es contrario a las dos hipótesis aludidas. Quedan por fin las dificultades instrumentales. Los telescopios no son perfectos, y tanto sus partes ópticas como sus partes mecánicas sufren alteraciones. ¿Cómo probar que un pequeñísimo desplazamiento no es producido por un pequeñísimo cambio en el valor de escala del instrumento? Esta y otras cuestiones análogas son las que con mayor imperio obligan a los astrónomos a aguzar su ingenio. Los inducen a construir instrumentos especialmente adaptados al problema en estudio y a efectuar sus observaciones con un sinnúmero de precau-

ciones y controles, cuya razón de ser difícilmente podrá ser valorada por el lego.

Veamos ahora el resultado de las principales tentativas efectuadas hasta hoy.

Por iniciativa de su ilustre director, el profesor doctor C. D. Perrine, el observatorio de Córdoba organizó una expedición para observar el eclipse de Sol de octubre de 1912 en Cristina (Brasil); en esa ocasión se prepararon instrumentos destinados a verificar



**Fig. 31 - Instrumental instalado en Takengon para observar el efecto Einstein.**

el efecto Einstein. Desgraciadamente llovió copiosamente y no se pudieron realizar observaciones de ninguna clase. En caso de haber habido buen tiempo, hubiese correspondido a ese observatorio argentino el honor de prioridad en estas interesantes y difíciles investigaciones.

En realidad, los primeros resultados concretos fueron logrados por astrónomos ingleses en el eclipse de mayo de 1919. Se organizaron dos expediciones: una a Sobral, en el norte del Brasil, y otra a la isla Príncipe, en el golfo de Guinea, en Africa. Ambas

expediciones lograron obtener varias placas utilizables. Los valores resultantes para la desviación de la luz fueron:

Sobral:	$1''.98 \pm 0''.12$
Príncipe:	$1''.61 \pm 0''.30$

en buena concordancia con el valor predicho de  $1''.75$ . Pero algunos detalles podrían motivar objeciones serias, de modo que los mismos expedicionarios, en su memoria final, insinuaban la conveniencia de repetir la observación en futuros eclipses.

Esto fué realizado por la expedición del observatorio Lick a Wallal (Australia) en el eclipse de septiembre de 1922. Sin reparar en gastos ni en molestias, pudo operarse de manera que los controles dejaran pocas dudas sobre la realidad del resultado logrado. Con cuatro telescopios, dos de ellos de 15 pies y otros dos de 5 pies de distancia focal, montados ecuatorialmente, se pudieron obtener 10 placas durante el eclipse, que juntadas a 28 placas más de comparación y de control tomadas con los mismos instrumentos, permitieron obtener los siguientes resultados, derivados de 87.000 bisecciones sobre más de 3.000 imágenes estelares:

Telescopios de 15 pies:	$1''.72 \pm 0''.11$
Telescopios de 5 pies:	$1''.82 \pm 0''.15$

La desviación de la luz, en la forma y en la magnitud predicha por la relatividad generalizada, parecería, pues, definitivamente establecida. Se empezó a perder interés en el asunto.

Tanta mayor sorpresa han originado los resultados de la expedición alemana a Takengon (Sumatra) con motivo del eclipse de mayo de 1929, resultados que han sido dados a publicidad hace pocos meses. La expedición, organizada por el observatorio astrofísico de Potsdam, incluía entre sus componentes al doctor E. Freundlich, cuya competencia en asuntos relacionados con la relatividad es mundialmente conocida. Prácticamente todo el instrumental, desde los telescopios hasta la máquina de medir placas, ha sido construído especialmente para el caso. Son de notar varias innovaciones ingeniosas, especialmente un dispositivo que permite imprimir sobre las placas, inmediatamente después del eclipse y a través de los telescopios en que han sido tomadas, un cuadrículado destinado a hacer posible una determinación directa del valor de escala — el más peligroso de los coeficientes que entran en el cálculo. Los resultados de la elaboración del material obtenido establecen claramente la existencia de una desviación de la luz del tipo postulado por la relatividad generalizada; pero el valor de la desviación en el borde del Sol no sería de  $1''.75$ , sino considera-

blemente mayor:  $2''.24$ . Como complemento a su trabajo, Freundlich y sus colaboradores examinan el material obtenido anteriormente por los norteamericanos en 1922, y sostienen que los astrónomos de Liek han incurrido en un error de concepto en la reducción de sus medidas: si éstas hubiesen sido tratadas en la forma que ellos estiman como correcta, el resultado hubiera sido  $2''.2$ .

Así, pues, la desviación de la luz en el campo gravitacional del Sol no es aun un tema agotado. Queda al futuro la misión de aclarar quiénes tienen razón, si los astrónomos de Liek o los de Potsdam; y si la tienen estos últimos, por qué el valor obtenido es mayor que el previsto.

*J. J. N.*



# ECLIPSE PARCIAL DE SOL DEL 11 DE OCTUBRE DE 1931

---

Un nublado y semi-nublado general que cubrió casi por completo toda la extensión de la República, impidió prácticamente en la mañana del 11 de octubre último la observación del eclipse de Sol que había sido anunciado para esa fecha y cuya predicción para todo el país publicáramos en nuestro número anterior.

En Buenos Aires y La Plata estuvo nublado durante casi todo el desarrollo del fenómeno, no siendo posible observar los instantes de primer y último contactos; hacia el medio del eclipse pudo verse el Sol en forma de creciente a través de nubes menos densas y en La Plata llegó hasta a brillar lo suficiente para que el heliógrafo del observatorio quemara su cartulina entre las 8<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> y las 8<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> de Tiempo legal.

Nos habían llegado noticias de que en Chile los observadores que se habían aprestado para observar dicho eclipse fueron más afortunados que nosotros; es así que, a nuestro requerimiento, el padre **Juan A. Bussolini S. J.**, profesor de matemáticas del Colegio de San Ignacio de Santiago de Chile, nos envía, en carta que seguidamente reproducimos, los detalles de las excelentes observaciones que hiciera desde la capital de la república hermana. Dice así la carta:

Santiago (Chile), noviembre 28 de 1931.

Señor Carlos Cardalda.

Buenos Aires.

Apreciado señor Cardalda:

En la imposibilidad de poder, en estas circunstancias, disponer de tiempo para redactar un artículo para la "Revista Astronómica", referente al eclipse parcial de Sol del 11 del pasado octubre, me tomo la libertad de dirigirle estas líneas que puedan ser fiel reflejo de nuestros trabajos verificados aquí en Chile respecto al susodicho fenómeno astronómico.

Convencido de la importancia que tienen éstos para la corrección de las tablas de la Luna, investigar las perturbaciones mag-

néticas a que pueden dar origen, como asimismo la variación de los cálculos actinométricos... estimé del todo punto conveniente solicitar colaboración del competente personal de la Estación Meteorológica-astronómica de esta capital, la que en las personas del jefe de la Sección Solar y Electromagnética, señor G. Calcagno, y del jefe de la Sección Actinométrica, fué espontánea y gentilmente acogida.

Debido, sin duda, a esto nuestra observación pudo ser suficientemente completa, hasta el punto de poder augurarnos antes de terminar nuestra labor felices resultados.

Mi intención fué siempre filmar el fenómeno; y ello pudo sin graves molestias llevarse a cabo, debido al alto espíritu cultural y científico del director del Instituto de Cinematografía Educativa, quien puso a mi disposición las dos máquinas que posee dicho instituto y ejemplares únicos en el país, el equipo de telescopios que acompaña a las máquinas, más dos técnicos, quienes se encargaron de tomar días antes las pruebas del film, a fin de ir acertados en el filtro de que se debía hacer uso como en la diafragmación conveniente del objetivo.

Si mi intención, como le decía anteriormente, fué siempre filmar el eclipse, no tuvo otras miras sino aprovechar las innumerables ventajas que el método cinematográfico proporciona sobre cualquier otro sistema de observación. Con la máquina, 1) las observaciones pueden hacerse durante todo el tiempo del fenómeno y las medidas se toman en la película con exactitud y comodidad; 2) en la película quedan registrados de un modo permanente todos los detalles, fáciles algunos de pasar inadvertidos a la simple vista; 3) haciéndose las impresiones isocrónicas se pueden obtener con gran precisión el principio, fase máxima y fin del eclipse.

El cronómetro destinado a las observaciones perteneciente a la Oficina Meteorológica de Chile, fué comprobado diariamente por recepción telefónica con el Observatorio Astronómico Nacional y por transmisiones radiotelegráficas; las marchas diarias tuvieron una variación media de  $+ 1,8$  segundos.

Las fases del fenómeno fueron observadas desde el Colegio de San Ignacio, situado a los  $33^{\circ} 26' 48''$  latitud S. y  $70^{\circ} 39' 45''$  longitud W. de G.

Los días 9 y 10 anteriores al acontecimiento, eran presagios de mal tiempo. Con todo, no lo fué como se esperaba.

El domingo 11, fecha del eclipse, una dorsal del anticiclón del Pacífico invadía el territorio hasta Isla Guafo; se regeneraba la depresión de los días precedentes en el Extremo Sud, saltando el viento al Noreste y avanzando hacia el Norte.

En Santiago, al iniciarse el fenómeno, 2 décimas del cielo se hallaban cubiertas con nubes del tipo Altos-Cumulus y Cirrus-Cumulus, casualmente situadas todas en el lugar de observación, razón por la cual si bien se pudo filmar la evolución de ellas, no así el principio del fenómeno; a las 8<sup>h</sup> la nubosidad continuó en aumento con aparición de Cumulus y Stratus-Cumulus, pero ahora sin impedir en lo más mínimo el film de diversas fases; entre éstas merecen especial mención la máxima y final, las que constituyen un verdadero éxito por su claridad y nitidez de perfiles.

La máquina cinematográfica se había sincronizado en forma de que se obtuvieran dos cuadros por segundo; en los 24 minutos que se usó de ella se pudieron obtener 2.880 fotografías, más que suficiente para poder apreciar el desarrollo del eclipse, como para confrontar la exactitud de los cálculos en sus diversas fases.

La situación isobárica, como los valores electromagnéticos y solares, los tomo en parte de los aparatos de la O. M. C.

La presión barométrica a las 8<sup>h</sup> era de 1018.7 milibaras (al nivel del mar) y subió hasta las 10<sup>h</sup>, que llegó a 1020.1, para comenzar a descender nuevamente. Con relación al día anterior a la misma hora, la presión barométrica había aumentado 2.1 milibaras.

Se registraron además los siguientes valores electromagnéticos: variación magnética, = 13° 15',3 E.; inclinación magnética, = 30° 00',0 S.; potencial atmosférico, = 70 volts.

La radiación, el día del eclipse, sobre una superficie horizontal a los rayos solares fué = 0.89225 cal. grm. cm<sup>2</sup>. min.; sobre una superficie perpendicular = 1.2025 cal. grm. cm<sup>2</sup>. min.; radiación difusa sobre superficie horizontal = 0.32 cal. grm. cm<sup>2</sup>. min. Número de Wolf = 11 (con relación a las manchas solares).

Como ésta va pasando los límites de la sencillez de una carta y dado caso que todo ello será objeto de un folleto, que probablemente a fines del mes entrante publicaremos, voy a terminar.

El trabajo que hasta ahora hemos realizado y está en vísperas de terminarse, se reduce a lo que ordinariamente presentan esta clase de observaciones; sin embargo trataremos de sacar el mayor partido posible de la película.

Como, por lo menos aquí, no existían medios con que poder efectuar las mediciones directamente en la película, se tuvo que construir un aparato, que a más de ingenioso, aproxima fácilmente a la diezmilésima de milímetro; de él se dará clara noticia en la aludida publicación. Tiene el valor de haber sido construido e ideado por el personal de la O. M. C.; le hemos dado el nombre de cinematómetro Trollund, por ser éste su constructor.

Pongo fin, señor Cardalda, a estas líneas, agradeciendo su atención en solicitar de nosotros datos del pasado eclipse; no juzgo conveniente anticiparle mayores detalles al respecto, máxime cuando cualquiera fuere el resultado de ellos, Vds. serían los primeros en poseerlos.

Ruego a Dios derrame abundantes luces sobre Vd., sobre la "Asociación Amigos de la Astronomía" y guíe seguro nuestros esfuerzos a fin de obtener los resultados que al comenzar nuestros trabajos nos auguráramos.

De Vd. atte. y S. S.

Fdo.: **Juan A. Bussolini**, S. J.

---

El padre Bussolini ha ofrecido donar a nuestra Asociación una copia del "film" de referencia, ofrecimiento que hemos aceptado muy agradecidos y que apreciamos por toda la importancia que representa al permitirnos disponer de un nuevo elemento didáctico de gran valor.

grilla.



# OBSERVACIONES DE LAS LEONIDAS

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

---

Con el fin de contribuir a establecer la fecha del máximo de visibilidad de las Leónidas en el presente año, los suscriptos efectuaron recuentos de meteoros en las madrugadas del 13, 16, 17 y 19 de noviembre, obteniendo los resultados que transcribimos en el cuadro adjunto. Los días 14 y 15 no pudo observarse a causa de la lluvia, y tampoco el 18, por haber estado nublado. El día 20 de madrugada, también estuvo nublado, pero hicimos una nueva tentativa de observación, la que tuvimos que abandonar después de media hora de expectativa, en vista de que las condiciones no mostraban tendencia a mejorarse.

Los recuentos se hicieron en intervalos de medias horas (salvo el último del día 13 y el primero del día 19, que fueron de 20<sup>m</sup> y 24<sup>m</sup>, respectivamente), anotándose el brillo y llevando cuenta aparte de los meteoros que no pertenecieran al radiante de las Leónidas. Algunos de clasificación dudosa se señalan en el cuadro con un signo de interrogación.

Dawson observó las 4 noches desde un lugar de horizonte libre, situado a 1,2 km. al N. E. del Observatorio en el extremo Sud del canal Este de La Plata. Dartayet lo hizo las dos primeras noches desde el mismo Observatorio, pero con horizonte cubierto por árboles hasta una altura de 10 a 15°. Las otras dos noches observó en el mismo lugar que Dawson, vigilando éste la región situada al E. y S. de Júpiter (que se hallaba vecino al radiante), mientras que Dartayet concentraba su atención hacia la del N. y O. En estas condiciones varios meteoros fueron notados por ambos a la vez (especialmente los muy brillantes), pero ellos fueron registrados solamente por uno de los observadores, de manera que en dichas dos últimas noches, el número anotado corresponde a meteoros *distintos*, mientras que en las dos primeras es probable que varios de los meteoros registrados por uno sean los mismos que los que registró el otro.

1931	T. C. G.	Dist. cenit.	D A W S O N			D A R T A Y E T		
			Magnitudes	León.	Otros	Magnitudes	León.	Otros
Nov. 13	5 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> - 5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	91.2 - 85.6		0	1	2 1 3	0	3
	5 30 - 6 00	85.6 - 80.2	No anotó	0	3	3 3 2	0	3
	6 00 - 6 30	80.2 - 75.1	magnitudes	1p	3	4 1	0	2
	6 30 - 7 00	75.1 - 70.2		1	2	} No observó		
	7 00 - 7 20	70.2 - 67.1		1p	2			
			Total en 140 <sup>m</sup>	3p	11	Total en 90 <sup>m</sup>	0	8
Nov. 16	5 00 - 5 30	89.0 - 83.4	5 4 3 3	0	4	2	0	1
	5 30 - 6 00	83.4 - 78.1	1 4 3 3 3 5 4 5	2	6	3 5 1 3 4 3	1	5
	6 00 - 6 30	78.1 - 73.1	4 5 1 6 5 2	2	4	4 3 3 4 3 2	1p	5
	6 30 - 7 00	73.1 - 68.4	2 0 2 3 2 5 4 5	2	6	2 4 3 4	1	3
	7 00 - 7 30	68.4 - 64.1	No observó	No observó		5 3 2	2	1
			Total en 120 <sup>m</sup>	6	20	Total en 150 <sup>m</sup>	5p	15
Nov. 17	5 00 - 5 30	88.3 - 82.7	2 5	0	2	3 2	0	2
	5 30 - 6 00	82.7 - 77.4	4 2 2 4 3	3	2	-1 2 1	3	0
	6 00 - 6 30	77.4 - 72.4	3 4 2 1 5 1	5	1	4 3 4 -1 3 2	3	3
	6 30 - 7 00	72.4 - 67.8	-1 5 2 3	2	2	3 1 3 -1 2 1	4	2
	7 00 - 7 30	67.8 - 63.6	4 2 1 2 5 0 0	7	0	2 3 4 2 3 1 0 1		
			Total en 150 <sup>m</sup>	17	7	Total en 150 <sup>m</sup>	9	3
Nov. 19	5 06 - 5 30	85.9 - 81.3	3 5	0	2		19	10
	5 30 - 6 00	81.3 - 76.1	4	0	1	3	0	0
	6 00 - 6 30	76.1 - 71.2	2 4 4 1 4 3 5 3	2	6	2 3	0	1
	6 30 - 7 00	71.2 - 66.6	1 2 4 5	0	4	3 4	0	2
	7 00 - 7 30	66.6 - 62.5	0 -1 3	3	0		0	2
			Total en 144 <sup>m</sup>	5	13	Total en 144 <sup>m</sup>	0	5

No se ha tratado de dibujar las trayectorias de los meteoros a fin de no perder de contar algunos durante el tiempo que hubiese demandado dicha operación. Pero se ha notado que el radiante aparente se hallaba bastante corrido hacia el Sud y hacia el Oeste de su posición media, siendo la posición estimada de  $\alpha = 147^\circ$   $\delta = + 18^\circ$ .

