

REVISTA ASTRONOMICA

ORGANO MENSUAL DE LOS

“AMIGOS DE LA ASTRONOMIA”



SUMARIO

Nuestro Globo-Correlación de las fuerzas físicas, *por Antonio R. Zúñiga.*

Las magnitudes estelares y las estrellas más brillantes del cielo, *por Ernesto de La Guardia.*

Meteorología cósmica. El pronóstico del tiempo, *por Teresa B. de Musso.*

El Espectroscopio, *por S. Gómez De Terán.*

La Astronomía en la República Argentina.

Alfabeto Griego, signos y abreviaturas.

Fenómenos celestes, *por Alfredo Völsch.*

El Observatorio del aficionado.

Noticias.

NUESTRO GLOBO

CORRELACION DE LAS FUERZAS FISICAS

II

Para demostrar la intervención de esas acciones, el profesor Grover nos indica el siguiente experimento:

“Sea una placa sensibilizada metida en una caja llena de agua y cerrada por una lámina de vidrio, cubierta con una pantalla movable. Entre el vidrio y la placa obturadora se encuentra colocada una red de alambre de plata; la placa está puesta en contacto con una de las extremidades del alambre de un galvanómetro, y la rejilla de plata con la extremidad de una hélice de Bréguet (especie de termómetro muy sensible, formado por dos metales atados juntos y cuyas dilataciones desiguales experimentan los menores cambios de temperatura). Las extremidades libres del alambre del galvanómetro y de la hélice termométrica están ligadas por un alambre; las agujas de esos dos instrumentos se colocan en el cero. Levantando el obturador, tan pronto como un rayo de luz va a tocar la placa, las agujas se mueven. La fuerza inicial es aquí la luz que se transforma sobre la placa sensible — por acción química en el alambre de plata — en corriente eléctrica de la bobina del galvanómetro, en magnetismo en la hélice, etc.

“Tomando la electricidad por agente, podemos reproducir una serie de fenómenos absolutamente semejantes; el experimento, dispuesto de la manera siguiente, está indicado por el profesor Marey.

“Sobre una mesa están colocados diferentes aparatos, a través de los cuales se puede hacer pasar una corriente eléctrica engendrada por una serie de pilas; la corriente es conducida, por un circuito elíptico, reposando sobre una planchuela cuadrada. Ese circuito está formado por un alambre grueso de cobre; de distancia en distancia dicho alambre se interrumpe y sumerge en cubetas de mercurio, de donde parten otros alambres que entran en diversos aparatos por donde debe atravesar la corriente.”

Conviene señalar, sin embargo, que esas acciones múltiples se anulan las unas a las otras y que la cantidad de electricidad queda constante, sea cualquiera la transformación que se le imponga.

No olvidemos que esa fuerza inicial es desprendida por una acción química en la pila a causa de la combustión del zinc por el

ácido sulfúrico (si es una pila de Bunsen), lo mismo que en la máquina a vapor, el carbón se transforma en tracción.

Esa fuerza utilizable, en un momento dado, que se le llama *fuerza latente o fuerza de tensión* — como la titula Marey, — es semejante a la de un resorte *extendido*, que devuelve, en un tiempo dado, la fuerza que almacenó.

Llevar la fuerza al estado de trabajo y en seguida regenerarla, he ahí todo el secreto de la Naturaleza. Si echamos una ojeada sobre la vida vegetal, veremos que ella recibe del Sol los elementos de su existencia: toda fuerza emana de él y también todo movimiento.

Es precisamente ese punto común a la existencia de todos los planetas lo que queríamos hacer resaltar; toda vida, todo movimiento surge, para el sistema solar, de la estrella central alrededor de la cual gravitan los planetas.

Esa gran ley de la unidad se encuentra, pues, aquí en su manifestación más maravillosa.

Las observaciones de los geólogos han permitido establecer el hecho de que nuestro planeta no ha llegado al estado perfecto con que hoy se ofrece a nuestros ojos, sino después de haber experimentado, durante un tiempo considerable, numerosas revoluciones.

Las apreciaciones más diversas dividen los sabios a tal respecto; unos fijan en algunos miles de años los períodos que hemos atravesado, mientras que otros les asignan muchos millares de años.

La hipótesis más generalmente admitida, que puede apoyarse sobre cálculos precisos, nos muestra a la Tierra, primero en estado incandescente, luego enfriándose gradualmente hasta el punto en que la vemos en la actualidad.

La existencia de un foco interior — bastante discutido por cierto — parece aceptable a causa del aumento del calor que se comprueba en los diversos lugares del globo a medida que uno se acerca al centro.

La unidad de la Naturaleza vuelve a presentársenos. Es muy justo suponer que todos los planetas del sistema solar tienen una constitución análoga y común.

Se admite hoy en día, que, en un principio, una vasta nebulosa, animada de un movimiento de rotación sobre ella misma, se aplastó por el efecto de la fuerza centrífuga y abandonó capas de materia, las cuales, reunidas en globo, habrían constituido la Tierra y los planetas. Se ve un ejemplo en las nebulosas en espiral, tales como la del León.

Esta teoría está basada sobre la forma globular de los planetas, sobre el achatamiento de los polos, y encuentra una confir-

mación notable en la analogía que se puede establecer con los fenómenos que ocurren todavía en el cielo.

Así, pues, debemos admitir que la Tierra, previamente formada de materias gaseosas, ha pasado sucesivamente del estado líquido al estado sólido. Hoy, bajo la delgada corteza que nos soporta (45 kilómetros de espesor), las materias que la componen estarán reducidas a un estado pastoso.

Los movimientos de los cuerpos celestes, desde que se les ha podido observar, están acordes en demostrarnos la exactitud de dos leyes descubiertas por Newton y se pueden formular así:

1ª Todos los cuerpos de la Naturaleza se atraen en razón directa de la masa;—, es decir, que si un cuerpo pesa 1 kilogramo, atrae con una fuerza proporcional a 1 kilogramo; si un cuerpo pesa 2 kilogramos, su fuerza atractiva será doble.

La fórmula algebraica de la gravitación es la siguiente:

$$F = K \frac{m m'}{d^2} ;$$

m y m' son las masas de dos cuerpos que se hallan en presencia y expresados en *gramos*; d la distancia que los separa, expresada en *centímetros*; K la constante de la gravitación y F la fuerza que parece ejercer dicha resultante entre los dos cuerpos en cuestión.

2ª Ley: Los cuerpos se atraen en razón inversa del cuadrado de las distancias. Dado un cuerpo colocado a 2 metros de un móvil, éste operará sobre el cuerpo una atracción cualquiera; si el cuerpo se desplaza y se coloca a 3 metros del móvil, éste tendrá una acción 9 veces menor.

La caída de los cuerpos sigue la misma ley sobre la Tierra; si se abandona una piedra a su acción propia, la atracción se ejercerá libremente sobre esa piedra y ella será atraída hacia el centro de la Tierra.

La pesantez se hace sentir igualmente sobre todos los cuerpos de la Naturaleza; para uno darse cuenta, no hay más que introducir en un tubo de vidrio objetos de diversas clases, como ser papel, plomo, etc.; extraer en seguida el aire de ese tubo por medio de la máquina neumática, y hecho el vacío se le invertirá rápidamente; todos los objetos descienden con la misma velocidad, como un solo cuerpo.

Es interesante conocer algunos detalles respecto al descubrimiento de las leyes de la atracción que inmortalizaron el nombre de Newton.

En el año 1666, dicho sabio, “alejado del mundanal ruido”, en un paraje campestre y solitario se ocupó, por primera vez, con

alma y vida, en resolver el arduo problema de la constitución del Universo. Muchos autores ya habían enunciado la ley de la atracción en razón inversa del cuadrado de las distancias. Newton creyendo verificar esa ley sobre la caída de la Luna, la encontró falsa y abandonó sus investigaciones.

En el año 1670, teniendo conocimiento de la determinación francesa sobre la medida de la Tierra, debida a Picard, reconoció que la ley de la atracción era perfectamente rigurosa.

Se cuenta que cuando recibió comunicación del resultado de Picard, y que él le hubo aplicado su teoría, fué tal la impresión, que se vió obligado a hacer terminar su cálculo por uno de sus amigos.