Dawson notó, además, que varios de los meteoros observados el día 16 no pertenecientes a las Leónidas provenían de un radiante situado en  $\alpha$  entre  $115^\circ$  y  $120^\circ$  y  $\delta$  entre  $+ 15^\circ$  y  $+ 20^\circ$ . Probablemente este radiante sea el de las  $\beta$  Canis Majóridas que figura en el catálogo de Denning.

En cuanto a las condiciones meteorológicas de esta época de observación, puede decirse que no fueron nada favorables, tanto por las noches en que no fué posible observar en absoluto cuanto por las condiciones mismas de aquellas en que se observó.

Las dos primeras noches fueron las más satisfactorias en este sentido, pues el cielo estuvo despejado aunque ligeramente turbio. El 17, al principio, hubo neblina, luego se formaron *stratus* que impidieron ver los meteoros más débiles, especialmente en la región vigilada por Dawson. El 19, luz de Luna durante la primera media hora, aunque sin molestar mayormente; el horizonte mismo, velado, pero el resto del cielo bien. La luz crepuscular comenzó a notarse ya a las 7<sup>h</sup> (TCG), siendo bastante molesta después de las 7<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>.

En las sucesivas columnas del cuadro se dan: la fecha, la hora del comienzo y fin de cada recuento expresada en Tiempo Civil de Greenwich, las distancias cenitales extremas del radiante, las magnitudes individuales de los meteoros y el número de Leónidas y de otros meteoros registrados por cada uno de nosotros. Las magnitudes de las Leónidas se dan en bastardilla, quedando incluidos en esta categoría los señalados con los signos Júpiter y Venus.

De nuestras observaciones parece resultar que el máximo de actividad del radiante del León tuvo lugar aproximadamente el 17 de noviembre, pues en tanto que el 16 los dos observadores registramos 11 meteoros (varios de ellos quizás idénticos), y el 19 solamente 5, en la madrugada del 17 observamos en total 36 Leónidas diferentes, casi todas de un brillo notable. Una de ellas fué tan brillante como Venus en su máximo de esplendor. Los meteoros más brillantes duraban hasta 3 segundos y recorrían trayectorias larguísimas que alcanzaron en algunos casos a cerca de un cuadrante. Todos dejaban una estela luminosa de color rojizo,

siendo el color propio de los meteoros también en general rojizo, si bien se observaron algunos de color azul o verde.

Una vez que se discutan las observaciones efectuadas en todo el mundo, podrá saberse, no sólo la fecha, sino hasta la hora exacta del máximo de actividad de este radiante en el corriente año. Contribuirán a ello, sobre todo, las observaciones efectuadas en el hemisferio boreal por ser para éste más favorables que para el nuestro las condiciones de visibilidad del radiante, debido a su declinación norte.

*Bernhard H. Dawson.*

*Martin Dartayet.*

Observatorio de La Plata.

Noviembre de 1931.



# CUMULOS ESTELARES GLOBULARES

---

Estos conglomerados son, sin duda alguna, los más importantes a la vez que los más hermosos. Aun cuando los aparentemente más pequeños y menos luminosos se encuentran en la Vía láctea o próximos a ella, los hay notablemente hermosos en regiones del cielo distantes de aquélla; algunos cerca de los polos galácticos.

El conglomerado conocido por  $\omega$  Centauro en el hemisferio Sud, los dos de Hércules, los de Canis Venatici y Pegaso, son todos objetos celestes bien conocidos, y vistos en grandes reflectores, son verdaderamente magníficos.

Pero sólo por medio de la fotografía los podemos estudiar adecuadamente y apreciar sus dimensiones y la enorme aglomeración de estrellas tenues tan reunidas en las regiones centrales que es imposible verlas separadamente.

En el cielo norte, el conglomerado en la constelación de Hércules, Messier 13, señalado por Halley en 1710, es el más hermoso y mejor conocido. Se encuentra situado en una parte del firmamento relativamente árida, de manera que su aparición en el campo visual de un telescopio grande, es realmente impresionante.

Las estrellas más brillantes alcanzan, tal vez, la 12<sup>a</sup> magnitud, mientras que las otras, están entre la 14<sup>a</sup> y la 15<sup>a</sup>, y parece haber una bien marcada división entre las magnitudes, siendo las más brillantes, probablemente gigantes, y las más pálidas, enanas. El estudio del espectro de estas estrellas, confirma esta conclusión, puesto que las más luminosas son del tipo de nuestro sol, posiblemente en el estado de aumento de sus temperaturas, mientras que las más opacas son del tipo hidrógeno. Una bien marcada tendencia de las estrellas en estos conglomerados a formar curvas, ha sugerido la idea de que puedan tener su origen en las nebulosas espirales, pero hasta que pueda encontrarse el vínculo entre estas aglomeraciones globulares y los delgados y extendidos planos de las espirales, sería aventurado afirmar nada en ese sentido.

El mayor y más brillante conglomerado en todo el cielo es, sin duda alguna, Omega Centauro. Este objeto hermosísimo ha sido fotografiado en la ciudad del Cabo por David Gill y Franklin Adams.

No hay temor de error al asignar a este conglomerado la mayor proximidad al sistema solar. Shapley, en los EE. UU., ha demostrado que hay una bien definida relación entre los diámetros angulares y la magnitud de las estrellas en los cúmulos globulares, y en consecuencia, los agrupa de acuerdo con esas características. Otro hermoso conglomerado globular en el cielo meridional se encuentra en la constelación del Tucán, cerca de la nubécula menor de Magallanes, descrita ya por Juan Herschel, como una masa central de estrellas blancas con una franja exterior de estrellas rojas (1).

Esto último no ha sido confirmado por observaciones posteriores, y Miss Aynes Clerke dice que en 1888, cuando vió al conglomerado a través del gran reflector del Cabo "el brillo satinado de este exquisito objeto, parecía completamente uniforme desde el centro hasta sus bordes". Una muy extraña característica de algunos cúmulos globulares es el número de estrellas variables de corto período que contienen los mismos. Estas estrellas son de la clase conocida por "Cefeidas", y sus variaciones de brillo de máximun a mínimun, tienen lugar en el espacio de pocas horas, y rara vez alcanzan a un día.

Estas estrellas han servido para apreciar las distancias y las escalas de los conglomerados globulares. Su variabilidad no consiste sólo en el brillo, sino también en la intensidad y desplazamiento de líneas en el espectro, de manera que es muy poco probable que su cambio de brillo sea debido a estrellas que se interpongan como en el caso de Algol, sino más posiblemente a pulsaciones de radiación en la estrella misma.

Muy atendibles razones se han dado, después de un prolijo estudio de las más brillantes de las variables Cefeidas, para deducir la conclusión de que ellas poseen un diámetro, brillo de superficie y temperatura de un grado particular que sólo varía de acuerdo con el período de la estrella. Sus magnitudes absolutas pueden, por lo tanto, deducirse de esa cualidad, y si aceptamos esa conclusión enteramente, podremos inferir la distancia de las estrellas, y en consecuencia, la de los conglomerados que las contienen.

No todos estos cuentan entre sus estrellas componentes, con estrellas del tipo Cefeidas, pero algunos son como si dijéramos, verdaderos nidos de ellas (el de Canis Venatici — Messier 3 — contiene 132, o sea una en siete del total, individualmente estudiadas en las fotografías). El descubrimiento de estas estrellas

(1) La descripción de Herschel no es la que da el autor; según Herschel es la masa central la que tiene un color rojizo que contrasta con el color blanco de lo demás. (B. H. D.).

variables, es principalmente debido a los trabajos del Profesor Bailey del Observatorio de Harvard.

La distribución en el cielo de los conglomerados globulares ha sido motivo de importantes trabajos en los últimos años.

A. R. Hinks, cuando era auxiliar del Observatorio de Cambridge, hizo notar que los cúmulos globulares estaban concentrados, con raras excepciones, en uno de los hemisferios del firmamento. Basaba sus conclusiones, principalmente, en sus observaciones visuales, pero fueron confirmadas por Melotte en su examen de las fotografías de Franklin Adams que comprenden todo el cielo.

Estas fotografías no muestran los cúmulos más pequeños y pálidos, como tales, y un cierto número de éstos fué agregado a la lista por los trabajos fotográficos sistemáticos de los Observatorios de Lick y Helwan. Estos pequeños conglomerados no afectan, sin embargo, la conclusión general de que se encuentran casi totalmente en un solo hemisferio. El polo de este hemisferio se encuentra en el ecuador galáctico (el gran círculo formado por la vía láctea), en longitud  $320^\circ$  en la constelación de Sagitario. Tal vez no sea mera coincidencia que éste esté en la misma región donde la condensación de estrellas en la Vía láctea sea mayor. Las nubes estelares en Sagitario son tan densas, que los discos de las estrellas en las placas fotográficas de F. Adams, no pueden separarse individualmente, mientras que en el Antapex (la región de la Vía láctea  $180^\circ$  distante, en la constelación de Auriga), las estrellas se encuentran relativamente dispersas. Todo esto ha sido ampliamente discutido por Shapley en las "Mount Wilson Contributions", y llega a la conclusión de que nuestro sistema solar no se encuentra próximo al centro de la Galaxia, como se había supuesto anteriormente, sino que nos encontramos situados excéntricamente, en la proporción de cuatro a uno. El polo del hemisferio que contiene los cúmulos estaría en la misma dirección que el centro de la Galaxia.

Esto no invalidaría o estaría en contradicción con los resultados de Kapteyn y Eddington, si convenimos, razonablemente, en que las dos corrientes de estrellas, son más o menos un fenómeno local en las estrellas que nos rodean más inmediatamente.

*J. H. Reynolds, F.R.A.S.*

# OCTAVIO FABRIZIO MOSSOTTI (\*)

Fundador del Observatorio Astronómico de Buenos Aires, profesor de física experimental y Miembro del Departamento Topográfico—desde 1827 hasta 1831

(FALLECIÓ EN PAVÍA EL 20 DE MARZO DE 1863)

El fallecimiento del profesor don Octavio Fabrizio Mossotti conmovió toda la Italia, y la desaparición de este sabio fué considerada allí como una pérdida irreparable y nacional. Pisa, entre todas las ciudades se manifestó conmovida, porque le miraba con ojos de madre. La Gaceta de Florencia publicó un elocuente artículo en que pintaba la consternación que causó la noticia de la muerte de Mossotti en aquella misma ciudad de Pisa, dice: "Parecía que una desventura pública, inesperada, hubiera herido a aquel pueblo, y que cada familia llorase a su propio padre; los profesores, los discípulos, los patricios, la plebe, los doctores y los ignorantes, todos se unieron ante la santa igualdad del dolor". Según otro escritor, todas las clases sociales, las autoridades y los huéspedes notables de Pisa, rivalizaron en el empeño de honrar dignamente las exequias del sabio y del excelente ciudadano. Un monumento de afecto le han levantado en sus corazones cuantos le conocieron; un monumento de gloria forman a su fama sus importantes escritos; y un monumento de recuerdo nacional se construirá en mármol sobre sus cenizas en el famoso cementerio pisano (1).

Apenas había desaparecido el Sr Mossotti, cuando la prensa toda de Italia levantó la voz para encomiar su mérito. El Sr. Zanobi Bicchierai, en el núm. 80 de la Gaceta Florentina, publicó una necrología elocuente y patética, y el profesor Betti prometió escribir una extensa biografía del ilustre difunto. De cuanto se ha escrito en su elogio sólo ha llegado a nuestro conocimiento, en el núm. 84 del *Politécnico*, renombrada revista italiana redactada en Milán, por el Sr. Cattaneo, un discurso que en el Instituto Científico de esta misma ciudad, pronunció el día 23 de abril el profesor G. Codazza. Hemos leído estas páginas con el interés de discípulos agradecidos y con sentimiento de que nuestra instrucción en las ciencias que cultivó el señor Mossotti no sea bastante vasta para

(\*) Un hecho desconocido de muchos es que en los primeros años de la independencia argentina vivió en Buenos Aires un sabio físico y astrónomo italiano que cultivó, quizá el primero entre nosotros, la sublime ciencia de Urania. En una de las celdas del antiguo convento de Santo Domingo tuvo instalado su pequeño observatorio y desde él hizo valiosas observaciones que se publicaron en revistas extranjeras. Creemos contribuir al conocimiento de la evolución de los estudios astronómicos en nuestro país publicando la presente biografía del sabio italiano, que debemos a la pluma del doctor Juan María Gutiérrez, de cuya obra "Origen y desarrollo de la enseñanza superior en Buenos Aires" la extraemos. (N. de la D.).

(1) Buenos Aires ha contribuido con una subscripción particular, a la creación de este monumento.

comprender la altura a que había llegado su inteligencia y el tamaño de los servicios prestados por él a cuantos estudian los fenómenos de la naturaleza y las leyes a que ésta se halla sometida. Pero haciendo un esfuerzo y tratando de compensar con el empeño lo que falta a nuestra inteligencia, vamos a hacer un ligero extracto del notable trabajo científico del profesor Codazza, como un tributo a la cara memoria de uno de los hombres más cumplidos entre cuantos hemos tenido la fortuna de tratar en la vida.

D. Octavio Fabrizio Mossotti nació en Novara el día 18 de abril de 1791. Estudió en la Universidad de Pavía, y allí mismo se graduó en ciencias físico-matemáticas a la edad de 20 años. Continuó sus estudios superiores bajo la sabia dirección de Brunacci, maestro de los insignes matemáticos y condiscípulos de Mossotti, los señores Bordoni, Piola y Belli. Durante los años que median entre 1811 y 1813, el discípulo se asoció en varios trabajos de física a su maestro, y atrajo hacia sí la atención del público con algunas memorias sobre la elasticidad de los flúidos. En 1813 fué nombrado alumno meritorio del observatorio de Brera, y a sueldo en 1815. Allí permaneció hasta 1824, bajo la dirección de Oriani, Cesaris y Carlini, dándose entonces de lleno a los profundos estudios que muy luego le granjearon una fama merecida.

Geómetras señalados, como Olbers y Gauss, entre otros varios, habían descollado buscando solución al problema de determinar el movimiento de un astro por medio de tres observaciones. El joven astrónomo, introduciendo hipótesis más sencillas que las empleadas por sus antecesores, logró hallar dos ecuaciones simples para determinar los valores constantes del plano de las órbitas, y aplicó en seguida sus procedimientos al famoso cometa de 1759.

Hizo la exposición de estos interesantes resultados en una memoria que tituló: *Nuevo análisis del problema de determinar la órbita de los cometas*. En la época en que apareció este trabajo, se tradujo inmediatamente al alemán: él señalaba sin disputa un paso de progreso en la ciencia astronómica, y aunque más adelante se hayan inventado fórmulas más prácticas y de más fácil uso, no por eso ha desmerecido en mérito el *nuevo análisis* del señor Mossotti.

Habiendo llamado su atención la divergencia de opiniones que reinaba entre los sabios acerca del tamaño de los diámetros aparentes del sol, quiso averiguar si acaso este astro no sería un elipsoide, que visto según las estaciones en la dirección de diversos diámetros, pudiera presentarse con dimensiones diferentes. Trató esta cuestión ingeniosa en las *Efemérides astronómicas* correspondientes al año 1817, y en un trabajo subsiguiente que apareció en

una revista astronómica de Alemania, dió cuenta de las dimensiones que había encontrado en dicho diámetro, valiéndose de un micrómetro objetivo de Short, y dedujo por caminos diversos que una revolución completa del sol era igual en tiempo al establecido por Lalande, con sólo la diferencia de 13 minutos en más.

No sólo era Mossotti un analizador poderoso, sino también un habilísimo observador, como lo probó con la relación sobre *las oposiciones de Júpiter, observadas con el cuadrante mural*, publicada en las *Efemérides astronómicas* de Milán, correspondientes al año 1820. Deseoso siempre de encontrar medios de observación que conciliasen la facilidad de la presteza con la más rigurosa exactitud en los resultados, expuso sus ideas generales a este respecto en el 8º volumen de la *Correspondencia astronómica de Zach*, bajo el título: *Sobre un nuevo instrumento para tomar las distancias*. En este trabajo, que mereció la aprobación de aquel distinguido astrónomo de Gota, se propuso el Sr. Mossotti revivir el antiguo método para medir las distancias con los instrumentos de reflexión, dando al mismo tiempo el bosquejo de un instrumento repetidor construído bajo los principios de la reflexión, propuesto por Newton, e indicando la manera de servirse de él.

En el tomo 9º de la misma *Correspondencia de Zach*, propuso el Sr. Mossotti nuevas fórmulas para establecer la posición de los astros con relación al Ecuador o a la Eclíptica, por medio de sus distancias angulares, a dos estrellas particulares, sin el conocimiento previo de la latitud del astro.

Por aquellos mismos años escribió también otra memoria astronómica sobre las variaciones del movimiento medio del cometa de Encke; memoria escrita en francés, traducida al idioma inglés por el distinguido doctor Gregory, y publicada en los *Anales de la Real Sociedad Astronómica de Londres*, bajo el título: *On the variation of the mean motion of the comet of Encke, produced by the resistence of an ether* (1826). Tomando en consideración en este trabajo, las fórmulas del movimiento elíptico y de la variación secular establecidas por Lagrange, en su *mecánica analítica*; hallada por medio de integraciones la corrección que corresponde a la variación secular causada por la resistencia del éter; hechas las comparaciones oportunas y aplicaciones numéricas al cometa de Encke, obtuvo el Sr. Mossotti por consecuencia que un cometa puede experimentar a causa del éter, una resistencia suficiente para poner de acuerdo el cálculo con la observación, aun cuando el cometa no haya dado el menor indicio en toda la duración de su largo período, de la existencia de los efectos de ese mismo éter.

Al mismo tiempo que se ocupaba de estas materias puramente astronómicas, el Sr. Mossotti no dejaba de mano las especulaciones físicas, y daba a luz en los tomos 18 y 19 de la *Società italiana* dos memorias, la primera sobre las discordancias entre los resultados obtenidos por la experimentación y la teoría en la determinación de la velocidad que un alambre metálico recogido en forma de elipse puede transmitir a un cuerpo; y la segunda, *sobre el movimiento del agua en los canales*, materia ya tratada por eminentes geómetras italianos; pero en la cual sobresalió el Sr. Mossotti tratándola por medio de las fórmulas de la mecánica analítica acerca de los flúidos graves.

Con esta serie no interrumpida de producciones científicas, acogidas con señalado favor por las Academias y las personas doctas, adquirió celebridad el nombre del Sr. Mossotti dentro y fuera de Italia, y la Sociedad italiana de los cuarenta, se consideró honrada inscribiéndole el año 1825 en el número de sus miembros. Pero este período de sosegados y agradables estudios fué pronto interrumpido.

Como a la profundidad de la inteligencia, aunaba el Sr. Mossotti el candor del alma y la generosidad del carácter, frecuentaba por medio de su íntimo amigo M. Borro Lambertenghi, las asociaciones formadas por todos aquellos que ansiaban por levantar a la Italia de la decadencia que la afligía. Menos que esto hubiera bastado para despertar la suspicacia de la inquisición política del Austria. Pero cuando cuadró por entonces la circunstancia de haberse hallado algunas cartas de Mossotti en la correspondencia del francés Andryane, que había llegado en comisión de los emigrados a Milán, en donde fué sorprendido y encarcelado, se vió aquél en la necesidad de sustraerse a una persecución que contaba ya más de ocho mil víctimas que gemían en los calabozos austriacos, algunas de las cuales llevaban los ilustres nombres de Gonfalonieri, Péllico, Marroncelli, etc.

El Sr. Mossotti tomó el camino del destierro por las ciudades de Ginebra y de Rogotero en el cantón de los Grisones. De allí pasó a Londres en compañía de los hermanos Ciani, en donde ya encontró establecido a Berchet. En el año siguiente de 1826 estuvo a visitarle el ingeniero Bruschetti, compatriota, colega de estudios y amigo del Sr. Mossotti, y lo encontró en el mismo alojamiento que ocupaba el distinguido emigrado italiano, el conde Juan Arrivabene de Mantua.

En aquella insigne capital, en donde ya era conocido por sus trabajos científicos, fué también apreciado por sus méritos personales, y estrechó vínculos de íntima relación con los más distingui-

dos astrónomos, físicos y matemáticos ingleses, y en especial con el célebre Young, para el cual trabajaba, obteniendo generosas recompensas. Trabajó también para el Almirantazgo, procurándose así una decorosa subsistencia. Llegó a ser miembro de la sociedad astronómica de Londres.

En el año de 1827, el barón de Zach pasando por Génova recomendó al Sr. Mossotti al cónsul de la República Argentina por sugestión del astrónomo Trisiani que accidentalmente se hallaba allí, y con buenas recomendaciones de sus amigos de Londres, partió para Buenos Aires. Esto dice el biógrafo italiano que tenemos a la vista; pero nos parece que debemos agregar que, en la resolución tomada por el Sr. Mossotti, debió influir mucho la relación que contrajo en Londres con el notable ingeniero español Bauzá, autor de una carta publicada en 1810, que abraza la vasta extensión de país comprendida entre Buenos Aires y el Pacífico, cortando las cordilleras por la latitud de Mendoza. El Sr. Mossotti nos ha comunicado varias veces datos de posiciones geográficas de varios lugares de la República Argentina, suministrados por su amigo Bauzá, en Londres.

El biógrafo italiano, al hacer relación de sus trabajos y servicios durante su permanencia en Buenos Aires, incurre en algunas inexactitudes, al mismo tiempo que nos suministra noticias de que completamente carecíamos. Valiéndonos, pues, de nuestros recuerdos y de los preciosos datos que nos revela el Sr. Codazza, llenaremos esta parte de la biografía del Sr. Mossotti, que naturalmente es la que más debe interesarnos.

El Sr. Mossotti estableció en Buenos Aires un pequeño observatorio astronómico en unas celdas altas del convento de Santo Domingo.

Allí había colocado un anteojo pequeño para observar el paso diario del sol por nuestro meridiano, por medio del cual arreglaba los cronómetros de muchas embarcaciones del puerto que le enviaban para corregir los defectos en la marcha, prestando de este modo un importante servicio al comercio marítimo. La base de su reducido instrumental se compuso de los restos de los instrumentos de observación hechos fabricar en Inglaterra por cuenta del gobierno español para las observaciones astronómicas requeridas para la determinación de la línea de frontera y límites con la corona de Portugal. El Sr. Mossotti mandó uno de los telescopios de aquella colección a Londres para que le añadiesen allí un espejo en la parte inferior del tubo, a fin de hacerlo más aplicable a la naturaleza trascendente de sus observaciones. El Sr. Mossotti fué el primero, que, ayudado de Carlos Ferrari, distinguido emigrado italiano y

fundador de nuestro museo de historia natural, armó y empleó por primera vez los excelentes instrumentos de física experimental que se había hecho venir de París, y que han resistido valientemente durante 40 años a la injuria de muchas manos inexpertas. La clase de física se abrió en un salón del primer piso del mismo convento, a cuyo salón estaban adheridas dos piezas más, una para el laboratorio con su hornalla, y el otro para depositar los instrumentos y hacer las preparaciones para las demostraciones del profesor. El Sr. Mossotti escribió un curso de física en español, del cual alguno de sus discípulos conserva copias manuscritas. La introducción que en este momento tenemos a la vista, es un modelo de exposición y hasta de estilo, a pesar de estar en una lengua con la cual el autor no estaba en aquella época muy familiarizado.

La calidad de extranjero no fué obstáculo para que el señor Mossotti, sin ninguna dificultad por parte de las autoridades, fuese nombrado ingeniero del Departamento Topográfico, es decir, juez en materias graves que se relacionan con el bienestar de una parte muy acomodada y notable de nuestra sociedad. Debió esta distinción a la opinión de íntegro y de circunspecto que había sabido granjearse.

En la organización interior de esta oficina no pudo prestar todos los servicios de que él era capaz por el reducido papel que desempeñaba en su esfera científica, puesto que más era un tribunal encargado de juzgar las operaciones comunes de los agrimensores que un establecimiento formalmente consagrado a los trabajos de la geodesia en mayor escala. Sin embargo, él reglamentó los archivos de los *duplicados*, trazó sobre el Registro gráfico distritos topográficos para la mejor expedición del despacho, estableció las fórmulas para trazar una proyección de la carta de la provincia, tomando en cuenta las latitudes en que está comprendida, y por medio de un aparato de su invención contribuyó a relacionar de una manera bastante prolija la relación que existe entre el patrón de nuestra vara municipal con el *metro* del sistema decimal de medidas. Como sus hábitos estaban en armonía con la precisión de las ciencias que profesaba, no dejó un solo día de hacer observaciones meteorológicas, y fué el primero que anotó entre nosotros la cantidad de agua llovida, valiéndose de un pluviómetro que él mismo hizo construir al efecto.

Dice el señor Codazza que esta serie regular de observaciones meteorológicas se han extraviado en manos de M. F. Arago, quien debió presentarlas al Instituto de Francia, después de haber servido al estudio personal de Alejandro Humboldt. Si esto fuese cierto, tendríamos que lamentar una notable pérdida, pues este

género de estudios sólo es fructuoso cuando proporciona una gran masa de datos, correspondientes a diversas épocas, para poderlos comparar entre sí y deducir de ellos los términos medios y la ley general de la temperatura y del clima. El señor Mossotti, antes de retirarse de Buenos Aires, dejó una copia en limpio de dichas observaciones en el archivo del Departamento Topográfico, observaciones que comenzaban desde mediados del año 1827, y debían terminar en el año 1833, según se refiere de una nota insertada por el señor Trelles en la página 50 del Registro Estadístico correspondiente al año 1857. Se dice allí también que habiéndose buscado el original de esas observaciones en el Departamento Topográfico, a cuyo nombre las daba a luz diariamente el periódico *El Lucero*, no se encontraron ni se pudo averiguar su paradero. El mismo señor Trelles ignoraba el nombre del autor verdadero de esas observaciones, pues de lo contrario lo habría revelado con su acostumbrada exactitud al publicarlas en su registro, tomándolas tal cual las encontró en el periódico mencionado.

El señor Mossotti desde las orillas del Río de la Plata dotó al mundo científico con varios trabajos astronómicos, tanto más importantes para los sabios europeos, cuanto que eran hechos por una persona tan competente bajo el cielo de nuestro hemisferio.

Las Memorias de la Real sociedad astronómica de Londres, dieron a luz los artículos del señor Mossotti, escritos en Buenos Aires, referentes el uno a la observación del eclipse solar de 20 de enero de 1833, y el otro a las observaciones de las posiciones del cometa de Encke, hechas por medio de un diafragma reticular ideado por el mismo observador. *Solar Eelipse of January 20, 1833, observed at Buenos Aires by MOSSOTTI. Places of Encke's comet from observations at Buenos Aires by MOSSOTTI with remarks by Mr. HENDERSON.* Igual suerte que a las observaciones meteorológicas, parece que ha cabido a una memoria que escribió el mismo señor Mossotti sobre nuestro clima, y de la cual sólo se sabe en Europa lo que con respecto a ella dice el señor Arago en el tomo V, página 596 de las *Noticias científicas*, en las cuales dió los resultados más notables que proporcionaba la dicha memoria. Este trabajo no pudo encontrarse en los archivos del instituto francés, donde precisamente debió ser depositado por Arago, a pesar de las diligencias que al efecto practicó el profesor Govi en 1860 por encargo especial de su colega y compatriota el señor Mossotti.

Con ocasión de la muerte de Caturegli fué nombrado el señor Mossotti para ocupar la plaza vacante de director del observatorio astronómico de Bolonia. Eran por entonces morosos y caros los

viajes por agua, así como siempre han sido exigentes de actos de abyección los gobiernos corrompidos: así fué que impuesta la corte de Roma, complaciente para con la austriaca, de que Mossotti era uno de los expatriados de Lombardía, le retiró el nombramiento de director, contentándose con abonarle, después de su regreso a Italia, por mediados del año 1855, la suma de 2.500 escudos romanos a título de indemnización por los gastos de viaje y por el ventajoso empleo que había perdido en América.

Encontrándose libre de persecuciones en Turín, publicó en esta ciudad en el año 1836 un opúsculo en francés *sur les forces qui régissent la constitution intérieure des corps*, acerca del cual se hablará en el lugar correspondiente para guardar el orden científico, dice el señor Codazza, en la exposición de los trabajos de nuestro astrónomo. Mientras tanto, nosotros, que tenemos la fortuna de conservar como una joya un ejemplar de esta memoria que consta de 34 páginas in 4º mayor, no podemos librarnos de la dulce tentación de copiar la dedicatoria al astrónomo Juan Plana, porque la creemos un rasgo elocuente del carácter afectuoso del autor y porque da idea de las inquietudes que perturbaban su ánimo, con mengua de las ciencias, a causa de su amor a la patria y la libertad: “He aquí, mi querido amigo, una corta memoria que he trabajado durante el tiempo en que usted empeñaba en mi favor la influencia digna de su mérito eminente, con objeto de ayudarme a vencer los obstáculos con que he tropezado. Gracias al apoyo y a los consuelos de la amistad de usted, puedo contar con la tranquilidad de ánimo indispensable para entregarme al estudio, cuyo fruto tengo el honor de ofrecerle. Pequeño es, pero acéptelo usted como testimonio de mi adhesión a su persona, cuyo recuerdo conservaré *ad rogum usque*”. Esta fórmula romana con que termina la dedicatoria, parécenos encerrar una especie de malicia estoica, propia de un perseguido por la implacable *Inquisición* del absolutismo.

El famoso geómetra M. Biot, por quien no ha mucho vistieron de luto los sabios europeos, advirtió la necesidad de reformar las fórmulas empíricas que representaban la tensión del vapor. Pero antes de aquel ilustre francés, ya se había apercibido de la misma necesidad el astrónomo italiano objeto de esta biografía, quien comprendió que era indispensable substituir a aquella fórmula equívoca e incompleta, otra verdaderamente analítica, basada sobre los hechos bien averiguados que suministra la física. El señor Mossotti expuso su pensamiento sobre esta materia en una disertación que publicó en el tomo XXI de la *Società italiana*, con el título: “*Formola per rappresentare la tensione del vapore ac-*

*queo, fondata sulle leggi della costituzione dei vapori*". En este trabajo presentóse el autor no sólo hombreándose con Tredgold, Laroche, Cariolis, Dulong y Arago, sino adelantándoseles en el paso y tratando de llenar los vacíos que éstos dejaban a descubierto en la materia a que la disertación se contraía. Sólo M. Regnault, con sus posteriores investigaciones, ha podido inutilizar la fórmula de Mossotti, en las aplicaciones prácticas, sin dañar en lo más mínimo a su importancia científica.

Acontecía esto por el año de 1837 época en que, por la intervención del señor Plana y del embajador inglés, y más que todo por sus propios méritos y fama, obtuvo el señor Mossotti en concurso público la cátedra de matemáticas trascendentes en la Universidad Jónica.

En el seno de esta corporación científica, leyó el día 1º de octubre de 1839 ó 1840, una notable prolucción *acerca de la constitución del sistema estelar de que el Sol forma parte*. Esta obra fué traducida inmediatamente al inglés por los redactores del *Philosophical Magazine* y publicada en edición aparte por orden y a expensas del gobierno del Archipiélago, que se halla bajo la protección de la Gran Bretaña.

Las personas que se complacen en seguir las variaciones de la opinión humana acerca de las maravillas del cielo visible, saben que desde la más remota antigüedad ha estado fija la atención de sabios y de ignorantes en ese cúmulo de puntos luminosos que con tanta propiedad denominaron *vía láctea* los antiguos pueblos civilizados. Con igual complacencia de ánimo, tanto se echa a vagar por ese resplandeciente camino la sensible imaginación del poeta durante la *noche serena*, como la fría y perseverante mirada del astrónomo. Los soldados españoles, que acampaban bajo los cielos cálidos y transparentes de Africa y de América, vieron sobre aquel pavimento de diamantes serpentear la ruta de su gran apóstol, bajo los pies de cuyo caballo brotaban chispas de luz inmortal. Y el pampa rudo encontró una vez, en el *camino de Santiago* de sus dominadores, la epopeya divinizada del *indio grande*: las nebulosas de Magallanes es el poncho caído de su gigante cacique, y el avestruz que persigue, y el caballo en que corre velocísimo y las bolas arrojadas, están patentes para él en las figuras de las luminosas constelaciones que descubre la vista en la techumbre de nuestros llanos.