Durante todo el tiempo que Newton abrigó el sublime pensamiento que debía llevarlo a formular sus notables leyes, no vivió más que para pensar y calcular.

Alguno le preguntó de qué manera había llegado a efectuar esos descubrimientos, y él le contestó:

—“Siempre pensando”. —

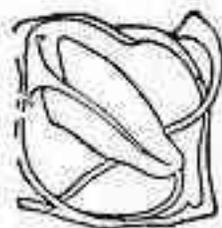
No tenía más familia que una sobrina. Con su sueldo de director de la Moneda y las rentas de su patrimonio sabiamente administradas, encontró medio de hacer frente a la simplicidad de su manera de vivir. Newton se encontró muy rico y supo aprovechar esta circunstancia para hacer mucho bien. Abrigaba la creencia de que las obras de beneficencia era menester efectuarlas durante su vida, porque dar después de muerto no era dar; también no dejó ningún testamento, y fué siempre a expensas de su fortuna muy generoso con sus parientes o con aquellos de sus amigos que consideraba muy necesitados. Tenía un rostro más tranquilo que expresivo, y un continente más lánguido que animado. Su salud se sostuvo siempre incólume, hasta la edad de 80 años. No usó nunca anteojos y mantuvo intacta su dentadura toda la vida. Newton no sufrió mucho sino en los 20 días que precedieron a su muerte. Tenía el mal de piedra y los accesos de dolor eran tan violentos, que gruesas gotas de sudor le corrían por su rostro, pero nunca lanzó una queja, ni dió ninguna muestra de impaciencia; y cuando experimentaba algún instante de alivio se sonreía y hablaba con su placidez ordinaria. Hasta entonces, había leído o escrito muchas horas diariamente.

El sábado 18 de marzo de 1727, leyó los periódicos por la mañana, y conversó largamente con el doctor Mead, célebre facultativo. Poseía todos sus sentidos y sobre todo su espíritu; pero por la tarde perdió el conocimiento, y no volvió en sí, como si las fa-

cultades de su alma no hubieran estado sujetas — dice Fontanelle, — sino para extinguirse totalmente y no debilitarse.

Murió tan ilustre sabio el lunes siguiente, 20 de marzo del año 1727.

Antonio R. Zúñiga.



LAS MAGNITUDES ESTELARES Y LAS ESTRELLAS MAS BRILLANTES DEL CIELO

II

Después de la diferencia de intensidades luminosas, el rasgo más característico que presentan las estrellas es su coloración, consecuencia de su estado físico y constitución química. La moderna espectroscopia ha revolucionado y ensanchado altamente el estudio de la evolución estelar, iniciado por el P. Secchi.

Las estrellas de primera magnitud son blancas, rojizas o amarillas y la considerable proporción de sistemas “dobles” que hay entre ellas descubre desde el orden de brillo más elevado la cantidad enorme de estrellas de esa clase observadas en el Universo.

Veamos algunas características de las estrellas de primera magnitud, comenzando por el sol, más próximo a nosotros, después del que nos rige y alumbra. ¡Próximo!... He aquí un concepto absolutamente relativo. Hacia 1832, en la Ciudad de Cabo, los astrónomos Henderson y Maclear calcularon en $0''92$ la paralaje de α del Centauro. Este pequeñísimo valor significa 32 billones de kilómetros, o sea un recorrido para la luz — a razón de 300.000 kilómetros por segundo — de 3 años y 6 meses. Los mencionados sabios y Bessel, que casi al mismo tiempo realizaba en Koenigsberg iguales experiencias con la estrella 61 del Cisne, fueron los primeros que lograron medir distancias en su vuelo imaginario a las estrellas. Pero la paralaje de α Centauris, rectificada más tarde, se ha reducido a $0''78$, lo que significa un alejamiento de 40×10^{12} kilómetros. Escribamos 40 billones con todos sus ceros para apreciar mejor la cantidad:

40.000.000.000.000

Esto equivale al radio de la órbita terrestre (149 millones de kilómetros) multiplicado por 273.000 (1).

Tal es el salto que da la luz en 4 años y 3 meses (2). Si un ae-

(1) 149 millones de kilómetros es el valor generalmente adoptado para el radio de la eclíptica. Tomado como unidad astronómica de distancia se fija en 150 millones. El más aproximado valor medio es de 149.504.201 km., correspondiente a la paralaje solar $8''80$.

(2) El “año de luz” o “año-luz” es la unidad de tiempo-distancia estelar equivalente a $9 \frac{1}{2}$ billones de kilómetros. “Parsec” (paralaje-segundo) es la unidad de paralaje equivalente a poco más de 3 años-luz. Según acabamos de ver, la distancia estelar más corta (Sol o Tierra — para el caso es lo mismo — hasta α Cen.) excede de esa unidad.

roplano pudiese volar a través del éter con velocidad constante de 180 kilómetros por hora, tardaría 25 millones de años en recorrer esa distancia. Véase, pues, cuál es el concepto de lo "próximo" en el universo estelar.

α del Centauro se ha aproximado al Polo, hallándose actualmente en los $60^{\circ}20'$ de declinación austral. En el hemisferio norte de nuestro planeta es preciso descender hasta el trópico de Cáncer para ver esta constelación, pero antiguamente podía contemplarse desde Grecia, el sur de Italia y Bética (Andalucía), debido a que la declinación no pasaba de -50° , fenómeno causado especialmente por la precesión de los equinoccios. Por tanto, los griegos conocieron el Centauro, que incluía entonces a la actual Cruz, y dieron nombre y figura al asterismo. Es muy extraño que sus estrellas α y β , lo mismo que α y β de la Cruz no hayan recibido denominación especial como si fuesen personajes celestes poco importantes. Quizá recibieran nombre de los griegos o de los árabes, luego olvidados como las estrellas mismas, hasta que otra vez fueron vistas por los navegantes europeos.

Ya sabemos que la estrella aquí considerada es por su brillo la tercera de todas las conocidas, señalada con el máximo valor fotométrico de primera magnitud, puesto que las dos aun más resplandecientes exceden ese orden. Es un sol de color amarillo de oro, probablemente más joven que el nuestro, aunque de espectro parecido, y, sin duda, más voluminoso y ardiente. Su brillo intrínseco es tres veces más poderoso que el brillo del Sol. Nuestro diurno luminar, alejado de nosotros 40 billones de kilómetros quedaría reducido a estrella débil de primera magnitud. Si representamos al sol α Cen. por mag. "cero", el nuestro sería de 1,3.

Además α Cen. es doble. Posee una compañera que realiza su revolución en 78 años. Aun se sospecha actualmente que sea triple, pues hay una estrellita de undécima magnitud que parece seguir al sistema doble, como expulsada del mismo, a una distancia de $1 \frac{1}{2}$ billón de kilómetros. La estrella principal con el cortejo que la acompaña se acerca a la Cruz, y con β de la misma constelación, forma parte de una gran corriente estelar, a la que también pertenecen Régulo, Fomalhaut y otras estrellas, corriente contraria a la que siguen Sirio, Vega, Arcturo, etc. Y en ese movimiento, α del Centauro, se aleja de la Tierra a razón de unos 20 kilómetros por segundo.

Al lado de α se encuentra a β de la misma constelación. Esta "vecindad" de las dos hermosas estrellas equivale igualmente a una distancia enorme. Primero se calculó en 7 años de luz — doble que α — su alejamiento de la Tierra. Hoy se sabe que

es muchísimo mayor, y sin embargo su brillo relativo alcanza a la mitad, de modo que en sí misma es altamente más luminosa (1). Su color es blanco, lo que indica mayor potencia térmica y energía superior.

En la misma región celeste, atravesada por la Vía láctea, y junto al "saco de carbón", brilla la célebre "Cruz del Sur". Su estrella α es ligeramente más débil que β Centauris. En cambio, β Crucis, si para unos ocupa el décimoséptimo lugar entre las 20 de primera magnitud, otros la clasifican como de segunda. Ambas son blancas, hallándose muy remotas de la tierra, y α es doble. Con el lentísimo cambio del cielo, la Cruz de cuatro estrellas se irá dislocando y dentro de 13.000 años, β del Centauro formará parte de aquella constelación. La Cruz fué el primer asterismo austral moderno determinado por los navegantes de la época heroica (Magallanes, etc.). Pero, como ya he dicho, los griegos conocieron esas estrellas, que incluyeron en el Centauro (2).