La ciencia, apoyada en el telescopio y en las tablas de cálculos admirables que saben predecir lo que es oculto y venidero, también ha divagado acerca de la naturaleza de ese maravilloso y bello fenómeno de las alturas profundas, y no ha pronunciado aun sobre

él su última palabra, a pesar de haber hablado ya por la boca de Galileo, de Newton, Arago y de otros muchos geómetras eminentes.

Herschel, el padre, con el auxilio de los poderosos telescopios que hizo construir — de diámetro tal, que en el tubo cilíndrico de uno de ellos se recogió una vez toda su familia para orar por el descanso eterno de sus mayores (1) — llegó a concebir la idea de que la vía láctea pudiera ser muy bien una nebulosa de una altura inmensa (*strate stellaire aplatie*, como se expresa el autor del *Cosmos*), aunque pequeñísima con relación a sus demás dimensiones y en cuyo centro tuviese su sede el Sol escoltado por sus planetas. El hijo, heredero de la gloria como del ingenio del padre, dedujo a la vez que la vía láctea era como a manera de un anillo dentro del cual ocupaba el Sol una posesión excéntrica.

El señor Mossotti quiso a su turno manifestar sus creencias sobre este magnífico misterio de la astronomía, y tomando por punto de arranque la teoría de Laplace acerca de la atracción del anillo de Saturno; la fórmula de Lagrange sobre las fuerzas vivas, establecida por éste en 1777; las doctrinas de Plana con respecto a las atracciones de los cuerpos de diferentes configuraciones, y las del movimiento de traslación del sistema solar indicadas por Herschel y firmadas por Argelander, llegó a deducir que la vía láctea es una reunión de innumerables estrellas dispuestas en forma anular en los inmensos espacios, moviéndose en ellos en períodos de millares de siglos y oscilando durante tan larga y lenta carrera, de modo que unas veces se aleja y otras se aproxima a los bordes de dicho anillo.

Tal era la doctrina de Mossotti en esta parte tan recóndita de su ciencia favorita, cuando la enseñaba en Corfú en las mismas aulas en que Oriali era también profesor.

En desempeño de las funciones de catedrático, compuso por entonces el *tratado de física matemática* que dió más tarde a luz y que vino a propósito para satisfacer una necesidad sentida no sólo en Italia, sino también fuera de ella. Esta obra que, según el señor Codazza, está en manos de todos los estudiosos, nos es enteramente desconocida y no tenemos idea de que pueda hallarse un solo ejemplar de ella en Buenos Aires. ¡Tan corto es entre nosotros el alcance de la curiosidad en el estudio de esta clase de ciencias, especialmente en otros textos que no sean los franceses! Sin embargo, nos atrevemos a recomendar con este motivo los trabajos de

(1) El día 1º de enero de 1840, Sir John Herschel, su mujer, sus hijos y algunos criados de la familia, hasta el número de siete personas, se reunieron en Slough. A las 12 en punto del día, entraron en la parte interna del tubo del telescopio, tomaron asiento en unos banquitos preparados de antemano con este objeto, y entonaron un réquiem en idioma inglés y en verso compuesto por el mismo Sir John Herschel.—Arago—Noticias biográficas, t. 3º de sus obras completas.—París 1859.

los sabios italianos sobre las ciencias positivas, porque a más del ingenio y sagacidad que les distingue, son menos exclusivos que otros europeos en sus predilecciones, y se inspiran indiferentemente en los libros de la Inglaterra y de la Alemania, sin perder por eso la originalidad que caracteriza a los escritores de la patria de Galileo y de Volta.

Aquel libro del señor Mossotti, no sólo es precioso, añade el profesor Codazza, por su método didáctico, sino también por cuanto es un monumento levantado a la ciencia y porque en él reunió su autor sus ideas propias y sus estudios personales amoldándolos a la exposición de las doctrinas establecidas como ciertas.

A solicitud del caballero Giorgini, Rector de la Universidad de Pisa, y por intervención de otras personas respetables, fué llamado el señor Mossotti en 1840, para desempeñar la cátedra de física matemática, mecánica celeste y geodesia en la mencionada universidad. Fué por entonces y en aquella ciudad que se ligó en matrimonio con la señorita Anna Sutter, a la cual tuvo la desgracia de perder tres años después, junto con el fruto de una unión de la que únicamente le quedaron tiernos y respetuosos recuerdos.

En el período que media entre su regreso a Europa y el año 1848, se contrajo especialmente a las cuestiones de física molecular y a las atingencias que ésta tiene con la doctrina de la luz y de la electricidad.

Newton, el inventor de la ley de la gravitación, y Clairaut, admitieron que la acción molecular sigue una ley más rápida que aquélla, mientras que Buffon y Laplace creyeron que ambas leyes eran idénticas. Se ve, pues, que la divergencia era completa entre ambas escuelas y que el campo de la discusión estaba abierto para cuantos quisiesen romper lanzas en pro o en contra.

Los italianos Nobili y Paoli siguen la opinión de Buffon; y Belli, también italiano, se ha esforzado en demostrar la insubsistencia de ese modo de ver. Poisson representa las acciones moleculares en funciones exponenciales de sus distancias y atribuye a la acción repulsiva del calórico, que como flúido incidente envuelve a las partículas materiales, la resistencia que éstas oponen a una aproximación indefinida; sin exclusión, se entiende, de los flúidos eléctrico y magnético en estado neutro. Fresnel, para explicar los fenómenos de aberración de la luz, usa de una hipótesis, confirmada posteriormente por Fizeau, a saber: que una parte del éter está fija en las moléculas de los cuerpos y participa del movimiento de ellas. Para Ampère, el éter no es otra cosa más que el flúido eléctrico neutro. Estas nuevas doctrinas conducen, naturalmente, a la hipótesis de Franklin y a la teoría de Epino; teoría que, según ha de-

mostrado el doctor Roget, no contradice las leyes de la gravitación, como han creído Coulomb, Poisson y De la Rive en su *tratado de la electricidad*.

Tal era el estado de la doctrina corriente sobre la materia, cuando el señor Mossotti, que había tenido ocasión de meditar sobre ella al dictar su curso de física-experimental en Buenos Aires, viendo que la atención de los doctos se inclinaba particularmente al estudio de las fuerzas moleculares, publicó su ya mencionada memoria *Sur les forces qui régissent la constitution intérieure des corps*. En ella encaró la cuestión con aquella elevación de miras y aquel rigorismo lógico en las consideraciones que caracterizan todos sus trabajos, y con toda la generosidad que permitía su poderosa capacidad en el uso del análisis. Ocupóse del problema de las moléculas materiales inmersas en un éter indefinido, en el cual operan las fuerzas indicadas por Epino, e introduciendo inmediatamente después las necesarias limitaciones para obtener resultados bajo forma finita, obtuvo como consecuencia, que, las moléculas están revestidas de atmósferas de éter, y que en ellas, así constituidas, se ejerce una acción que, a distancias mínimas, repulsiva al principio al cuasi contacto, y atractiva, después, tiene el carácter de una acción molecular, que a distancias apenas sensibles varía según las leyes de la gravitación universal.

Este profundo escrito atrajo inmediatamente la atención de los entendidos y fué leído por Faraday en persona en el instituto real de Londres, y traducido al inglés por Taylor, rectificó sus cálculos y señaló la importancia de sus resultados, el doctor Whewell. Plana dijo en las Actas de la Academia de Turín, "que el modo ingenioso como el señor Mossotti explicaba la coexistencia de la repulsión y atracción, tendría un día gran influencia sobre los progresos de la filosofía natural." (1)

La aplicación de estos principios condujo al señor Mossotti a señalar la causa de la atracción tangencial recíproca que se desen-

(1) Este trabajo del Sr. Mossotti, que como hemos dicho es el único de los publicados en Europa de que tenemos conocimiento y del cual poseemos un ejemplar, está erizado de cálculos analíticos que pertenecen al álgebra superior, y por consiguiente fuera del alcance de personas ajenas a las ciencias matemáticas. Sin embargo, podría aprovechar este trabajo a los aficionados a la física experimental en sus relaciones con la mecánica. Por ejemplo, al llegar el Sr. Mossotti a una fórmula definitiva, se expresa en seguida de este modo: "Se ve, pues, por este resultado, que el éter desempeña las funciones del calórico y que de su densidad mayor o menor depende la temperatura o el volumen de los cuerpos. Y en efecto, ¿qué significa el aumento o disminución de la temperatura en un cuerpo, "sino un nuevo estado en el cual sus moléculas constituidas en equilibrio, hallándose más o menos separadas, forman un volumen más o menos grande? Los físicos saben desde el tiempo de Galileo, que fué el primero que estableció esta diferencia, que no debe confundirse la sensación que experimentamos mientras se efectúa este nuevo acontecimiento de las moléculas de nuestro cuerpo, con el movimiento que la produce."

Tal vez sería de interés el publicar en español el corto discurso "preliminar" que encabezaba este trabajo, en el cual no entran las fórmulas analíticas. Allí asegura el Sr. Mossotti que fué en Buenos Aires, con ocasión de su enseñanza en nuestra Universidad, donde concibió la idea fundamental de este notable trabajo.

vuelve en la superficie de un líquido, admitida ya como postulado por los señores Segner, Monge y Young. Por medio de la consideración de esta fuerza contráctil superficial de los líquidos, no sólo logró traer la explicación de los fenómenos capilares a las ideas ingeniosas de Young, sino explicar también un fenómeno particular de la capilarización, observado por éste mismo; fenómeno inexplicable hasta entonces aún con el auxilio de la teoría de Poisson. En seguida mostró cómo es que igualmente depende de la misma explicación, la de los fenómenos observados por primera vez por Fusinieri y que Dutochet hacía depender de una fuerza especial, denominada por él *epipólica*. Finalmente dando cuenta de las experiencias de Henry, Donny y Hager, puso en claro el por qué, siguiendo el sistema de fuerzas admitidas por éstos, la cohesión de los líquidos debe resultar tan intensa como la hallaron los mencionados experimentadores.

La aplicación de los mismos principios sirvió al señor Mossotti para dar razón, de una manera rigurosa, de otra serie de fenómenos: aquellos que se refieren al movimiento de las atmósferas moleculares y las consiguientes condensaciones de éstas en algunos puntos y rarefacción en otros, constituyendo a las moléculas en estado de polaridad y la diversa aptitud de las moléculas de diferentes cuerpos a regirse en este estado, sin interrupción de flúido, de la medida de su diversa cohibición. Con esta idea, aplicando al sistema de las moléculas polarizadas un sistema con análisis análogo al empleado por Poisson en la teoría del magnetismo, halla explicación de la influencia notada ya por Avogadro y ratificada por Faraday en sus *investigaciones experimentales sobre la electricidad*, publicadas en las *Transacciones filosóficas* del año 1838. Incidental, pero profunda, es también la idea que el señor Mossotti arrojó en este mismo escrito, la cual consiste en sentar que la polarización rotatoria de la luz bajo la acción del magnetismo es debida a una alteración de las atmósferas de las moléculas del cuerpo diáfano. Esta explicación, indicada apenas por su autor, fué aceptada y comentada por Moignó, quien no trepida en declarar que ella ha sido *une illumination soudaine*.

Los postulados establecidos y el grado de aproximación a que había sido levantada la teoría mecánica de la luz bajo la hipótesis de las ondulaciones, dando por resultado que la velocidad de propagación es independiente de la amplitud y duración de las ondulaciones, hacían imposible la explicación del fenómeno de la dispersión de la luz. Coriolis notaba la necesidad de tomar en cuenta las duraciones hasta ahora despreciadas; Cauchy obtenía por este medio fórmulas que determinan las leyes del fenómeno; pero por este

camino fué forzado a admitir que entre los átomos del éter existe la repulsión de la cuarta potencia recíproca de las distancias en oposición a lo admitido por el señor Mossotti. Lloyd había advertido la necesidad de tomar en cuenta la influencia de las moléculas de los cuerpos. El señor Mossotti pensó que por la constitución interior de éstas, tal cual él la había manifestado, la contracción del éter en la atmósfera debía alterar en ellas la relación entre la elasticidad y la densidad del medio y poner así resistencia específica a la propagación de las ondulaciones. Siguiendo esta idea halló que las oscilaciones de menor extensión se propagan más lentamente, logrando de este modo explicar el fenómeno de la dispersión y confirmando al mismo tiempo la hipótesis de las ondulaciones y sus principios de física molecular.

Otro de sus trabajos sobre óptica es el análisis de la luz mediante el espectro de los retículos de Fraunhofer. Advertido, el señor Mossotti de la deformación que experimentan los espectros prismáticos en la diversa refrangibilidad de sus partes, descubre la perfecta simetría del espectro de los retículos alrededor de la perpendicular que pasa por el máximo de la intensidad de luz, y tomándole como espectro normal, obtiene una fórmula lineal sencillísima que liga la longitud de la ondulación de los rayos de diferentes colores con sus distancias al centro del espectro, fórmula que se ha sustituido a la exponencial hallada con igual propósito por Leblanc. Esta memoria, acogida con aplauso en la 5ª reunión de los sabios italianos, fué traducida e insertada con particular elogio en el *Répertoire de l'optique* de Moigné.

Con el examen de estos trabajos del señor Mossotti, hemos llegado a aquella época en que del seno de la opresión y del envilecimiento de Italia, surge una viril y poderosa inquietud que apoderándose de los espíritus escogidos, desciende a las masas y se levanta hasta el trono. Una lucha comenzada en las trincheras y sostenida por un ejército, inicia la campaña de la independencia. Pueblos y príncipes del resto de la península itálica, movidos los unos por generosos impulsos, y por el pavor y la deslealtad los otros, responden a aquel sacudimiento. En ese período de magnánimas aspiraciones y de profundos desengaños; de esperanzas, de entusiasmo y de temores; de acciones de constancia y de agudos dolores, cúpole también su bautismo de gloria y de sangre al batallón universitario de Pisa en la memorable jornada del 29 de mayo de 1848, en la cual, en Curtatone y en Montanara, poco más de cinco mil toscanos hicieron frente durante seis horas largas, a un cuerpo de quince mil austriacos con veinticuatro piezas de artillería y cuatrocientos hombres de reserva.

El señor Mossotti se encontraba allí con sus discípulos, y si fué personalmente más afortunado que Pila y Montanelli, víctimas del patriotismo, no fué menos sublime que ellos mostrándose firme e impávido en medio de la lluvia de la metralla enemiga. Según depone varios testigos oculares, el dignísimo profesor convertido en guerrero, trazaba tranquilo figuras geométricas con la punta de su espada sobre la tierra removida por los proyectiles de muerte.

Desairada por la fortuna aquella ocasión de mejorar la suerte de Italia, volvió el señor Mossotti a continuar sus interrumpidos estudios.

No es fácil hacer una relación completa de todos los artículos publicados por él en los periódicos, ni mencionar, como lo merecerían, los discursos que pronunció con ocasión de solemnidades y grados universitarios. Pero entre esa gran copia de producciones no deben pasar desapercibidos algunos, como la *nota* sobre la reducción de los ángulos hechos por los arcos geodésicos que forman un triángulo pequeño, a los ángulos hechos por sus cuerdas; la *nota* sobre el péndulo de Foucault; el discurso sobre las manchas del disco solar; la ilustración de un pasaje astronómico del *Paraíso* del Dante en el cual demuestra el señor Mossotti que el sublime poeta llegó al octavo cielo en el momento en que era medio día en Jerusalén, pues por medio de las tablas astronómicas se puede marcar en el empíreo los lugares que en un mismo momento ocupan Dante, el Sol y los planetas. Este meritorio e ingenioso trabajo deja traslucir en el astrónomo que le emprendió, al apasionado cultor de los grandes poetas y prueba cuán fecundos resultados puede dar la asociación de las ciencias y de la literatura. El señor Mossotti contrajo su atención a este asunto en 1861, por complacer a su amigo el Lord Vernon, quien deseaba obtener aquellas determinaciones astronómicas para consignarlas en la magnífica edición ilustrada del Dante que preparaba desde muchos años atrás. Otras interpretaciones de pasajes científicos del divino poeta, hechas por el mismo señor Mossotti, se encuentran en el apéndice al canto IX del *Purgatorio* y al XXVII del *Paraíso*, en el comentario de Brunone Bianchi.