Al hablar de estrellas blancas, la imaginación salta inmediatamente al portentoso Sirio, acercándonos desde la Cruz a la Tierra, con velocidad infinitamente superior a la de la luz, muchísimos billones de leguas. En efecto, Sirio está "cercano" de nosotros. Tan relativa proximidad le ha hecho perder — como todas las proximidades — un poco de su prestigio. Primero habíase aceptado la paralaje de Bessel 0''193, que da unos 152 billones de kilómetros o 16 años-luz. Luego se ha calculado en 0''37, reduciéndose la distancia a 83 billones, o sea 8 años y nueve meses de luz. Es, por tanto, la segunda estrella próxima, después de α Centauris, hallándose a doble distancia que ésta, no obstante lo cual su brillo es más de 4 veces superior (3). La intensidad de Sirio quizá sea

(1) No olvidemos que la luz disminuye en razón del cuadrado de la distancia. Si distara tan sólo el doble que α y su intensidad fuese exactamente igual, desde la Tierra veríamos β 4 veces más débil que su brillante hermana.

(2) Es muy interesante recordar que Dante empieza su "Purgatorio" inspirado por las cuatro misteriosas estrellas, para él invisibles:

"Io mi volsi a man destra, e posi mente
All'altro polo, e vidi quattro stelle
Non viste mai fuor ch'alla prima gente".

Mucho se ha comentado lo que parece don adivinatorio del gran poeta. La verdad es que Dante vió globos celestes hechos por los árabes y así tuvo conocimiento de las cuatro estrellas famosas.

(3) Wollaston calculó el diámetro de Sirio en 29 millones de kilómetros (21 veces mayor que el del Sol). Algunos han reducido luego esta proporción, pero en el mínimo calculado, los diámetros del Sol y Sirio son como los números 1 y 12, lo que supone 16.680.000 kilómetros para el diámetro de Sirio. Por tanto, la superficie de Sirio equivaldría a 144 veces la del Sol y su volumen a 1728 veces.

unas 70 veces mayor que la del Sol y su volumen resulta con el más modesto cálculo casi 2.000 veces mayor que nuestro lumínar, el cual excede a la Tierra en 1.300.000 veces, Sirio, por lo menos, es 2.600 millones de veces mayor que el globo terráqueo. Sin duda, es un coloso, pero no extraordinario. Otros soles lo superan en fuerza, volumen y esplendor, mas para nuestros ojos no tiene igual en todo el firmamento.

Sirio es uno de los innumerables soles blancos que se hallan en el período de máxima vitalidad. En su espectro predomina poderosamente el hidrógeno con cuatro anchas rayas; tiene también bario, despuntando las líneas del sodio, hierro y magnesio. La masa de Sirio arde a una temperatura mucho más elevada que la del Sol, cuya temperatura alcanza de 6 a 8.000 grados.

Como tantísimas otras estrellas, Sirio es doble. El sol satélite alcanza la magnitud 8,4 y el sistema se aleja de la Tierra, desliziándose velozmente por el espacio (1).

Pertenece este hermosísimo astro al hemisferio austral, pero su baja declinación ($-16^{\circ}33'$) permite su visibilidad desde la mayor parte del hemisferio norte de la Tierra. Su nombre se deriva del griego "seir", brillar. "Seirios" era todo astro brillante y los primitivos arias denominaron Surya al Sol. Sirio regulaba el calendario egipcio, anunciando las inundaciones periódicas del Nilo, y como se halla en la constelación del Perro mayor (α Canis), los antiguos llamábanla estrella canicular, la cual, precediendo al Sol en sus ortos a partir del 21 de junio indicaba los ardores "caniculares" del astro diurno. Hoy ya no sucede tal cosa, pues el máximo calor del hemisferio boreal (3 de julio-11 de agosto) no coincide con los primeros ortos matutinos de Sirio, que no se producen sino a fines de agosto, a pesar de lo cual sigue denominándose canícula al período más caluroso del verano. Lo más curioso y también absurdo es que nosotros decimos igualmente canícula para expresar el mismo concepto, aunque el Sol, en nuestros penosos veranos jamás tiene la menor relación "canina".

Al sudsudoeste de Sirio, en una región más alta ($-52,38$) res-

(1) La cualidad "doble" de Sirio fué calculada por Bessel en 1842. El gran astrónomo no tuvo la satisfacción de ver demostrado su cálculo, pues había muerto cuando, en 1862, se descubrió el sol satélite. Este se encuentra 6.400 millones de kilómetros del sol principal, cumpliendo su revolución en 49 años. Nuestro Sol le haría recorrer su órbita en 290 años. Véase cuanto más poderosa es la fuerza atractiva de Sirio, combinada con la de su compañero.

Sirio, como Arcturo y otras estrellas de primera magnitud, puede verse de día con un anteojo.

Es interesante recordar que Kant consideraba erróneamente a Sirio como astro central del Universo, en torno del que giraban el Sol y todas las estrellas.

plandece Canopus (1). Es un astro análogo a Sirio por su espectro. Su bellísimo brillo es blanco, ligeramente azulado, y si no existiera la gran estrella del Can mayor, α del Navío, sería la primera en esplendor del Universo. Pero si pensamos que Canopus es un sol incomparablemente más remoto que el cercano Sirio, a pesar de lo cual brilla casi la mitad justa, ello significa que la intensidad real de Canopus y su volumen han de ser inmensamente superiores.

Lo mismo acontece con Rigel, la más hermosa estrella de Orión y uno de los faros más poderosos del espacio (2). Siempre se ha comentado el por qué de la designación de dicho astro con la letra β , cuando es más brillante que α (Betelgeuze). Se ha hablado de una posible alteración de brillo en una u otra estrella, lo que, a pesar de la escasa variabilidad de Betelgeuze, es muy improbable en el insignificante lapso de 3 siglos. Bayer clasificó a α y β , como de idéntica primera magnitud y quizá a él se debe el error. Por otra parte, la misma anomalía se repite con α y β de los Gemelos.

Rigel ha sido considerado por Hertzsprung y Russell, como prototipo de la máxima potencia térmica, señalando el más alto grado en la actividad física de un astro. Eddington ha calculado ese límite térmico en 16.000°, de orden doble a la temperatura del Sol. Pero otros astrónomos opinan que la máxima temperatura estelar es mucho más elevada. El brillo de Rigel es 24.000 veces mayor que el del Sol y su diámetro se ha calculado en 38 millones de kilóme-

(1) La inmensa constelación del Navío Argos, de la cual Canopus es α ha sido dividida en Carena — o más correctamente Quilla, — Popa o Timón y Velas con el Mástil. Canopus, situado en el límite de la Quilla y de la Popa, ha sido incluido en ésta y luego en la Quilla. G. Dallet en su "Astronomie pratique" dibuja el Navío con un solo remo que sirve de timón, hallándose Canopus en la pala. El gran atlas de Dien representa la nave Argos con varios remos, además de las velas. Canopus está en el remo posterior, igualmente en la parte baja, es decir, junto a la quilla. Es frecuente decir α Carinae o α de la Carena, con referencia a Canopus. Sin embargo, la letra griega — orden de brillo — pertenece a todo el Navío.

El nombre Canopus o Canopo se deriva de Kanope, el piloto de los argonautas.

(2) A propósito de Rigel y de Betelgeuze se deslizó una errata importante en mi primer artículo. El original decía: "Sin embargo, la intensidad luminosa de β de Orión, o sea Rigel, es notablemente superior a la que presenta la gigantesca y rojiza α de la estupenda constelación ecuatorial".

En lugar de esto apareció (pág. 25, lín. 24 y siguientes): "Sin embargo, la intensidad luminosa de "alfa" de Orión, o sea Rigel, es notablemente superior a la que presenta la gigantesca y rojiza "beta" de la estupenda constelación ecuatorial".

En el momento de componerse el original carecíase de tipos griegos y al transcribirse los nombres en caracteres latinos, prodújose la alteración de sus respectivos lugares.

Rigel, que debiera escribirse Rijel, procede del árabe Ridj-al-jauza, "la pierna del gigante".

tros, 28 veces el diámetro del Sol. Su volumen ha de ser unas 22.000 veces mayor. El espectro, altamente hidrogenado, es parecido al de Sirio, pero de otro tipo, descubriéndose además helio, nitrógeno, silicio y azufre.

Rigel brilla a una distancia inmensa de la Tierra, representada por unos 430 años de luz. Es doble, con una compañera de matiz azulado y novena magnitud. ¿Qué mundos regirá este coloso de los cielos?

(Concluirá).

Ernesto de La Guardia.



METEOROLOGIA COSMICA

EL PRONOSTICO DEL TIEMPO

Un distinguido meteorólogo, Martín H. Scott, de Londres, publicó, hace algunos años, un resumen de los progresos sobre las aplicaciones de la Meteorología a los pronósticos del tiempo.

Scott declara, en ese trabajo, que la Meteorología está muy distante de poder pronosticar con mucha anticipación el tiempo que sucesivamente hará, según se acostumbra en los almanaques redactados por charlatanes, y a los que la muchedumbre vulgar e ignorante suele conferir crédito. Sin embargo, aún caminando despacio, algo se adelanta para hacer de la expresada una ciencia exacta, y quizá pueda destruirse el famoso aserto del ilustre Arago, que declaró ignorantes a cuantos pronosticaban el tiempo.

Nadie duda que el saber con suficiente anticipación las vicisitudes atmosféricas, forma un problema cuya resolución afecta los intereses sociales de mayor importancia, en cuyo número figura el que las cosechas abunden, puesto que las faenas agrícolas dependen de las variaciones del tiempo.

Para conocer las alternativas atmosféricas con respecto a la agricultura, se trató en Europa, en distintas épocas, de organizar un sistema de avisos telegráficos y deducir de una manera práctica sobre tales datos, hasta que punto se debían determinar los precios de los cereales.

En el año 1873, principiaron en Inglaterra a dar noticias referentes al resultado probable de las cosechas, con datos sacados en sus Estaciones situadas en comarcas agrícolas. Tales noticias se publicaban juntamente con los partes diarios del tiempo reinante.

En dicha época, el tiempo patentizó que es imposible decir, ni aún con dos meses de anticipación, las variaciones atmosféricas que ocurrirán, pues nunca se pensó que llovería de una manera grandísima ni tan continuadamente como en dicho año 1873, no existiendo casi precedente alguno de haber caído una cantidad de agua tan extraordinaria e inmensa como en las lluvias del expresado período.

En Inglaterra se reunieron muchos datos sobre los fenómenos que acompañaron a tantas lluvias caídas por todas partes ese año

y a las relaciones de aquellas con las presiones anormales barométricas en la región noroeste de Europa y en Islandia; pero hasta ahora, no han podido los meteorólogos explicar de una manera satisfactoria las causas que determinaron el reinado de aquel tiempo excepcional.

Por lo demás, cualquiera puede convencerse de lo equivocadas que son casi siempre las profecías del tiempo, fundadas en las señales que observa el pueblo. Algo de verdad, no obstante, suelen tener aquéllas, cuando están indicadas por las aves de paso, que a su llegada anuncian la aproximación del tiempo que ya reina en la región de donde vienen.

Varios meteorólogos ensayaron aplicar razonamientos matemáticos con objeto de ver si las señales populares para predecir el tiempo encierran algún fondo de verdad.

Versa sobre dicha materia un trabajo de W. Köppen, en el segundo tomo del "Repertorio meteorológico de Rusia", en el que se investiga, por las leyes de las probabilidades, la manera según la cual varía el tiempo. El referido Köppen observa que los progresos alcanzados hasta la fecha por la meteorología, transmitiendo las observaciones del tiempo telegráficamente, son utilísimas para los navegantes, sin que todavía aprovechen a los agricultores, para quienes asimismo no dejan de ser, hasta el más alto grado, tan indispensables.

Según el investigador citado, que ha hecho muchísimas observaciones de todas clases para estudiar este asunto, el tiempo entraña una tendencia decidida a subsistir inalterable. En Bruselas, por ejemplo, cuando ha llovido nueve días continuados, el décimo día inmediato siguiente lloverá también en los cuatro, de cada cinco casos. Las probabilidades de cambio, disminuyen mientras haya durado más el tiempo malo.

Idéntico es el principio que rige respecto a la temperatura. Reinando frío durante cinco días, después de un tiempo de calor, hay dos probabilidades contra una en no equivocarse pronosticando que seguirán los fríos otro período de la misma duración.

Esta regla también es aplicable a los meses; pero en tal caso, aumentan las probabilidades de que habrá cambios.

Respecto a lluvias, puede decirse que mientras más duren habrá mayor posibilidad de que prosigan. Esto recuerda lo que sucede en la vida humana: un niño de doce meses tiene menos probabilidad de vivir un año más que un hombre de treinta años.

Muy a menudo ocurre que en América hace frío intenso, a la vez que en Europa la temperatura es suave. Existe, pues, alguna anomalía sobre la superficie terrestre para compensar cualquier

tiempo extraordinario, si bien es desconocido aún todo fundamento, a fin de decir anticipadamente en que parte fija se observará tal o cual compensación. Cuando aparecen aseguradas ciertas condiciones del tiempo, resulta difícilísimo que cambie la dirección de las corrientes atmosféricas.

Según Scott, lo que impide el poder profetizar el tiempo, es que no se han hecho observaciones meteorológicas exactas más que desde principios del siglo XIX, y éstas en corto número de puntos, donde es imposible evitar el influjo de las circunstancias locales.

La temperatura de las islas Británicas, por ejemplo, no se conoce aproximadamente sino desde hace recientes años, período demasiado breve para determinar si hay regularidad en la repetición de esta clase de fenómenos. El período cósmico más corto, es el de 11 y medio años, según Wolf, relativo a las manchas del Sol, habiendo otras manchas que aparecen asimismo en períodos de 33 y 69 años, de acuerdo con lo que calcula Hornstein.

Mr. Meldrum leyó el año 1873 una Memoria muy interesante en la Asociación británica, sobre los ciclones de la isla Mauricio, que aunque frecuentes siempre en aquellas partes del océano, abundan más unos años que otros, y cada vez en intervalos de 11 años ocurren en mayor número, coincidiendo así con el período de muchas manchas del Sol.

En virtud de las compensaciones y anomalías antes indicadas, quizá sea posible que a los años de grandes lluvias en la isla Mauricio correspondan en otras partes de sequías.

El famoso astrónomo Lockyer aconseja que deben reunirse datos completos de los movimientos y cambios de nuestra atmósfera, y en seguida establecer conexión entre aquéllos y los demás fenómenos cósmicos, tales como el magnetismo terrestre, cuya relación con el estado de la superficie del Sol la hizo ver Sobine, hace casi un siglo.

Holanda, por iniciativa del profesor Buys-Ballot, fué el primer país donde se organizó, en 1860, el sistema meteorológico, reuniendo varios avisos por telégrafo, respecto al tiempo, en diversos puntos de la costa. En la actualidad, todas las naciones europeas, menos Grecia tienen establecida alguna organización meteorológica.

Durante los años 1871, 72, 73, 74 y 75, se han comparado los datos meteorológicos de las islas Azores con los de Inglaterra, a fin de intentar pronósticos del tiempo, resultando que ninguna de las tempestades sufridas en la última, reinaron, ni siquiera una sola vez en todo ese período, en la parte del Atlántico donde aquéllas están situadas.

Respecto a los aludidos pronósticos, en general nada se ha descubierto recientemente sino el principio llamado ley de Buys-Ballot, patentizando que el viento depende por completo, así en dirección como en su intensidad, de la diferencia barométrica y no de la altura absoluta que el barómetro señale. Dicha ley expresa que, vuelta la espalda del observador al viento, el barómetro estará más bajo al lado izquierdo que al derecho. Uno de los resultados de esa regla general, es que no debe temerse viento fuerte, a no ser que la diferencia de las alturas barométricas en distintos puntos de una extensión dada, exceda de 0^m 015 por 50 millas en el sitio a donde alcance dicho viento.