Escribió también una *nota* sobre la acción de los pararrayos, y dió a luz la *Teoria degli strumenti ottici* y las *Lezioni di meccanica razionale*.

Antes de Biot y Gauss, todas las teorías sobre los instrumentos ópticos, contenían restricciones, cuya exactitud absoluta era desmentida por las aplicaciones prácticas. Biot estudia las propiedades de los rayos oblicuos al eje, y Gauss añade la consideración del espesor de los lentes, sin extender su análisis al estudio de las abe-

rraciones. El señor Mossotti en su *Teoría* determina cuatro ecuaciones bajo la denominación de aberraciones de *abertura*, aberraciones de *campo*, aberración *diédra* y aberración *cromática*; las cuales indican las condiciones bajo las que la imagen producida constituye una representación idéntica al objeto.

Con los datos numéricos calculados por el doctor Forti, según la teoría del señor Mossotti, el célebre Amici (otra gloria científica italiana recientemente llorada), construyó un objetivo de seis pulgadas de abertura, y un ocular, que dieron resultados satisfactorios.

Una inteligente observación del profesor Francisco Cattáneo, en la notable relación que hizo de aquella teoría en los *Annali di matematica*, en 1858, sugirió al señor Mossotti la idea de otro trabajo, en el cual, tomando en cuenta los ejes de los haces luminosos, dedujo la existencia de los puntos principales de Gauss, al mismo tiempo que una interpretación más explícita de su naturaleza. Este trabajo vió la luz pública en los *Anales de Matemáticas* bajo el título: *Proprietá dei centri conjugati, e dei piani principali, dedotte dalle considerazioni degli assi pennelli luminosi*.

En las lecciones de mecánica racional añadió nuevos teoremas y fórmulas igualmente nuevas, a las doctrinas ya conocidas, demostrados con la rigidez, generalización y elegancia propias de un geómetra de la escuela de Lagrange y del serio cultivador de las ciencias físico-matemáticas.

Véase, pues, cuán laboriosa fué hasta su término la vida del sabio cuyo nombre no es solamente una gloria de Italia, sino también lustre de los anales de la ciencia y digno de pasar a la posteridad a par de los nombres de los contemporáneos más ilustres.

El señor Mossotti alcanzó a saludar con alborozo de su alma al año 1859, y pudo robustecer su fé en la resurrección de los destinos faustos de su patria. Miembro de las academias más célebres y de corporaciones ilustres, nada, sin embargo, le complacía tanto como el título de senador del reino de Italia a que su mérito le había hecho acreedor.

El señor Mossotti era de índole mansa; amable, urbano, de maneras afables y sencillas; de espíritu fuerte pero tolerante; firme en las determinaciones; benévolo y cordial; amigo sincero; afectuoso para con sus discípulos; olvidadizo de sus propios méritos, era entusiasta admirador de los ajenos, y apasionadísimo por lo bueno, lo grandioso, lo bello, bajo cualquiera forma en que se presentasen estas calidades.

Después de esta noticia técnica hábilmente escrita por uno de sus más notables discípulos de Europa, diremos nosotros para con-

cluir, que el señor Mossotti era, cuando lo conocimos, alto de estatura, de cabello rojo caído sobre la frente, blanco de rostro, sonrosado de cutis y de ojos azules. Ausente de una patria desgraciada y aislado en un país casi del todo ajeno a las ciencias que él profesaba, debía considerarse dos veces desterrado, y ser este aislamiento una de las causas de su habitual concentración. Su único pasatiempo era el estudio. Sus paseos estaban reducidos a trasladarse a horas precisas, con la regularidad del cronómetro, desde Santo Domingo al Departamento Topográfico y de éste a su habitación. En aquel antiguo convento tenía su observatorio, su gabinete meteorológico y la clase de física experimental a que concurría por las tardes.

La reforma, y la secularización voluntaria, habían dejado desiertos aquellos claustros de sus antiguos habitantes, y por una transformación que representaba muy bien la marcha de los tiempos, a los estudios teológicos se encontraba sustituido, en aquel espacioso local, el estudio de las maravillas de la creación, *que narran la gloria de Dios*, según la expresión de las Escrituras.

En el silencio de aquellas celdas encendía una luz todas las noches el señor Mossotti, y clavado en el ocular de su telescopio, recorría los espacios de nuestro cielo. El péndulo de que se valía para medir el tiempo, era el mismo que había servido a los astrónomos de la *demarcación de los límites* en el siglo pasado y como no tenía quien le ayudase en sus trabajos nocturnos, había adherido a ese instrumento un aparato, que aun se conserva, para sostener una lámpara que le permitía seguir desde la distancia el movimiento de los segundos. Desde allí determinó la posición geográfica de nuestra ciudad, refiriéndola, por una inspiración que le agradecemos, a la *pirámide* de la plaza de la Victoria. Este monumento cuyos cimientos se abrieron en la madrugada del 6 de abril de 1811, está situado según los cálculos inéditos del señor Mossotti, en la latitud de  $34^{\circ} 36' 24''$  sur.

La falta de periódicos científicos en Buenos Aires, puesto que la *Abeja Argentina* había terminado su brillante carrera a mediados de 1823, explica los pocos rastros que dejó en la prensa el señor Mossotti durante su permanencia entre nosotros. Sólo conocemos de él, en letra de molde, las *Noticias astronómicas* de 1832, que puso al frente del Calendario de la imprenta de la Independencia; pequeño opúsculo de 4 páginas in 8<sup>o</sup>, para el cual parece hecho el traqueado proverbio latino: *ex ungue leonem*. Comienzan esas noticias con una rápida ojeada sobre las cosas notables que ofrecería el cielo en el curso de aquel año. “Dos eclipses de Sol, dice el señor Mossotti, un pasaje por sobre el disco de este lumínar por el

planeta Mercurio, la vuelta al perihelio de dos pequeños cometas, y la desaparición y reaparición del anillo de Saturno — son los principales fenómenos que la astronomía tiene que anunciar para el año 1832. El paso de Mercurio tendría lugar sobre el disco del sol naciente el 5 de mayo bajo el aspecto de una pequeña mancha, la cual desde las 6<sup>h</sup> y 40<sup>m</sup> hasta las 11<sup>h</sup> y 50<sup>m</sup> describe el señor Mossotti en una lámina diagráfica incluída al texto de las *Noticias*. En cuanto a los dos cometas, después de dar una breve noticia histórica de ellos, de señalar la causa porque al primero se le conoce con el nombre de *cometa de Encke*, observa que éste es de particular interés para los astrónomos, porque el retardo que va sufriendo sucesivamente en todas sus revoluciones, parece explicar la existencia de un éter esparcido en el espacio; lo que sería, añade, un descubrimiento importante acerca de la constitución de los cielos”. — Ya hemos visto en la primera parte de este artículo que el señor Mossotti comunicó sus observaciones sobre el cometa de Encke, hechas en Buenos Aires, a la Real Sociedad Astronómica de Londres, cuya corporación las publicó en sus *Memorias*.

La dolorosa noticia del fallecimiento del ilustre geómetra, nos llegó a Buenos Aires con el paquete de principios de mayo y el día 5 del mismo mes fué anunciada, en un comunicado, en el número 189 de la *Nación Argentina*, transcribiéndose allí las palabras con que *La Perseveranza* de Milán del sábado 21 de marzo anunciaba la pérdida que en el día anterior había experimentado la Italia. El Rector de la Universidad de Buenos Aires, a expensas de este establecimiento, dispuso poco después unas exequias solemnes, por el descanso eterno del antiguo profesor de física experimental, a las que concurrieron muchas personas distinguidas, los catedráticos, los empleados del Departamento Topográfico y los antiguos discípulos del señor Mossotti. El comunicado a que acabamos de referirnos, termina con las siguientes palabras: “Concluiremos estos renglones que nos dicta la justicia y la gratitud, recordando, que si la Prövidencia ha dispuesto del hombre mortal, podemos decir como el señor don Vicente López, cuando recibió el retrato del sabio y del amigo lejano:

....Queda, empero,

*De su mérito ilustre la memoria* (1)

(1) Dijimos al comienzo de este artículo que nos proponíamos hacer un ligero extracto de la noticia del Sr. Codazza, inserta en el “Politécnico” de Milán. Nos hemos desviado de esta primera intención por la fuerza del interés que la materia ha despertado en nosotros. Lejos de abreviar el escrito del profesor italiano, nos hemos tomado la libertad de extenderlo en aquellos puntos en que nuestros recuerdos nos lo han permitido, y con relación a hechos que deben ser desconocidos en Europa, referentes al tiempo que el Sr. Mossotti pasó en Buenos Aires.

Como rectificación suplementaria de esta noticia y con motivo de lo que queda dicho en ella acerca de las funciones desempeñadas como profesor por el Sr. Mossotti, creemos de nuestro deber agregar los siguientes datos que se refieren a otro sabio italiano, amigo sincero de la administración del Sr. Rivadavia, y cuyo nombre está,

La patria ha honrado a su ilustre hijo conmemorando sus méritos, y levantándole en el cementerio de Pisa, un monumento ideado y ejecutado por uno de los mejores escultores italianos. En el zócalo del monumento, a uno y otro lado del busto de Mossotti, se lee la siguiente inscripción:

ALLA MEMORIA  
 DI OTTAVIANO FABRIZIO MOSSOTTI  
 NATO IN NOVARA IL XX MARZO MDCCCLXIII  
 E MORTO IN PISA IL XX MARZO MDCCCLXIII  
 QUI RENDE ONORE LA ITALIA  
 LA SCIENZA DA LUI PROFESSATA  
 NE ATTESTA I MERITI EMINENTI  
 E LA PERENNITÀ DELLA GLORIA

ARTEFICE DEL MONUMENTO  
 FU GIOVANNI DUPRÉ (2)

Agosto de 1863.

Juan María Gutiérrez.

según parece, ya olvidado:

El Dr. Carta, médico de la Universidad de Turín, fué llamado para enseñar física experimental en la Universidad de Buenos Aires, a consecuencia de un decreto gubernativo, por el cual se mandó contratar en Europa un profesor con aquel objeto. Aquel señor, creyó, como él mismo lo dice, que era de su deber instruir al público de la manera como concebía la importancia y enseñanza de dicha ciencia, y con este fin, dió a luz en 1827 "las dos lecciones de introducción al curso de física experimental dictado en la Universidad de Buenos Aires por el Sr. Carta", con una dedicatoria a D. Bernardino Rivadavia, que acababa de descender del mando de la República. Creemos que el Sr. Carta, a consecuencia de los sucesos políticos de aquella época, dejó su puesto de profesor antes de dictar sus lecciones ya preparadas: al menos no encontramos en los archivos de la Universidad rastro alguno de su enseñanza. Los instrumentos de física llegaron a Buenos Aires antes de mayo de 1824, pues en el mensaje del gobierno a la 4ª legislatura, se dice con esa fecha: Un laboratorio de química y una sala de física, la más completa, han sido conducidas de Europa para servir a la enseñanza de las ciencias naturales". Esos instrumentos fueron elegidos en París por el famoso químico M. Thénard.

(2) Los discípulos y amigos del Sr. Mossotti, en Buenos Aires, contribuyeron a levantar este monumento magnífico, con algunas monedas de oro, como consta del siguiente documento:

"He recibido del Sr. Dr. D. Juan María Gutiérrez, la cantidad de trescientos francos en oro, resultado de la suscripción levantada en esta ciudad, para erigir en la de Pisa (Italia), un monumento a la memoria del Sr. D. Octavio F. Mossotti, antiguo profesor de física y vocal del Departamento Topográfico. Buenos Aires, abril 29 de 1866." Dr. B. Speluzzi.



# REDUCCION DE OCULTACIONES OBSERVADAS

---

Como una continuación de observaciones anteriores, fueron observadas durante el 2º semestre del año 1930, por el que suscribe, las siguientes ocultaciones de estrellas por la Luna. La situación geográfica del observatorio particular, desde donde se observó, es la siguiente:

$$\begin{aligned} \varphi &= - 34^{\circ} 33' 41'',5 \\ \lambda &= 3^{\text{h}} 53^{\text{m}} 50,86^{\text{s}} \text{ W.} \\ \text{Altitud} &= 20\text{m.} \\ \rho' \sin \varphi' &= - 0,564 090 & [9,751 3481 \text{ n}] \\ \rho' \cos \varphi' &= + 0,824 412 & [9,916 1444 \quad ] \end{aligned}$$

Los cálculos de reducción, están basados en las fórmulas publicadas por *R. T. A. Innes*, en el "Astronomical Journal" N° 835, habiéndose aplicado a las posiciones tabuladas de la Luna una corrección que corresponde a 6'' de error en su longitud media, lo que equivale a  $+ 0,182 \Delta\alpha$  y  $+ 0,182 \Delta\delta$ .

Las posiciones de  $\tau$  Sgr,  $\eta$  Tau,  $\beta$  Tau se han obtenido por interpolación de las efemérides de posiciones aparentes de estrellas que figuran en la sección "Apparent places of Stars" del "Nautical Almanac" y la de  $\iota$  Gem similarmente del "American Ephemeris". La posición de 27 G Sco resulta de 17 catálogos tomando en cuenta un movimiento propio:  $100 \mu = - 0^{\text{s}}, 11; - 0'', 3$ , y las de 70 Aqr y 19 Ari resultan del Preliminary General Catalogue de Lewis Boss.

El instrumento usado para las observaciones ha sido un antejo azimutal de 125 mm. de abertura con un aumento de  $140 \times$ .

En las listas de las ocultaciones la primera letra "I" o "E" de la columna "Fase", indica que la observación fué una *Inmersión* o *Emersión*, respectivamente, mientras la segunda letra minúscula "o" o "b" expresa que el fenómeno se ha producido en el borde *oscuro* o *brillante* de la Luna. La hora de la observación en "Tiempo Civil de Greenwich", se encuentra en la columna "T. C. G." con una exactitud dentro del segundo de tiempo, habiéndose tomado generalmente los momentos al medio segundo.

OCULTACIONES OBSERVADAS POR EL SEÑOR ALFREDO VÖLSCH  
EN BELGRANO - BUENOS AIRES

Estrella	Mag.	$\alpha$ apar.	$\delta$ apar.	Fase	Fecha	T. C. G.	$\chi - \rho$	$\sigma' - \sigma$
		h m s	° ' "		1930	h m s	°	"
27 G Sco	5,8	16 4 34,90	-23 30 12,6	Io	7 Jul.	7 5 28,0	+ 30,3	+ 0,3
$\tau$ Sgr	3,5	19 2 37,20	-27 47 33,1	Io	2 Sep.	23 16 31,5	+ 31,2	- 1,3
$\eta$ Tau	2,9	3 43 22,27	+23 53 40,9	Ib	11 Oct.	8 51 31,0	- 30,2	+ 1,0
70 Aqr	6,1	22 44 52,26	-10 55 19,4	Io	1 Nov.	5 30 36,0	- 68,3	- 0,9
$\beta$ Tau	1,7	6 21 55,73	+28 33 10,3	Ib	9 "	7 19 5,7	- 15,4	- 0,5
$\beta$ Tau	1,7	idem	idem	Eo	9 "	8 37 17,1	-157,3	+ 1,2
$\epsilon$ Gem	3,8	7 21 26,30	+27 56 19,1	Eo	11 "	4 26 6,5	+111,5	+ 0,5
19 Ari	5,8	2 9 17,51	+14 57 32,6	Io	3 Dic.	4 36 15,5	+ 35,4	- 0,6

En la penúltima columna se indica el ángulo  $(\chi - \rho)$  en el momento de la observación, siendo  $\chi$  el ángulo de posición del punto en que se verificó la desaparición o reaparición de la estrella, es decir, el ángulo Limbo Norte — Centro de la Luna — Estrella, contado de  $0^\circ$  a  $360^\circ$  del Limbo Norte al Este, Sud, Oeste, y  $\rho$  la dirección del movimiento lunar, contado en el mismo sentido y del mismo punto de origen.

Se entiende que los valores  $(\sigma' - \sigma)$  en la última columna de la lista son los residuos del error en distancia orbital de la Luna, habiéndose tomado en cuenta el error probable en Longitud de  $+ 6''$  para el año 1930, como ya se mencionó.