Los ensayos practicados a fin de establecer una relación numérica entre las diferencias barométricas y la fuerza del viento, no son satisfactorias; porque no pueden vencerse las dificultades de eliminar las condiciones locales que afectan al viento.

Tampoco hay medios de fijar los minutos que transcurren desde que se observa una diferencia barométrica y la variación correspondiente en el viento. Sucede que éste adquiere intensidad grandísima algunas horas antes que el barómetro principie a bajar. El 22 de noviembre se perdió, a causa de una fuerte racha de viento, el buque de guerra inglés "Royal Adelaide", después de recibirse noticias de la oficina meteorológica del gobierno, avisando que el tiempo sería bueno. Sin poner otros ejemplos, ya queda indicado que el barómetro sólo sirve para anunciar la llegada del viento fuerte.

Sin embargo, la ley de Buys-Ballot produce algunos resultados útiles. El viento puede girar como las manecillas de un reloj, o en sentido contrario: en el primer caso, el más frecuente, la vuelta llamada *ciclónica* o de torbellino se verifica estando bajo el barómetro; el cambio en dirección opuesta, o sea *anti-ciclónica*, tiene lugar con alturas barométricas máximas. Todo el sistema de vicisitudes atmosféricas depende de las direcciones relativas y clases de los vientos, y de la falta o exceso de la correspondiente presión del aire.

Las tempestades pueden nacer de la presión atmosférica: unas veces por ser grande y otras porque disminuye mucho. Casi todas las tempestades de la Gran Bretaña son debidas a esta última causa; pero es siempre muy incierto el vaticinar el sitio donde una de esas llega a desencadenarse.

Sobre la dirección y el movimiento de las tempestades, poco se ha publicado después de los trabajos de Mahn y de Ley. Scott niega que sea exacto lo que afirman dichos meteorólogos, respecto a atribuir por completo el rumbo y velocidad de las tempestades a

la condensación y distribución del vapor de agua en la atmósfera. Sostiene, de otra parte, que aquéllas nacen siempre entre dos corrientes de aire que se mueven en sentido contrario.

Por lo demás, es muy general creer que la Luna ejerce influjo sobre el tiempo. Exceptuadas las personas científicas, casi todo el mundo profesa semejante creencia, cuya antigüedad es muy grande; porque tuvo origen en la época cuando suponían que las estrellas y otros cuerpos celestes influyen sobre la suerte de los hombres y de los pueblos.

Numerosas investigaciones sobre este particular, hechas por Bouvard en Francia y por otros en distintos países, prueban que la Luna no ejerce ningún influjo sobre el tiempo, y si algo influye es tan poquísimo, que no se puede discernir.

El doctor Wierbicki publicó hace algunos años los resultados de sus observaciones y cálculos relativos al mismo asunto, hechos en Cracovia, siguiendo un sistema uniforme durante cuarenta y seis años. Los numerosos estudios y confrontaciones en todas circunstancias, y lo mucho que ha investigado sobre el particular, obligaron a Wierbicki a ser de opinión que la Luna nada influye sobre el tiempo, y que si ejerce cualquier acción, ésta merece despreciarse en absoluto, siendo tan insignificante, que por completo se ocultan las causas locales y cósmicas que a la Tierra afectan. Así, en opinión de dicho sabio, pierden totalmente tiempo y trabajo cuantos se consagran a investigar la influencia de la Luna sobre la clase, cambios y vicisitudes de nuestro planeta.

Teresa Berrino de Musso.



EL ESPECTROSCOPIO

¡Los dioses se van! Así se ha dicho en todos los tonos, y así lo repetimos, pues, ¡cuántas ideas que se tenían por verdades van desapareciendo cada día bajo el inexorable escalpelo de la ciencia!

La tierra que Galileo, el primero, sintió mover bajo sus pies, ya no es aquel centro inmóvil objeto de toda la creación que le rendía homenaje. ¡Apenas se le considera como un grano de arena, como un punto matemático que sin cesar anda rodando alrededor del sol, y con él desaparece en medio de la infinidad de mundos que animan el universo! ¡El sol que nos alumbra ya no es aquel astro que los antiguos adoraban! Los sabios se han atrevido a mirarlo de frente y, Dios me perdone, hasta le han hallado manchas que se han medido y explicado! Las estrellas, cuyo brillante centelleo nos encanta, ya no son tampoco esos luceros puestos en el firmamento tan sólo para alumbrarnos las noches en que hiciera buen tiempo, o para guiar al navegante extraviado. Son millones de soles, millones de veces mayores que el nuestro, y como él derraman tal vez, sobre otros mundos, la vida con la luz y el calor. Y nosotros mismos, ¿qué somos? Si es difícil contestar a esta pregunta, es por lo menos cierto que debemos decir adiós a la ilusión de haber nacido en un paraíso terrestre, hechos a imagen del Creador; pues no faltan los que hasta tratan de probarnos, argumentos más o menos combatidos, que una mona llevó en su seno al primer hombre. No hay duda de que la vida estuvo lejos de ser un paraíso para los primeros seres humanos; antes de ser cazadores hemos sido cazados, y sólo luchando y venciendo poco a poco las dificultades de la naturaleza, ha podido el hombre asegurar el dominio en el globo que habita.

La ciencia sigue infatigable en su incesante carrera, añadiendo cada día una piedra a su inmortal edificio, y pisoteando a veces sin piedad las creencias que arrullaron nuestra infancia, pues los sabios no respetan nada.

Un célebre físico inglés, el señor Huggins, acaba de arrancar otro velo al infinito, probándonos cómo dos y dos hacen cuatro, que las estrellas que se llaman fijas, se mueven en el espacio inconmensurable con una velocidad vertiginosa.

¿Pero con cuál medio ha podido ese sabio enriquecer la ciencia con una verdad más, tan prodigiosa? De la manera más fácil, sirviéndose del *espectroscopio*, instrumento sencillo que consiste esencialmente, como todos saben, en un prisma triangular sobre el cual se dirigen los rayos de luz por medio de un lente, y en un ocular para observar la imagen de los rayos refractados. Estudiando esta imagen con atención, es como se descubren mil maravillas que asombran el pensamiento.

Todo el mundo puede divertirse en estudiar en su cuarto, sobre todo en uno de esos días en que el sol brilla mejor, el fenómeno que los físicos han llamado espectro, aunque nada en sí tenga de terrible, pues encierra, al contrario, un fantasma encantador. Si se opone a un rayo de luz, que se deja penetrar por una rendija, un prisma de vidrio, ese rayo se refracta, es decir, se descompone en tantos rayos de diferentes colores, que van a pintar sobre el primer objeto que encuentran una hermosa faja colorada, oblonga, parecida al arco iris, ese signo de paz después del diluvio. Tal es el espectro solar estudiado por Newton. Pero si se da al prisma una cierta inclinación, se ven aparecer también diferentes rayos oscuros atravesando las fajas brillantes de color.

Este método muy sencillo que acabamos de indicar para ver el espectro producido por un rayo de luz, no es, sin embargo, el que se emplea en las investigaciones científicas. Para esas, cabalmente, sirve el citado *espectroscopio*, y con tal instrumento se han podido distinguir hasta más de mil rayos oscuros, siempre constantes e invariables tratándose de la luz solar.

A dos físicos de la Universidad de Heidelberg, Kirchoff y Bunsen, se les ocurrió estudiar también el espectro producido por una llama artificial. El resultado de sus observaciones fué muy importante: pudieron convencerse de que introduciendo en una llama una sustancia química cualquiera, el espectro de esa llama presentaba constantemente unas rayas particulares propias al cuerpo añadido.

Este hecho es tanto más notable cuanto que por muy pequeña que sea la cantidad del cuerpo en suspensión en la llama, el espectro revela siempre su existencia. Por ejemplo, supongamos la millonésima parte de un milígramo de soda; pues bien, si esta cantidad tan tenue, que el pensamiento no alcanza a comprender, se halla en suspensión en una llama, el espectro dará prueba de su presencia dando lugar a la figura que a esta sustancia pertenece. De suerte que por el análisis del espectro de una llama, se puede averiguar cuáles sustancias entran en ella.

De ahí muy sencillo era deducir cuál fuera la causa y la na-

turalidad de los rayos observados en el espectro solar, comparándolo con los espectros de todos los metales. Así pudo el señor Kirchoff hallar las sustancias contenidas en el astro del día, que son el hierro, la magnesia, la potasa, la cal y el cromo; nada de oro ni plata: ¡qué desengaño!

No pararon ahí las investigaciones científicas; sin respeto por los planetas, las estrellas y hasta las nebulosas, cuya distancia es imposible concebir, se ha levantado el velo del misterio que lo cubría: por medio también del análisis espectral se han averiguado muchas de las distancias que encierran, y es notable que los elementos que más se encuentran son los que sirven para la formación del organismo animal de nuestro globo.

Pero es tiempo ya de que hablemos del descubrimiento del Sr. Huggins que indicamos al principio.

Este físico ha observado que la posición de la raya espectral que en una estrella anuncie por ejemplo el hidrógeno, comparado con la posición que ocupa la raya del hidrógeno terrestre, indica que la estrella se aleja o se acerca a nosotros, según que la dicha raya está encima o debajo de la otra, de suerte que la distancia entre dos rayas sirve para medir el camino que el astro recorre.

He aquí algunos curiosos detalles de su estudio.

Sirio, la más brillante de nuestras estrellas, se aleja de nosotros en una velocidad de 24 a 28 kilómetros por segundo.

Castor, de la constelación de los *gemelos*, se mueve alejándose de nosotros con una velocidad de 22 kilómetros por segundo, mientras que su compañero Pólux, que ya no sería inseparable de él, se acerca a nosotros recorriendo 65 kilómetros por segundo. Este hecho explica por qué hace doscientos años aparecía Castor más brillante que Pólux, mientras ahora sucede lo contrario.

¡La estrella Alpha de Orión se aleja 28 kilómetros por segundo, y Alpha de la *Osa mayor* 80 kilómetros!

Vemos, pues, que desde el infinito nos envían las estrellas por medio de un rayo de luz un telegrama que la ciencia ha descifrado, pues cada rayo escribe él mismo con su particular vibración la nota musical que le corresponde, y la lectura de esas notas nos revela las armonías del Universo.

Antes de terminar diremos que el *espectroscopio*, no sólo nos habla de los misterios del cielo, sino también nos descubre los de la tierra. El análisis espectral nos revela trazas de sustancias, que por ningún otro descubrimiento químico sería posible hallar, como ha sucedido con los metales conocidos ahora bajo el nombre de *cesio*, *rubidio* y *talio*. Pero hay más aún. Un físico inglés, el señor Sully, aplicando el análisis espectral para descubrir las muchas falsifi-

caciones que los vendedores de vinos hacen en ellos, ha hallado que se podía reconocer también la edad de esos líquidos; descubrimiento precioso para los adoradores de Baco que prefieren el vino añejo a las amistades añejas, pues el vino, al contrario de los hombres, mejora con el tiempo.

Lástima es que un instrumento tan precioso como el *espectroscopio* se halle solo, por ahora, en el gabinete de los sabios. Tal vez un día será el juguete de todos y formará pareja con los divertidos estereoscopios sobre las mesas elegantes. Entonces, hermosas lectoras... no, tranquilícense ustedes, el *espectroscopio* que descubre la edad de los vinos, nunca sabrá la vuestra, y siempre tendréis veinticinco primaveras para los sinceros adoradores.

S. Gómez De Terán.

LA ASTRONOMIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Entre las notables iniciativas que tuvo el ilustre Sarmiento, quien con su preclaro espíritu sentó las bases de la educación y cultura nacionales, figuró la fundación del Observatorio de Córdoba. Y el gran presidente, no sólo estuvo bien inspirado en la creación del importante instituto científico, sino también en la elección del sabio que había de organizarlo y dirigirlo en los primeros tiempos. Esta elección no pudo ser más afortunada, pues recayó en el eminente Gould, primer maestro americano en la ciencia a la cual consagrara su vida.

Benjamín Gould había nacido en Boston, en 1824. Después de realizar sus estudios en Alemania y en Francia, el joven y ya sabio astrónomo regresó a su país, efectuando primeramente trabajos geodésicos, utilizando, con auxilio del telégrafo, métodos que aun no se habían implantado en Europa.

A Gould debieron también los Estados Unidos su primera publicación astronómica, que apareció en 1848, siendo dirigida por su fundador durante 11 años. Entre tanto Gould creaba en Albany el Observatorio Dudley, donde instaló el primer péndulo inalterable por las variaciones de temperatura. En medio de sus intensas tareas, en el año de 1870, recibió la invitación de Sarmiento para trasladarse a nuestro país y fundar el primer observatorio nacional. La perspectiva de estudiar el cielo del Sur, que aún desconocía y cuyo estudio se hallaba aun muy atrasado en aquella época, fué seductora para el astrónomo norteamericano, el cual se embarcó para la Argentina, y en octubre de 1870 elegía Córdoba como el lugar más apropiado para la instalación del observatorio. De 1879 data su "Uranometría argentina", obra de capital importancia, en la que siguió el modelo de Argelander. Y lo que este famoso astrónomo y Bessel habían hecho para el hemisferio boreal, sirvió de estímulo a Gould que igualó a dichos sabios europeos, formando su catálogo del cielo austral fruto de más de 100.000 observaciones. Cuando Gould regresó, en 1885, a los Estados Unidos, donde vivió once años más, fué reemplazado al frente del Observatorio de Córdoba por su compatriota J. Macon Thome, fallecido en 1908, el cual completó en gran parte la obra de su ilustre antecesor.

Es grato para la Revista de los "Amigos de la Astronomía" dedicar este recuerdo a los iniciadores de esta ciencia en nuestro país.

ALFABETO GRIEGO

	Minusc.	Mayusc.	Letra que corresp.		Minusc.	Mayusc.	Letra que corresp.
Alfa	α	A	a	Ny	ν	N	n
Beta	β	B	b	Xi	ξ	Ξ	x
Gamma	γ	Γ	g	Omikron	\omicron	O	ô
Delta	δ	Δ	d	Pi	π	Π	p
Epsilon	ϵ	E	ê	Rho	ρ	P	r
Zeta	ζ	Z	z	Sigma	σ	Σ	s
Eta	η	H	e	Tau	τ	T	t
Theta	θ	Θ	th	Ypsilon	υ	Υ	ü
Iota	ι	I	i	Fi	φ	Φ	ph
Kappa	κ	K	k	Ji	χ	X	ch
Lambda	λ	Λ	l	Psi	ψ	Ψ	ps
My	μ	M	m	Omega	ω	Ω	o

SIGNOS ASTRONOMICOS

☉ Sol	♋ Conjunción
☾ Luna	☐ Cuadratura
☿ Mercurio	♌ Oposición
♀ Venus	♍ Nodo ascendente
♁ Tierra	♎ » descendente
♂ Marte	* Estrella
♃ Jupiter	● Luna nueva
♄ Saturno	☾ Cuarto creciente
♅ Urano	○ Luna llena
♆ Neptuno	☾ Cuarto menguante

ABREVIATURAS USUALES

j.	= año trópico	S.	= Sud
d.	= día medio	E.	= Este
h.	= horas de tiempo	W.	= Oeste
m.	= minutos „	+	= boreal
s.	= segundos „	-	= austral
°.	= grados	km.	= kilómetro
'	= minutos de arco	m.	= metro
”	= segundos „	cm.	= centímetro
N.	= Norte	mm.	= milímetro

SIGNOS DEL ZODIACO

0	♈	Aries	0°	0 ^h .
I	♉	Tauro	30°	2 ^h .
II	♊	Gemini	60°	4 ^h .
III	♋	Cancer	90°	6 ^h .
IV	♌	Leo	120°	8 ^h .
V	♍	Virgo	150°	10 ^h .
VI	♎	Libra	180°	12 ^h .
VII	♏	Scorpio	210°	14 ^h .
VIII	♐	Sagitario	240°	16 ^h .
IX	♑	Capricornio	270°	18 ^h .
X	♒	Acuario	300°	20 ^h .
XI	♓	Piscis	330°	22 ^h .