Por más detalles véase la publicación del año pasado "Reducción de Ocultaciones observadas" en el Tomo II, N° V, julio 1930 de la "Revista Astronómica"

*Alfredo Völsch.*

*OCULTACION DE SIGMA SCORPII.* — La ocultación de Sigma Scorp̄ii del 24 de julio del corriente año, ha sido observada también por el padre **Juan A. Bussolini S. J.**, del Colegio de San Ignacio de Santiago de Chile, en buenas condiciones — según nos escribe, — verificándose la inmersión a las  $18^h 41^m 36^s,9$  de hora oficial chilena. La emersión no fué observada por causa de nubes. Las coordenadas geográficas del Colegio de San Ignacio son:

Lat.  $-33^\circ 26' 48''$       Long.  $4^h 42^m 39^s,0$  W. de Gr.

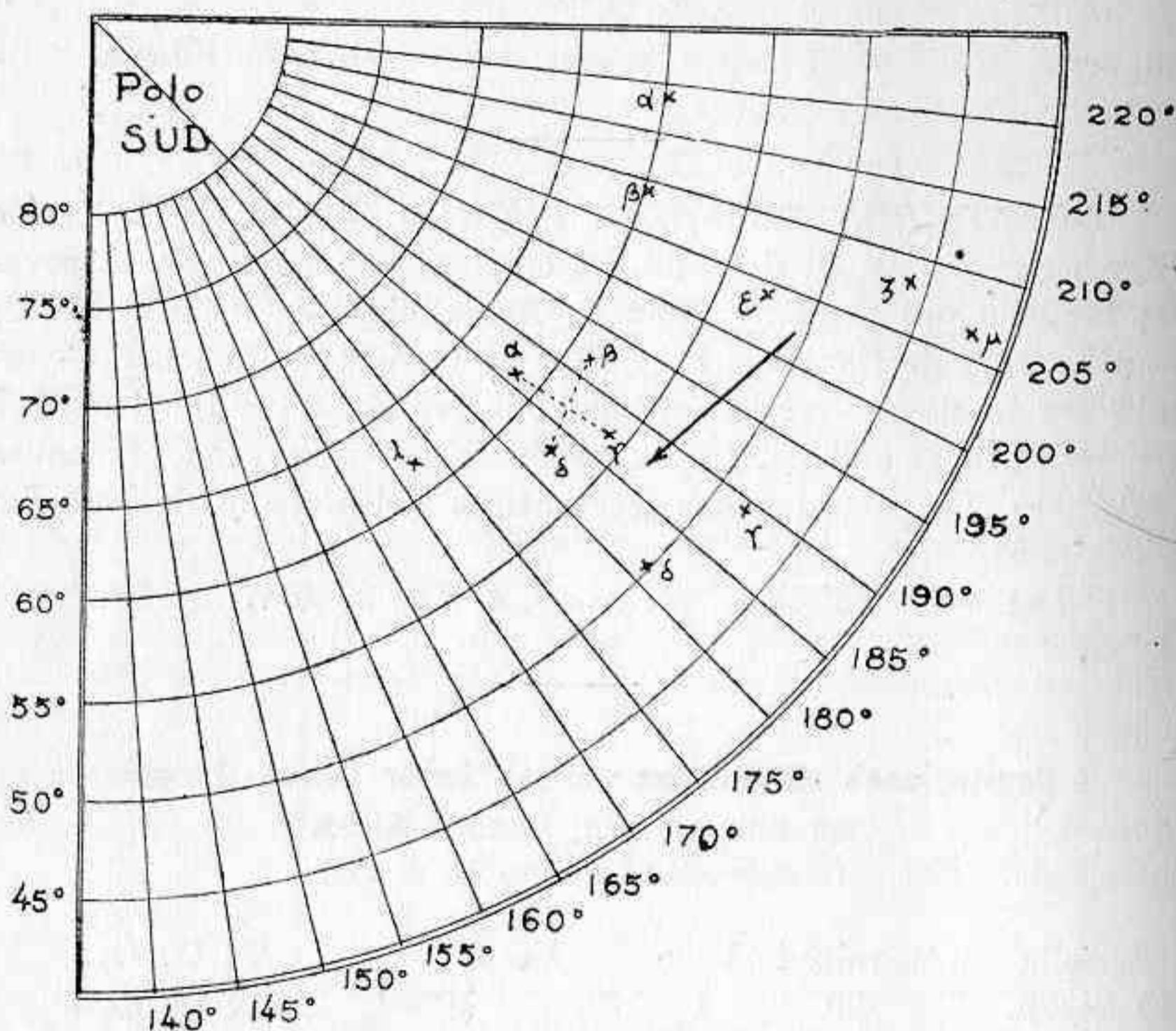
**Ocultaciones observadas por el Señor Ulises Bergara  
en Villa Devoto, Buenos Aires.**

(continuación de Tomo II, p. 212)

Estrella	Magnitud	Fase	Fecha	T. C. G.
19 Scorp.	4,9	I	Jun. 10/30	$5^h 45^m 46,63^s$
57 B Scorp.	5,7	I	Jul. 7/30	$5^h 49^m 47,2^s$
$\varphi$ Cap.	5,3	E	Jul. 12/30	$23^h 20^m 58,6^s$
$\tau$ Sgr.	3,5	I	Sep. 2/30	$23^h 16^m 29,1^s$
$\eta$ Tau.	2,9	I	Oct. 11/30	$4^h 56^m 19^s$

# OBSERVACIONES DE METEOROS BRILLANTES

El señor **Rubén Molinari**, de Cosquín (provincia de Córdoba), nos comunica la observación de un meteoro muy brillante, efectuada el 20 de octubre a las 21 horas. Apareció dicho meteoro debajo de Epsilon Centauri y desapareció debajo de Gamma Crucis en la posición señalada en un croquis que nos envía y que reproducimos aquí. De un color azul, cual la chispa eléctrica, alcanzó un brillo un poco superior al de Venus para esa fecha, es decir,



**Fig. 32 - Trayectoria del meteoro brillante observado por el señor Rubén Molinari en Cosquín (Prov. de Córdoba).**

que su magnitud debe haber sido aproximadamente  $-4$ . En la primera mitad de su recorrido — que duró en total unos tres segundos — dejó una estela roja en forma de gotas. Según el señor Molinari, el aspecto de este meteoro fué realmente maravilloso.

Nuestro consocio, señor **Carlos L. Segers**, nos comunica que el día 2 de noviembre a las 2 horas en punto, observó un meteoro de gran tamaño y brillo superior a Sirio de color amarillo rojizo, que partiendo cerca de Achernar recorrió el cielo en dirección Norte, pasando por las constelaciones Eridanus y Taurus, en ésta, a poca distancia al Este de las Pléyades, para perderse en Persei. Dejó una estela luminosa que duró de 10 a 15 segundos.

También observó uno el día 11 a las 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> en Aries, de poco brillo, que duró unos tres segundos y sureó el cielo en dirección Norte a Sud, y otro el día 13 a la 1<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> en Carina, igual que el anterior, de poco brillo y duración, dirección Sud a Norte.

El doctor **Juan Hartmann**, director del observatorio de La Plata, nos transmite la observación de un meteoro de brillo igual al de Sirio visto por él a las 22<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> (hora de verano) del día 16 de noviembre. Apareció en A. R. 5<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, Decl. —20°, y desapareció en A. R. 7<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>, Decl. 0°. Su duración fué de 4 segundos y su color igual al de Betelgenze.

Nuestro consocio señor **Alfredo Völsch** ha observado desde su observatorio particular situado en Belgrano, un extraordinario meteoro el día 20 de noviembre a las 4<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> de tiempo de verano. El meteoro apareció en la región opuesta a la que estaba mirando, y tuvo noticia de él por la súbita iluminación de una pared que quedaba enfrente. Al girar rápidamente la cabeza, pudo alcanzar a ver todavía una explosión y un chispeo final que duró unos 3 segundos más, y que tuvo lugar en la región del cielo de posición aproximada A. R. 13<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> y Decl. —30°, es decir, en la vecindad de las estrellas *r* y *p* Centauri. No le fué posible percibir ruido alguno ni tampoco movimiento del meteoro desde que lo vió, pues éste pareció estacionario en dicha región hasta que desapareció por completo.

A juzgar por la iluminación que produjo, el observador estima que su brillo fué aproximadamente mitad del de la Luna en cuarto creciente.



# BIBLIOTECA

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

### a) Revistas

L'ASTRONOMIE. — Aout 1931. A 16.000 mètres d'altitude dans l'atmosphère terrestre, par *G. C. F.*; Société Astronomique de France; Mises au point d'Astronomie stellaire: la Voie lactée, par *H. Mineur*; Récents progrès d'astronautique; La pluie à Madagascar, par *Em. T.*; Construction d'une monture équatoriale démontable, par *M. Mallet*; L'hyperstétéoscopie et la Météorologie, par *H. Murat*; Nouvelles de la Science, Variétés, etc. (Canje).

L'ASTRONOMIE. — Septembre 1931. La Météorologie en Grèce antique, par *E.-M. Antoniadi*; Le compagnon de Sirius, par *P. Baize*; L'activité solaire, par *M. Roumens*; Les théories modernes d'évolution stellaire, par *Em. Belot*; Le cirque Pline, étude monographique, par *F. Lamech*; Les Drossulites, par *W. Abbott*; Nouvelles, etc. (Canje).

L'ASTRONOMIE. — Octobre 1931. La réunion des astronomes français de juillet 1931, par *G.-C. F.*; Sur la comparaison des télescopes aux lunettes, par *L. Roy*; L'activité solaire pendant le deuxième trimestre 1931, par *W. Brunner*; L'activité solaire: rotation N° 1041, par *M. Roumens*; Georges Raymond, par *Em. Touchet*; Nouvelles, etc. (Canje).

POPULAR ASTRONOMY. — October 1931. Forty-sixth meeting of The American Astronomical Society, by *Curvin H. Gingrich*; *David B. Pickering*, The astronomical fraternity of the world, Part IX; *Edward S. King*, Solon Irving Bailey; *R. H. Tucker*, Photometric and visual scales of magnitude; *Frances B. Huston*, The athlete (poem); Planet, Variable stars, Comet, Meteor, Amateurs', Zodiacal light and General Notes. (Canje).

POPULAR ASTRONOMY. — November 1931. Eclipse of august 31, 1932. Probability of clear sky and some available locations; *Charles Nevers Holmes*, God reigns (Poem); *William B. Parmelee*, The calendar simplified; *Charles P. Olivier*, The Illinois fireballs of july 25, 1929; *Carl Rufus*, Ibn Yunus' method of longitude determination; Planet, Variable stars, Comet, Meteor, Amateurs', Zodiacal light and General Notes. (Canje).

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Septiembre 1931. *Carlos Rusconi*, Las especies fósiles del género *Ctenomys* con descripción de nuevas especies; Cielo de conferencias (1929): El Observatorio Nacional de Córdoba. El *Catálogo Astrográfico* y las *Cartas del Cielo*, por el astrónomo *Luis C. Guerin*; Notas varias: Congreso Internacional de Matemáticas (Zurich 1932), Primera Conferencia Interamericana de Agricultura, Nuevos Socios Correspondientes; Bibliografía. Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires: El profesor Pablo Barbarin, nuevo socio correspondiente de la Academia; *P. Barbarin*, Pour le centenaire de la géométrie non euclidienne. (Canje).

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Octubre 1931. *Enrique V. Zappi et Helvecio Degiorgi*, Sur la décomposition du dichloroiodure de phenyle. IV, Action du dichloroiodure de phenyle solide sur l'iodure de méthyl-magnésium; *Carlos Rusconi*, Las especies fósiles del género *Ctenomys* con descripción de nuevas especies (conclusión); Comunicaciones y notas científicas: Sumabilidad de las integrales dobles divergentes, por el doctor *Juan Carlos Vignaux*; VI Congreso Internacional del Frío; Bibliografía. Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires: *Enrique Herrero Ducloux*, Données chimiques sur la pierre météorique de Hinojo (provincia de Buenos Aires); *Enrique Herrero Ducloux*, Note sur le météorite "El Mocoví"; Recepción pública del ingeniero Eduardo Latzina, de los doctores Abel Sánchez Díaz y Raúl Wernicke, y entrega de los premios municipales "Doctor Eduardo L. Holmberg", relativos a los años 1928 y 1929; a los doctores José Yepes y Pablo Groeber, el 13 de agosto de 1931. (Canje).

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA. — Noviembre 1931. *F. Santschi*, Contribution à l'étude des fourmis de l'Argentine; *Meade L. Zimmer*, Las posiciones fundamentales de las estrellas australes y el Primer Catálogo Fundamental de Córdoba; *Luis A. Bontempi*, Espectros de absorción de la región ultravioleta de alcaloides. Sistema; clorhidrato de morfina, clorhidrato de cocaína; *C. C. D.*, Bibliografía; Notas varias: Profesor Pablo Barbarin; Comisión Nacional de Fomento Industrial del Ministerio de Agricultura. Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires: *Enrique Herrero Ducloux*, Renseignements chimiques sur le *Gymnocalycium gibbosum* (Haw.) Pfeiff. (Canje).

## b) Obras varias.

### DONACION DE NUESTRO CONSOCIO SEÑOR. JUAN J. NISSEN

EDDINGTON (A. S.).—Estrellas y átomos. Traducción del inglés por J. Cabrera. (1 vol. 220 p., Madrid 1928).

NOLKE (F. R.).—La evolución del Universo. Problemas e hipótesis cosmogónicas. Traducción del alemán por J. Cabrera. (1 vol. 170 p., Madrid 1927).

KRAMERS (H. A.) y HELGE HOLST.—El átomo y su estructura. Traducción de T. Rodríguez Bachiller. (1 vol. 260 p., Madrid 1925).

HERMAN WEIL.—¿Qué es la materia? (1 vol. 160 p., Madrid 1925).

WEGENER (A.).—La génesis de los continentes y océanos. Traducción del alemán por V. Inglada Ors. (1 vol. 170 p., Madrid 1924).

NOTA: Todas estas publicaciones pueden ser solicitadas por los socios a nuestro Sub-Bibliotecario, señor Carlos L. Segers, calle José Bonifacio 1488, de mañana, o entre 17 y 20 horas a U. T. 33, Avenida 7571.

# BIBLIOGRAFIA

---

Por canje de nuestra Revista con los Anales de la Sociedad Científica Argentina, hemos recibido ya varios ejemplares (años 1930/31), en los cuales hallamos comunicaciones de positivo interés para nuestros asociados, y los que se hallan en la Biblioteca.

---

**DAWSON, Bernhard H.** — “Una simplificación en la determinación de Tiempo y Latitud”. El autor indica un proceso para simplificar los cálculos del método clásico de Gauss, proponiendo las ventajas de las máquinas modernas de calcular y las tablas de funciones trigonométricas. Se trata de resolver un sistema lineal de tres ecuaciones con tres incógnitas. (Entrega I, tomo CIX, enero 1930).

**GUALANO, Egidio V.** — “Méthode synthétique pour la détermination de l'azimut, de l'heure locale et de la latitude, au moyen d'une seule observation”. Se expone un método que el autor ha practicado durante muchos años y que permite determinar las coordenadas por medio de una sola observación de pares de estrellas circunmeridianas, de modo que permite seguir, con un pequeño instrumento, los métodos empleados para los grandes. (Entrega IV, tomo CX, octubre 1930).

**VILLALOBOS DOMINGUEZ, C.** — “Investigación sobre los Espectros Impuros y sus Consecuencias para la Teoría de los Colores”. El autor cree que en los fenómenos fundamentales de la coloración existen todavía defectos de observación y de interpretación. Describe un dispositivo por medio del cual se pueden analizar los fenómenos de los cruzamientos de rayos en los espectros llamados “directos”, y halla que los colores amarillos, azules y púrpuras provienen, principalmente, de dicho cruzamiento, mientras que el escarlata, el verde y el ultramar provienen, exclusivamente, de radiaciones simples.

**PERRINE, C. D.** — “Fundación del Observatorio Nacional Argentino y sus Objetos. Las Obras Llevadas a Cabo en el Tiempo de Gould; en la Segunda Epoca durante la Administración de

Thome; y hasta el Presente''. El autor comenta el principal objeto de un observatorio astronómico, dice que los observatorios de hoy son, sin excepción, de carácter exclusivamente científico, y que no pueden ocuparse de la enseñanza, porque ésta ya ha sido confiada a las Universidades. La función del Observatorio de Córdoba respondía al objeto directo de confeccionar el gran catálogo de las posiciones y de los brillos de las estrellas australes; expone la obra realizada por su fundador Gould, por su sucesor Thome y por él mismo. (Entrega V, tomo CXI, mayo 1931).