FENOMENOS CELESTES

EN EL MES DE JUNIO DE 1929.

Las horas se refieren al tiempo legal — hora argentina —, o sea la hora del meridiano 60° al Oeste de Greenwich, igual a menos 4 horas respecto a la hora de Greenwich. Los datos de salida, paso meridiano, puesta de los astros están calculados para Buenos Aires:

Latitud: $34^\circ 36'$ Sud.

Longitud: $58^\circ 30'$ Oeste, = $3^h 54^m$ al Oeste de Greenwich, anticipándose la hora local por consiguiente en 6 minutos a la hora legal.

Las salidas y puestas se refieren al centro del astro. En todos los cálculos hemos tomado en cuenta una refracción horizontal normal de $36' 36''$.

Para lugares al *Este* del punto arriba mencionado *se disminuirá* a los datos la diferencia de longitud expresada en minutos y segundos de tiempo, y para lugares al *Oeste* *se agregará* esta diferencia de longitud.

S O L

Fecha	Salida	Paso por el meridiano	Puesta
4 Junio	$6^h 54^m$	$11^h 52^m 05^s$	$16^h 50^m$
9 „	58	53 —	48
14 „	7 —	54 01	48
19 „	01	55 05	49
24 „	02	56 09	50
29 „	7 03	$11^h 57 12$	$16^h 51$

Duración del día: 1 de junio $9^h 56^m$

30 „ $9^h 48^m$

Crepúsculo civil: 32 minutos

„ astronómico: $1^h 21^m$

Sol entra en el signo ♋ (Cáncer): 21 de junio 18^h (principio de invierno).

L U N A

Fases

Luna nueva ●	7 junio 9 ^h 56,4 ^m	Perigeo (menor distancia):
„ crec. ☾	14 „ 1 14,5	7 junio 23,5 ^h
„ llena ○	22 „ 0 15,—	Apogeo (mayor distancia):
„ meng. ☽	29 „ 23 53,7	22 junio 8,9 ^h

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS

MERCURIO.—

Este planeta queda invisible en los primeros 20 días del mes de junio. El día 9 está en conjunción inferior con el sol. Al fin del mes será visible antes de la salida del sol en la constelación de “Tauro” en el Estenordeste.

VENUS.—

Es estrella matutina, visible en buenas condiciones en la constelación de “Aries” desde m. o. m. tres horas antes de la salida del sol, en dirección Estenordeste.

MARTE.—

Se encuentra al principio del mes en la constelación de “Cáncer”, en la segunda quincena en “Leo”, al fin del mes está cerca de α Leonis — Régulo — en dirección Noroeste. Las condiciones de visibilidad disminuyen constantemente. Al principio del mes se pone cerca de las 21 horas, al fin del mes antes de esta hora.

JUPITER.—

Ya es visible en la madrugada en la constelación de “Tauro”, mejorándose la visibilidad poco a poco. Al principio sale una hora antes de la salida del sol, pero al fin del mes ya a las cuatro y media hora. En el mes de junio, no hay todavía eclipses observables de satélites de Júpiter.

SATURNO.

Es el planeta que más se presta para observaciones, pues es visible en el mes de junio toda la noche, estando en oposición con el sol el día 18. El 1 de junio pasa por el meridiano a la 1^h 17^m y el 30 de junio a las 23^h 10^m.

URANO.—

En la constelación de “Piscis” sale al principio del mes a las dos y a fin del mes a medianoche, quedando visible hasta la madrugada en la región Estenordeste.

NEPTUNO.—

Está todavía en la constelación “Leo” cerca de α Leonis (Régulo). El día 6 está en conjunción con Régulo, estando Neptuno unos 8' más al Norte, con cuya indicación se hace más fácil la busca de este lejano planeta. Neptuno se pone al principio del mes a las 23 horas y al fin del mes ya poco antes de las 21 horas.

CONJUNCIONES DE PLANETAS CON LA LUNA

2 junio	19 ^h	Urano	3° al Norte
4 „	8 ^h	Venus	0,3° al Sud
6 „	6 ^h	Júpiter	1° „
11 „	9 ^h	Marte	4° „
12 „	4 ^h	Neptuno	5° „
21 „	18 ^h	Saturno	4° al Norte
30 „	4 ^h	Urano	3° „

POSICION DE LAS CONSTELACIONES
PARA EL HORIZONTE DE BUENOS AIRES

El mapa del cielo publicado en el número 1 de ésta Revista, representa la bóveda celeste a las 19 horas del día 5 de junio o bien a las 18 horas del día 20 de Junio. El mapa contiene las estrellas más brillantes hasta la magnitud 4° y algunas más débiles cerca de la eclíptica.

URSA MAJOR.—

En detalle se ven las siguientes constelaciones más importantes: γ Del famoso “Carro” tan bien visible en toda Europa, se ven en Buenos Aires a la hora indicada únicamente γ Ursae maj. en el meridiano y η en dirección Norte 17° al Este, pero ambas tan cerca del horizonte que se pueden distinguir únicamente en una noche muy favorable. De todas las estrellas brillantes de esta constelación son estas las únicas que pueden aparecer sobre el horizonte de Buenos Aires, quedando las demás siempre invisibles. Están en los meses de mayo y junio en su paso superior y por consiguiente en su mayor altura, sin embargo, alcanzan apenas una altura de unos grados sobre el horizonte.

VIRGO —

Esta constelación del zodiaco se extiende de Norte a Noreste. α Virginis (Spica), muy brillante, está en el Noreste a una altura de 60°.

β Virginis pocos minutos después de su paso por el meridiano a una altura de 53°.

LEO.—

Otra notable constelación del zodiaco que se extiende de Norte a Noroeste.

α Leonis (Régulo) de mucho brillo está en el Noroeste a una altura de 35°.

β Leonis (Denebola) en la misma dirección como β Virginis, pero a menos altura (cerca de 40°).

CORVUS.—

Un cuadrilátero, formado por ϵ , γ , δ y β , visible en el meridiano, un poco al Este, en una distancia zenital de 15° a 20° solamente.

BOOTES.—

En dirección Noreste a poca altura.

α Bootis (Arcturo) algo más alto que las demás estrellas de esta constelación, a una altura de 27° en dirección Norte, 35° al Este.

CORONA BOREALIS.—

En la misma dirección, casi en el horizonte, y por este motivo poco visible.

α Coronae borealis (Gemma) está casi exactamente en dirección Noreste, a escasa altura (11° solamente).

LIBRA.—

Se extiende de Noreste a Este.

α , β , γ Librae forman un triángulo con la base β , γ . —

α Librae está en dirección Este, 16° al Norte a una altura de 48°.

OPHIUCHUS.—

Esta gran constelación ocupa una región en dirección Este, cerca del horizonte, visible, en parte.

SCORPIUS.—

Bien visible en dirección Este a Sudeste. Constelación muy hermosa.

β Scorpii está exactamente en dirección Este, a una altura de 35°.

α Scorpii (Antares), estrella roja, 11° más al Sud a una altura de 33°.

SAGITTARIUS.—

En el horizonte, poco visible, en dirección Estesudeste.

CRUX. (Cruz del Sud)—

Constelación notable, se encuentra a su mayor altura en el Sud, poco antes del paso superior. γ Crucis más alto, α más bajo, β a la izquierda, δ (la más débil) a la derecha, cerca del meridiano.

α Crucis, la más brillante está a una altura de 62°.

MUSCA.—

Fácil de buscar por encontrarse en la misma dirección de Crux pero a un poco menor altura.

CENTAURUS.—

Esta constelación ocupa gran parte de la región Sud a Sudeste a mucha altura y se extiende hasta el zenit. Prolongando la línea δ , β Crucis a la izquierda, encontramos primeramente β , luego α Centauri (estrella doble, muy brillante) — δ Centauri casi en el Sud, a más altura que δ Crucis, α Centauri está en dirección Sud, 31° al Este, a una altura de 54° .