*C. L. S.*



# NOTICIAS

---

## ASAMBLEA ORDINARIA

### UNICA CONVOCATORIA

La Comisión Directiva de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", de acuerdo con lo que establecen los artículos 13 y 14 de los Estatutos, resuelve convocar a los señores socios fundadores y activos a ASAMBLEA ORDINARIA para el lunes 11 de enero de 1932, a las 17.30 horas, en su sede social, Sarmiento 299, escritorio 425, a fin de tratar el siguiente

#### ORDEN DEL DIA:

- 1º Lectura y aprobación del Acta de la Asamblea anterior.
- 2º Lectura y aprobación de la Memoria y Balance al 31 de diciembre de 1931.
- 3º Elección de nueve miembros titulares y tres suplentes, para constituir la C. D., de acuerdo con lo que prescriben los artículos 6º y 7º de los Estatutos de nuestra institución, en reemplazo de los señores Orestes J. Siutti y C. Grassi Díaz, por renuncia, y los señores Carlos Cardalda, J. Eduardo Mackintosh, Domingo J. Sanfeliú, Roberto J. Carman, Julio B. Jaimes Répide, Gregorio J. R. Petroni, Aníbal O. Olivieri, Juan Pataky, Aldo Romaniella y Xenofón F. Lurán, por terminar su mandato.
- 4º Elección de tres miembros para integrar la Comisión Revisora de Cuentas, en reemplazo de los señores Alfredo Völsch y M. Eugenio Baños, que terminan su mandato, y del señor Tomás Caggiano que renunció de socio.
- 5º Nombrar dos socios presentes para que firmen el acta de esta asamblea, conjuntamente con el presidente y secretario.

**Aníbal O. Olivieri,**  
Secretario.

**Carlos Cardalda,**  
Presidente.

**ADVERTENCIA**

Art. 16. — Las asambleas ordinarias y extraordinarias estarán en quórum con la presencia de la cuarta parte de los socios fundadores y activos. Si una hora después de la citación no hubiera número reglamentario, la asamblea se realizará con cualquier número de socios presentes. Las resoluciones de la asamblea serán tomadas por simple mayoría de votos, salvo los casos en que estos Estatutos requieran una mayoría especial.

(De acuerdo a los Estatutos de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía").

*OBSERVACIONES ASTRONOMICAS.* — A fin de facilitar la realización de observaciones celestes a aquellos de nuestros consocios que no disponen de instrumentos astronómicos, y hasta tanto se instale el Observatorio de la Asociación, varios señores socios poseedores de telescopios ponen a disposición de los interesados sus observatorios particulares, a los que podrán concurrir sin el menor temor de causar molestia y en la seguridad de que serán atendidos con toda simpatía. Encontrarán, además, en los propietarios de los observatorios la mayor buena voluntad para dar explicaciones referentes al manejo de los aparatos, así como sobre cualquier duda o consulta que se tuviera respecto a asuntos astronómicos.

Los interesados deberán, como única condición comunicarse previamente por teléfono con alguno de los señores mencionados más abajo, a fin de convenir el día y la hora de la visita. Al efectuar ésta deberán presentar sus carnets que los acredita como miembros de nuestra Asociación.

**Observatorios de socios**

Observatorio del señor	Dirección	Teléfono
Alfredo Völsch	Vidal 2355	U. T. 52, Belgrano 0131
Carlos Cardalda	La Calandria 2166	U. T. 59, Paternal 3059
Ulises L. Bergara	Esperanza 3615	U. T. 50, V. Devoto 0434
Alberto Barni	Vidal 2355	U. T. 31, Retiro 0658
Mario Pedro Arata	L. Atenzo 621	U. T. 64, Liniers 1227

NOTA: Los miembros del interior o del exterior que lleguen en viaje a esta Capital y que deseen efectuar observaciones en las condiciones arriba expuestas, podrán comunicar previamente su llegada por carta al Secretario de la Asociación, indicando a la vez el día en que desean observar, a fin de que puedan ser atendidos en esa fecha en alguno de los observatorios de socios.

---

“*EL CUARTO DE HORA ASTRONÓMICO*” (*Radiotelefonía*). — Desde el 1º de noviembre próximo pasado hasta promediar el próximo mes de marzo, hemos suspendido nuestras lecturas radiotelefónicas, que, por intermedio de la “Radio Cine París” (L. R. 8), los días martes propalábamos a nuestros consocios y demás aficionados de la República.

Este paréntesis se debe a que la Broadcasting que nos cedía desinteresadamente su micrófono, ha clausurado el ciclo cultural del presente año, dentro del cual se daba cabida a nuestro “Cuarto de hora astronómico”.

Pasados los meses de verano esperamos poder ofrecer, nuevamente, a los aficionados, nuestras audiciones por radiotelefonía, con lo que completaremos nuestro programa de divulgación astronómica, y responderemos, también, al éxito que nuestra iniciativa tuvo entre los radioescuchas del interior.

---

*NOTAS SISMICAS.* — Informe del doctor Federico Lúnkenheimer, jefe de la sección Geofísica del Observatorio de La Plata:

“Lo mismo que en los tres meses anteriores, poca ha sido la actividad sísmica del pasado mes de octubre. Se registraron en nuestro Observatorio sólo 8 terremotos. Los más cercanos, todos con foco probable en la cordillera andina, carecen de importancia, no teniéndose de los mismos noticia directa alguna. Un telesismo muy intenso fué registrado el día 3, así como una probable réplica 4 horas más tarde. El epicentro de este movimiento estaría situado en el Pacífico, en el llamado Mar de Coral, un poco al S. de las islas Salomón, Oceanía, a 13.400 kilómetros de distancia epicentral. El 10 de octubre se registró otro telesismo, también muy intenso, con epicentro muy cercano al del antes mencionado.”

(Fdo.): *Federico Lúnkenheimer.*

---

*ENCUADERNACION DE "REVISTA ASTRONOMICA".*

— Comunicamos a nuestros socios y al público en general, que la casa impresora de la "Revista Astronómica" se encarga de la encuadernación del tercer tomo de la misma (que se completa con el presente número), a los siguientes precios especiales:

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

En tela color verde obscuro ..... „ 2.50 „ „

Ambas clases de encuadernación rotuladas en oro y con las iniciales del dueño.

Hacer los pedidos a: Esteban Centenaro, San Martín 752.

---

*CAMBIO DE SEDE SOCIAL.* — Tenemos el agrado de comunicar que la sede social de nuestra Asociación ha sido trasladada a

**Sarmiento 299 — Escritorio 425**

a cuya dirección rogamos se dirija en adelante la correspondencia.

---

*A LOS LECTORES.* — Mucho agradeceremos a aquellos lectores de la "Revista Astronómica" que no la coleccionen después de haberla leído, se sirvan devolverlas a la Asociación, bien sea directamente o por intermedio de nuestro cobrador.

Nos obliga a hacer este pedido la imposibilidad actual en que nos encontramos de aumentar el tiraje de la Revista, a causa de los escasos recursos con que contamos para llevar a cabo nuestros propósitos.

Los números que nos fuesen devueltos servirían para mantener el canje con otras revistas astronómicas, para ser distribuidos a las bibliotecas públicas y a instituciones culturales, y también para hacer propaganda por la Asociación con miras a un mayor incremento en el número de socios.



# NOMINA DE SOCIOS

## FUNDADORES

<i>Carlos Cardalda</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Orestes J. Siutti</i> .....	” ”
<i>C. Grassi Díaz</i> .....	” ”
<i>J. Eduardo Mackintosh</i> ...	” ”
<i>Domingo R. Sanfeliú</i> .....	” ”
<i>Roberto J. Carman</i> .....	” ”
<i>J. B. Jaimes Répide</i> .....	” ”
<i>Gregorio J. R. Petroni</i> ....	” ”
<i>Aníbal O. Olivieri</i> .....	” ”
<i>Aldo Romaniello</i> .....	” ”
<i>Juan Pataky</i> .....	” ”
<i>Xenofón F. Lurán</i> .....	” ”
<i>Hugo J. Berra</i> .....	<i>Cnel. Suárez, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Asoc. Wagneriana de Bs. As.</i>	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Orestes Walter Siutti</i> .....	” ”
<i>Enrique Gallegos Serna</i> ...	” ”
<i>Alfredo Völsch</i> .....	” ”
<i>M. Eugenio Baños</i> .....	” ”
<i>Ricardo E. Garbesi</i> .....	” ”
<i>Estela Cardalda</i> .....	” ”
<i>Ernesto de La Guardia</i> ...	” ”
<i>Sara Duarte de Garzón</i> ....	<i>Oncativo, Prov. de Córdoba.</i>
<i>Alfredo Cernadas</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Maximino Lema</i> .....	” ”
<i>Amadeo Valladares</i> .....	” ”
<i>Enrique Vera</i> .....	” ”
<i>Francisco Curutchet</i> .....	” ”
<i>Alberto Barni</i> .....	” ”
<i>Juan Viñas</i> .....	” ”
<i>José Galli Aspes</i> .....	” ”
<i>Rubén Vila Ortiz</i> .....	” ”
<i>Carlos Havenstein</i> .....	” ”
<i>Alberto Preckel</i> .....	<i>Olivos, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Ezio Matarazzo</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Bernardo Etchehon</i> .....	” ”
<i>Sara Mackintosh</i> .....	” ”
<i>Gabriela Fernández de Schöo</i>	” ”
<i>Adolfo Mugica</i> .....	” ”

<i>Martín Dartayet</i> .....	<i>La Plata, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Amanda V. de Dartayet</i> ...	.. .. .
<i>Juan G. Sury</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Ulises Bergara</i> .....	.. .. .
<i>Fco. Juan L. Fontaine.</i> ....	.. .. .
<i>Carl Zeiss, Jena</i> .....	.. .. .
<i>José Máximo Ruzo</i> .....	<i>Caseros, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Horacio F. Bustamante</i> ....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Pablo Delius</i> .....	<i>San Joaquín, Prov. de Córdoba.</i>
<i>Nicolás Besio Moreno</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos Coello</i> .....	.. .. .
<i>Paul Dedyn</i> .....	.. .. .
<i>Jorge Bobone</i> .....	<i>Córdoba, Prov. de Córdoba.</i>
<i>Elzear S. Giuffra</i> .....	<i>Montevideo.</i>
<i>Rafael Girondo</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Emilio de Elia</i> .....	.. .. .
<i>Alberto Reyes Thèvenet</i> ...	<i>Montevideo</i>
<i>N. S. Cernogorcevich</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José R. Naveira</i> .....	.. .. .
<i>Valentín Aguilar</i> .....	<i>Corrientes, Prov. de Corrientes.</i>
<i>Bernhard H. Dawson</i> .....	<i>La Plata, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Numa Tapia</i> .....	.. .. .
<i>Luis Salessi</i> .....	.. .. .
<i>Juan Hartmann</i> .....	.. .. .
<i>Carlos A. Mignacco</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>Carlos L. Segers</i> .....	.. .. .
<i>Enrique F. C. Fischer</i> .....	<i>V. Ballester, Prov. Buenos Aires.</i>
<i>Mario Pedro Arata</i> .....	<i>Buenos Aires</i>
<i>Bruno Schmidt</i> .....	.. .. .
<i>Sixto E. Trucco</i> .....	.. .. .
<i>José Casella</i> .....	.. .. .
<i>Walter Eichhorn</i> .....	<i>La Falda, Prv. de Córdoba</i>
<i>Cayetano Cimminelli</i> .....	<i>Lanús, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Juan J. Nissen</i> .....	<i>La Plata, Prov. de Buenos Aires.</i>
<i>Adolfo C. Alisievicz</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>

## ACTIVOS

<i>Pablo E. Fortín</i> .....	<i>Buenos Aires.</i>
<i>José M. del Campo</i> .....	.. .. .
<i>Alexender Czysch</i> .....	.. .. .

*E. v. Stliger de Lesser* . . . . . *Buenos Aires.*

*A.A.V.S.O.*

*Harvard College Observatory*

*Cambridge, Mass.* . . . . . *E. U. de Am.*

*Enrique Couleru* . . . . . *Buenos Aires.*

*Joaquín Luis Muñoz* . . . . . " "

*Marcos González Cueto* . . . . . " "

*Enrique Waldow* . . . . . *Quilmes, Prov. de Buenos Aires.*

*Carlos Emilio Balech* . . . . . *Buenos Aires.*

*Luis H. Lanús* . . . . . " "

*2da. división del 5º año, turno de la mañana del Colegio Nacional "Bernardino Rivadavia"* . . . . .

" "

*Juan Pérez Prado* . . . . . " "

*María Sara Bordato* . . . . . " "

*Rosa Nieves Barrio* . . . . . " "

*J. R. Wardale* . . . . . " "

*Instituto "Joaquín V. González"* . . . . . " "

*Julián F. Aldazabal* . . . . . " "

*Alberto Bloss* . . . . . " "

*Horacio Bermejo* . . . . . " "

*Pedro Fournery* . . . . . " "

*Wilfredo Solá* . . . . . " "

*José Finkelstein* . . . . . " "

*Manuel J. Molaguero* . . . . . *Concordia, Prov. de Entre Ríos.*

*Juan Espagnol* . . . . . *R. Mejía, Prov. de Buenos Aires.*

*Emanuel S. Cabrera* . . . . . *Buenos Aires.*

*Julio Chiodi* . . . . . " "

*Octavio Hanot* . . . . . " "

*Floris Jansen* . . . . . " "

*Alberto Castellanos* . . . . . " "

*Ernesto Nelson* . . . . . *R. Mejía, Prov. de Buenos Aires.*

*Jorge Kálnay* . . . . . *Buenos Aires.*

*Enrique Pujadas (h.)* . . . . . " "

*Gregorio L. Sánchez* . . . . . " "

*Enrique López* . . . . . " "



# INDICE DE ILUSTRACIONES

---

		Pág.
Fig.	1.—Eclipse parcial de Sol del 11 de octubre de 1931	81
„	2.—Vista general del Observatorio Nacional Argentino	117
„	3.—Ecuatorial de 30 cm. de abertura del Observatorio Nacional Argentino .....	119
„	4.—Seis fotografías de Eros pasando cerca de una estrella fija .....	127
„	5.—La Tierra vista desde Eros .....	129
„	6.—Tops Radiotelegráficos transmitidos por el Observatorio Naval .....	146
„	7.—Diagramas de la propagación de las ondas visibles o gravíficas por el interior de la Tierra .....	161
„	8.—Registro de la fase inicial de un terremoto lejano	162
„	9.—Telescopio astrográfico de 33 cm. de abertura del Observatorio de Córdoba .....	168
„	10.—Grandes manchas solares .....	169
„	11.—Torbellinos de hidrógeno registrados en los alrededores de una mancha solar .....	171
„	12.—Fotografía de una notable protuberancia solar ..	173
„	13.—Corona solar .....	173
„	14.—El doctor Dawson leyendo su conferencia .....	206
„	15.—La concurrencia a la conferencia del doctor Dawson	207
„	16.—El conferenciante — doctor Dawson — rodeado de miembros de los “Amigos de la Astronomía” y del “Club de Flores” .....	209
„	17.—Fotografía de un planetario realizado por el doctor Dawson, según la idea expuesta por el doctor Nelson	213
„	18.—Región occidental de la Luna .....	215
„	19.—Explicación científica del foehn .....	227
„	20.—El Marmorato .....	231
„	21.—Albert Abraham Michelson, 1852-1931 .....	253
„	22.—El doctor Enrique Gaviola .....	255
„	23.—Parte de la concurrencia que asistió a la conferencia del doctor Gaviola .....	257
„	24.—Otra parte de la concurrencia .....	260
„	25.—Nomograma del eclipse parcial del 11 de octubre de 1931 .....	277
„	26.—El Observatorio “Orión” .....	295

„	27.—Esquema de señales horarias del Instituto Geográfico Militar .....	303
„	28.—Humboldt y Bompland contemplando la lluvia de las Leónidas, del 12 de noviembre de 1799, en Cumaná, Venezuela .....	321
„	29.—La órbita de las Leónidas .....	326
„	30.—Ilustración de la paradoja curiosa $64 = 65$ .....	362
„	31.—Instrumental instalado en Takengon para observar el efecto Einstein .....	382
„	32.—Trayectoria del meteoro brillante observado por el señor Rubén Molinari en Cosquín, Provincia de Córdoba .....	419



# TABLA DE NOMBRES Y MATERIAS

(Los nombres de autores están señalados con un asterisco)

Nota: Para datos pertenecientes al "Manual del Aficionado", consúltese la respectiva Tabla de Materias en la página 4 del mismo.

- A. A. V. S. O. — Donación de libros, 189.
- Aficionado.** — Manual del — para el año 1931, 1/95. — Manual del — para el año 1932, 373. — Comentarios de la prensa sobre el Manual del — para el año 1931, 151. — La Luna. Datos interesantes para el —, 214.
- AIRY, GEORGE BIDDEL. — Bosquejo biográfico, 364.
- AMBRONN, LEOPOLDO. — Bosquejo biográfico, 142.
- ANGSTRÖM, ANDERS JONAS. — Bosquejo biográfico, 366.
- \* ASCARZA, VICTORIANO. — Las estrellas nuevas, 283, 340.
- Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía".** — Asamblea ordinaria, 96. — Asamblea ordinaria anual, 107, 425. — Asociación Wagneriana de Buenos Aires, 112. — Biblioteca, 109, 187, 360, 368, 421. — Traslado de la Biblioteca, 372. — Cambio de sede social, 375, 428. — Comisión Directiva, 99, 197, 309. — Conclusión de la Memoria 1930, 112. — Conferencias, 109, 150, 247, 251, 373. — Donativos para la Asociación, 150, 373. — Encuadernación de la Revista Astronómica, 98, 428. — Fines de la A. A. "A. A.", 196. — Fotografía del Observatorio de La Plata, 375. — Horario especial de Secretaría, 98. — La prensa, 111, 151. — Lecturas astronómicas, 110, 307, 375. — Memoria del ejercicio del año 1930, 107. — Manual del Aficionado. 1/95, 151, 373. — Movimiento de Caja y de Socios, 107. — Nómina de Socios, 100, 198, 310, 429. — Noticiario astronómico, 142, 190, 242, 301. — Noticias, 150, 247, 306, 373, 425. — Observatorios de socios, 96, 247, 426. — Observatorio propio, 111. — Reuniones, 110, 150. — Revista Astronómica, 107, 306, 308, 376. — Visitas a Observatorios, 97, 110, 247, 374. — Vista estereoscópica de la Luna, 376.
- Asociación Wagneriana.** — — de Buenos Aires, Nota de reconocimiento en la Memoria 1930, 112.
- Astronáutica.** — Aviación interplanetaria, 192.
- Astros.** — Habitabilidad de los —, 155. — Posidonio y el agrandamiento aparente de los — en el horizonte, 277.
- Astrónomos fallecidos.** — Leopold Ambronn, 142. — Solón I. Bailey, 244, 300. — Juan G. Hagen S. J., 144. — Alberto A. Michelson, 243. — Herbert H. Turner, 143. — Alfred Wegener, 244, 299.
- BAILEY, SOLON I. — Bosquejo biográfico, 300. — Nota necrológica, 244.

\* BERGARA, ULISES. — Ocultaciones observadas, 417.

BERNSON, R. — Donación de libros, 372.

**Bibliografía.** — Libros aparecidos en EE. UU. de N. América durante el primer trimestre de 1930, 244. — Publicaciones recibidas y resumen de su contenido, 187, 368, 421. — Comunicaciones interesantes en los "Anales de la Sociedad Científica Argentina", 423.

**Biblioteca.** — Donaciones de libros, 188, 371. — Informe sobre la — en la Memoria 1930, 109. — Publicaciones recibidas y resumen de su contenido, 187, 368, 421. — Traslado de la —, 372.

**Biografía.** — George Biddel Airy, 364. — El padre José Algué, 180. — Leopoldo Ambronn, 142. — Anders Jonas Angström, 366. — Solon I. Bailey, 244, 300. — Charles Eugéne Delaunay, 367. — Hervé Faye, 367. — Johann Gottfried Galle, 366. — Juan G. Hagen S. J., 144. — Eduard Heis, 364. — Friedrich Kaiser, 367. — Urbain Jean Joseph Leverrier, 365. — Albert A. Michelson, 243, 251. — Christian August Friedrich Peters, 364. — Christian Heinrich Friedrich Peters, 366. — Charles Pritchard, 365. — Lewis Morris Rutherford, 367. — Herbet H. Turner, 143. — Alfred Wegener, 244, 299. — Rudolf Wolf, 367.

\* BOBONE, JORGE. — El "objeto" Schwassmann-Wachmann, 178, 191. El reencuentro del cometa Eneke, 280.

\* BUSSOLINI, JUAN A., S. J. — Observación del eclipse parcial de Sol del 11 de octubre de 1931, 385. — Donación de un "film" del eclipse, 388. — Ocultación de Sigma Scorpii, 417.

\* C., (C.). — El Tiempo. Su definición práctica, su medida. Traducción, 232.

\* CARDALDA, CARLOS. — Donativo para la Asociación, 150. — El padre José Algué, ilustre meteorólogo y director del Observatorio de Manila, 180.

CARDALDA, ESTELA. — Donativo para la Asociación, 373.

**Ciclones.** — Formación de los — tropicales y leyes a las cuales obedecen, 224. — Einstein y los — solares, 193.

COBOS, NORBERTO N. — Donativo para la Asociación, 373.

\* COLGROVE, W. J. — La Luna. Datos interesantes para el aficionado, 214.

\* COMAS SOLÁ, JOSÉ. — Panorama sin fondo, 315.

**Cometas.** — El "objeto" Schwassmann-Wachmann, 178, 191. — El reencuentro del — Eneke, 280. — El — Ryves, 282. — Nuevo —, 301. — Explicación científica sobre la formación de las caudas cometarias, 157.

**Constantes.** — — gravitación, 191.

**Cuarto de hora astronómico.** — Transmisiones radiotelefónicas de divulgación, 307, 375, 427.

**Cúmulos.** — — estelares globulares, 393.

\* D. (M.). — Medalla Donohoe en 1930, 142. — Astrónomos fallecidos en 1930, 142. — Longitud del Observatorio Naval, 148. — Próxima ocultación de Antares, 242. — Nuevo cometa, 301. — Rectificación, 302.

\* DANJON, A. — El Tiempo: su definición práctica, su medida, 232.

\* DARTAYET, MARTÍN. — Donativo para la Asociación, 150. — Nota

- sobre la posición de una estrella ocultada por la Luna, 86. — B. Sagittarii, 135. — Variabilidad de Eros, 190. — Historia de las Leónidas. Preparativos para observar su regreso, 318. — Observaciones de las Leónidas, 389.
- \* DAWSON, BERNHARD H. — El adelanto de la hora, 131. — El Sol. Conferencia, 151, 190, 203. — Nomograma del eclipse del 11 de octubre, 275. — Una ocultación interesante, 337. — Donación de libros, 371. — Donativo para nuestra Asociación, 373. — Observaciones de las Leónidas, 389.
- DELAUNAY, CHARLES EUGÉNE. — Bosquejo biográfico, 367.
- \* DELPECH, PABLO. — Posidonio y el agrandamiento aparente de los astros en el horizonte. Traducción, 277.
- \* DOLMAGE, CECIL C. — El Sol, 122, 168.
- Donativos.** — — para nuestra Asociación, 150, 373.
- Eclipses.** — — de Sol del 11 de octubre, 275. — — de satélites de Júpiter, 334. — — de Luna, 221. — — total de Luna del 26 de septiembre, 373. — — parcial de Sol de 11 de octubre de 1931, 386.
- EINSTEIN, ALBERT. — — y los ciclones solares, 193.
- Eros.** — Las observaciones de — efectuadas en el Observatorio de La Plata, 126. — Observaciones de variación de brillo de —, 148. — Trabajos relativos a — efectuados en el Observatorio Nacional de Córdoba, 165. — La variabilidad de —, 190.
- Erratas.** — Fe de —, 104.
- Espectro.** — El — de la Nova Aquilae, 341.
- Estrellas.** — Nota sobre la posición de una — ocultada por la Luna, 86-B Sagittarii, 135. — La rotación de las —, 330. — Causas de la extinción de una —, 156. — Las — nuevas, 283, 340.
- FAYE, HERVÉ. — Bosquejo biográfico, 367.
- Fenómenos.** — Curiosos enigmas en ciertos — de la naturaleza, 155, 224.
- \* FERRARI OLAZABAL, M. — Cúmulos estelares globulares, traducción, 393.
- Foehn.** — El mecanismo del — queda bien explicado por las leyes de la Termodinámica, 227.
- Fotografías** — del Observatorio Astronómico de La Plata, 375. Véase también Índice de Ilustraciones.
- \* GAJARDO REYES, ISMAEL. — Curiosos enigmas en ciertos fenómenos de la naturaleza, 155, 224. — Paradojas curiosas, 360. — Donación de libros, 189.
- GALLE, JOHANN GOTTFRIED. — Bosquejo biográfico, 366.
- \* GAVIOLA, ENRIQUE. — Las investigaciones del profesor Michelson sobre la luz. Conferencia, 247, 251.
- Geología.** — Los heleros cuaternarios y sus causas más probables, 228. — Teoría de los géiseres y su intermitencia, 228.
- Gravitación.** — Constante —, 191.
- \* GUTIÉRREZ, JUAN MARÍA. — Octavio Fabrizio Mossotti, 396.
- HAGEN, JUAN G., S. J. — Bosquejo biográfico, 144.
- \* HARTMANN, JUAN. — Las observaciones de Eros efectuadas en el observatorio de La Plata, 126. — El Planeta Plutón, 147. — Me-

- teoro brillante, 186. — Observación de un meteoro brillante, 420.
- HEIS, EDUARD. — Bosquejo biográfico, 364.
- Hora.** — El adelanto de la —, 131. — Señales telegráficas de la —, 147. — Tops radiotelegráficos de la —, 146. — Errores de la — transmitida, 193. — Servicio internacional de la —, 302.
- Instituto Geográfico Militar.** — Esquema de señales horarias del —, 302.
- Instrumentales.** — — del Observatorio Nacional Argentino, 116. — Telescopio astrográfico del Observatorio de Córdoba, 166.
- Júpiter.** — Eclipses mutuos y ocultaciones de los satélites de —, 334.
- KAISER, FRIEDRICH. — Bosquejo biográfico, 365.
- LA GUARDIA, ERNESTO DE. — Conferencia, 306; suspensión de la conferencia, 373.
- LEVERRIER, URBAIN JEAN JOSEPH. — Bosquejo biográfico, 365.
- Longitud.** — — del Observatorio de Córdoba, 191. — — del Observatorio Naval, 148.
- Luna.** — La. Datos interesantes para el aficionado, 214. — Magnitud de la —, 215. — Diámetro de la —, 216. — Mito de la —, 214. — Vida en la —, 221. — Influencia de la —, 222.
- \* LUNKENHEIMER, FEDERICO. — Notas sísmicas, 148, 194, 245, 259, 305, 359, 427. — Frecuencia de los terremotos y los pronósticos sísmicos, 354.
- Luz.** — Las investigaciones del profesor Michelson sobre la —, 251. — La desviación de la — en el campo gravitacional del Sol, 379.
- \* MACKINTOSH, EDUARDO. — Donativo para la Asociación, 150. — Presentación del conferenciante doctor Bernhard H. Dawson, 203. — “El cuarto de hora astronómico”, 307.
- Manual del Aficionado.** — — para el año 1931, 1/95. — Comentarios de la prensa sobre el —, 151. — — para el año 1932, 373.
- Meteorología.** — Formación de los ciclones tropicales y leyes a las cuales obedecen, 224. — El mecanismo del foehn queda bien explicado por las leyes de la Termodinámica, 227.
- Meteoros.** — Observaciones de —, 183. — — brillante, 186. — Las Leónidas. Preparativos para observar su próximo regreso, 318. — Observaciones de las Leónidas, 389. — Observaciones de — brillantes, 419.
- MICHELSON, ALBERT. — Nota necrológica, 243. — Las investigaciones del profesor — sobre la Luz, conferencia, 251.
- \* MOLINARI, RUBÉN. — Observación de un meteoro brillante, 419.
- MOSSOTTI, OCTAVIO FABRIZIO. — Su biografía, 396.
- \* MUÑOZ, JOAQUÍN LUIS. — Observaciones de meteoros, 183.
- \* N.-E. — Bosquejos biográficos. Siglo XIX. Véase Biografía.
- \* N. (J. J.). — La rotación de las estrellas, 330. — La desviación de la luz en el campo gravitacional del Sol, 379.
- Necrología.** — Notas de —, 142, 243.
- \* NELSON, ERNESTO. — Un planetario improvisado, 212.
- NISSEN, JUAN J. — Donación de libros, 422.
- Novae.** — Las estrellas nuevas, 283, 340.
- Observaciones.** — Las — de Eros efectuadas en el Observatorio de La Plata, 126. — — de meteoros, 183. — — de las Leónidas, 389. — — de meteoros brillantes, 419.

- Observatorio.** — — propio de la A. A. "A. A.", 111. — — de Socios, 96, 246. — Longitud del — Naval, 148. — Visita al — particular "Orión", 293, 354. — El — Nacional Argentino, 116. — Fotografías del — de La Plata, 375.
- Observatorio del Ebro.** — Donación de libros, 188, 372. — El XXV aniversario de la fundación del —, 263.
- Observatorio de Río de Janeiro.** — Donación de libros, 189.
- Ocultaciones.** — — por la Luna, 220. — Una — interesante, 337. — Próxima — de Antares, 242. — Rectificación de una —, 302. — Eclipses mutuos y — de satélites de Júpiter visibles en Buenos Aires, 334. — Reducción de — observadas, 415. — — de Sigma Scorpii, 417. — — observadas por el señor Ulises Bergara, 417.
- OSTEN, HANS.** — Donación de libros, 189.
- Paradojas.** — — curiosas, 360.
- \* **PERRINE, CARLOS D.** — El Observatorio Nacional Argentino, 116. — Trabajos relativos a Eros efectuados en el Observatorio Nacional Argentino, 165. — Errores de la hora transmitida, 193. — Longitud del Observatorio de Córdoba, 191.
- PETERS, CHRISTIAN AUGUST FRIEDRICH.** — Bosquejo biográfico, 364.
- PETERS, CHRISTIAN HEINRICH FRIEDRICH.** — Bosquejo biográfico, 366.
- Planetas.** — El — Plutón, 147.
- Planetario.** — Un — improvisado, 212.
- Plutón.** — El planeta —, 147.
- REYNOLDS, J. H.** — Cúmulos estelares globulares, 393.
- RICCI, CLEMENTE.** — Donación de libros, 372.
- \* **RODÉS, LUIS, S. J.** — El XXV aniversario de la fundación del Observatorio del Ebro, 263.
- Rotación.** — La — de las estrellas, 330.
- RUTHERFORD, LEWIS MORRIS.** — Bosquejo biográfico, 367.
- \* **SALET, PIERRE.** — Posidonio y el agrandamiento aparente de los astros en el horizonte, 277.
- Satélites.** — Eclipses mutuos y ocultaciones de los — de Júpiter, 334.
- \* **S. (C. L.).** — Constante de Gravitación, 191. — Aviación interplanetaria, 192. — Einstein y los ciclones solares, 193. — Bibliografía, 423. — Tabla de nombres y materias, 433.
- \* **SEGERS, CARLOS I.** — La Luna, Datos interesantes para el Aficionado, Traducción, 214. — Donación de libros, 372. — Observaciones de meteoros brillantes, 420.
- Sismología.** — Ideas absurdas sobre el origen de los terremotos, 158. — El terremoto a la luz de los sentidos, del análisis y de la observación, 158. — Notas sísmicas, 148, 194, 245, 259, 305, 359, 427. — La frecuencia de los terremotos y los pronósticos, 354.
- Sol.** — El —, 122, 168. — El —, Conferencia, 203.
- Terremotos.** — Ideas absurdas sobre el origen de los —, 158. — El — a la luz de los sentidos, del análisis y de la observación, 158.
- Tiempo.** — El —. Su definición práctica, su medida, 232.
- TURNER, HERBERT H.** — Bosquejo biográfico, 143.
- Visitas.** — — de socios al Observatorio de La Plata, 97, 110. — — de socios al Observatorio particular "Orión", 293, 374.
- \* **VOLSCH, ALFREDO.** — "Manual del Aficionado" para 1931, 195.

— Eclipses mutuos y ocultaciones de satélites de Júpiter visibles en Buenos Aires, 334. — Donativo para la Asociación, 150. — Manual del Aficionado para el año 1932, 375. — Reducción de ocultaciones observadas, 415. — Observación de un meteoro extraordinario, 420.

WALDOW, E. — Donación de libros, 188.

WEGENER, ALFRED. — Nota necrológica, 244. — Bosquejo biográfico, 299.

WOLF, RUDOLF. — Bosquejo biográfico, 367.

ZEISS, CARL. (JENA). — Donativo para la Asociación, 375.

C. L. S.