TRIANGULUM AUSTRALE.—

En la dirección de α Centauri, pero más bajo.

β , γ se encuentran arriba, α Triángulo australis abajo en una altura de 39° y en dirección Sud, 26° al Este.

HYDRUS.—

Esta constelación se extiende en dirección Sud Sudoeste.

ERIDANUS.—

Está ya cerca del horizonte y por este motivo casi invisible.

α Eridani (Achernar), está en dirección Sud, 13° al Oeste a una altura de 6° solamente, pero por tratarse de una estrella brillante se distingue en una noche clara.

CARINA.—

Se extiende en dirección Sudoeste.

α Carinae (Canopus), la segunda estrella en brillo, está casi exactamente en el Sudoeste a una altura de 30° . En la misma dirección, pero a más altura, se encuentra la cruz falsa formada por ϵ , ι , δ y χ Carinae.

PUPPIS.—**COLUMBA.**—

Estas dos constelaciones se encuentran en dirección Oeste Sudoeste.

α Columbae en dirección Sud 82° al Oeste, a una altura de 17° solamente.

CANIS MAJOR.—

En dirección Oeste Sudoeste, un poco al Sud. Constelación muy notable.

α Canis majoris (Sirio), la estrella más brillante queda en dirección Oeste 8° al Sud, a una altura de 17° .

ORION.—

Esta hermosa constelación del verano, está bajo el horizonte, con excepción de χ Orionis, que se encuentra casi en la misma dirección de Sirio, pero la poca altura hace difícil distinguir esta estrella.

CANIS MINOR. —

En dirección Oeste Noroeste a escasa altura.

α Canis minoris (Procyon) algo más alto que β en dirección Oeste, 20° al Norte. Procyon tiene una altura de 16° sobre el horizonte.

HYDRA. —

En la misma dirección, pero a mayor altura.

GEMINI. —

En el horizonte, al Oeste Noroeste, casi invisible.

β Gemini (Pollux) en dirección Norte, 53° Oeste, a 2° de altura solamente.

α Gemini (Castor) ya bajo el horizonte.

CANCER. —

A regular altura en dirección Noroeste.

La “*Eclíptica*” se extiende desde Este 28° al Sud en el horizonte, hasta Oeste 28° al Norte, alcanzando su mayor altura, con casi 60° en la dirección Norte 28° al Este.

La “*Vía Láctea*” se extiende desde la constelación “*Sagittarius*” en el horizonte y en dirección Este 20° al Sud, por “*Scorpius*”, “*Ara*”, “*Triangulum Australe*”, alcanzando en la constelación “*Cruz*” (Cruz del Sud) su mayor altura con más de 60° en dirección Sud, pasando luego más al Oeste por las constelaciones “*Carina*”, “*Puppis*”, “*Canis Major*”, “*Monoceros*”, terminando en esta constelación en el horizonte, y en dirección Oeste 15° al Norte.

EXPLICACION DEL MAPA DEL CIELO PUBLICADO EN EL NUMERO 1 DE ESTA REVISTA

El mapa está construído para un observador de Buenos Aires. La línea vertical que divide el área del mapa en dos partes iguales, una parte Este y otra parte Oeste, es el meridiano, o sea la dirección Norte-Sud. La línea horizontal que divide el área del mapa igualmente en dos partes: una Norte y otra Sud, es el primer vertical, o sea la dirección Este-Oeste. El punto donde se cruza el meridiano con el primer vertical es el punto zenital o el zenit, el centro del mapa. El borde del mapa es el horizonte del observador. Los cuatro puntos cardinales recién mencionados están denominados con: Norte - Sud - Este - Oeste. Se han dividido los cuatro ángulos de 90° que forma el meridiano con el 1er. vertical, obteniendo otras dos rectas, que son las direcciones Noreste, Noroeste, Sudeste, Sudoeste, denominados en el mapa con NE, NW, SE, SW. Además el horizonte tiene una subdivisión de 5° en 5° , pudiendo de esta manera

leerse la dirección en qué está situada cualquier estrella, o sea el "azimut" de la estrella. En cuanto a la altura de la estrella veremos lo expuesto al final.

Las coordenadas declinación y ascensión recta. — Hay en el mapa dos clases de círculos que forman las coordenadas declinación y ascensión recta. Partiendo del "Polo Sud" que fácilmente se distingue en el mapa, situado en el meridiano en la parte Sud, vemos que alrededor se extienden círculos de un diámetro cada vez mayor, que son los círculos de declinación, o sea la distancia desde el ecuador en grados de arco, teniendo el polo una declinación de 90° . La declinación de una estrella corresponde de esta manera a la latitud geográfica de un lugar sobre la tierra. El círculo del ecuador celeste se ve en el mapa extendiéndose del punto este en el horizonte en una curva circular hasta el punto Oeste del horizonte, de donde podemos concluir que un astro situado en el ecuador sale en el Este y se pone en el Oeste exactamente. Los círculos entre el polo Sud y el ecuador corresponden a declinaciones australes, los círculos al otro lado del ecuador a declinaciones boreales. Hay otra serie de círculos que se unen todos en el polo, o lo subdividen en segmentos de una hora cada uno. Son los círculos de ascensión recta, o el ángulo horario del punto vernal, principio de la subdivisión en 24 horas. En nuestro mapa del mes de mayo, el círculo de 0 horas parte del polo Sud en dirección al Sud, y por consiguiente, el círculo de 12 horas de ascensión recta del polo por el zenit en dirección al Norte. Estos dos círculos son idénticos con el meridiano, y forman por consiguiente la misma recta. Los círculos de ascensión de 6 y 18 horas, respectivamente, parten del polo formando en el polo con los círculos de 0 y 12 horas un ángulo de 90° , y uniéndose en el horizonte con el primer vertical en los puntos Este y Oeste, y a la vez con el ecuador. Sobre los mencionados círculos están situadas todas las estrellas cuyo paso por el meridiano se verifica 6 horas antes o después de las que se encuentran en el meridiano, son las estrellas cuyo ángulo horario es de 6 horas al Este u Oeste, respectivamente. De ahí podemos concluir que un astro situado en el ecuador, además de salir en el Este y ponerse en Oeste, tiene en este momento un ángulo horario de 6 ó 18 horas, respectivamente, es decir, sale 6 horas antes y se pone 6 horas después de su paso por el meridiano superior.

Hay en total 24 subdivisiones principales, formando en el polo 24 ángulos iguales de 15° ó 1 hora. Cada uno de estos círculos está denominado en el mapa alrededor del horizonte con su respectiva hora desde 0^h en el Sud, por el Oeste= 6^h , Norte= 12^h , Este= 18^h , etc. Entre cada hora hay otros círculos, formando así subdivisiones de ascensión recta cada 20 minutos.

Además de poder determinarse mediante estas coordenadas la declinación y ascensión recta de cualquier estrella marcada en el mapa, se puede obtener el ángulo horario de una estrella, o cuanto tiempo pasa hasta que la estrella está en el meridiano, si el ángulo horario es al Este o negativo, o cuanto tiempo ha corrido desde su paso, si el ángulo horario es al Oeste o positivo.

Así, por ejemplo, leemos que β Scorpii tiene una declinación de m. o m. 20° austral, una ascensión recta de m. o m. 16^h , y que el ángulo horario para el momento dado es de 4 horas al Este, diferencia entre 16^h y la ascensión recta del paso por el meridiano (12^h).

Unimos ahora el zenit con la estrella en cuestión, prolongando la línea hasta el horizonte, y obtenemos que β Scorpii está situada en dirección Este casi exactamente, porque la línea así trazada concuerda m. o m. con la del 1er. vertical. Ahora medimos con un compás o una regla la distancia que separa la estrella con el zenit, comparándola con la escala dada abajo del mapa, y se verá que la línea con su principio en el zenit, termina en la escala entre las cifras marcadas con 30° y 40° y mediante las subdivisiones obtenemos 34° que corresponden más exactamente a la distancia. Mientras el largo de la línea es directamente la distancia zenital, corresponde la leyenda " 34° " a la altura que tiene β Scorpii en el momento dado.

El lector tratará de determinar el azimut y altura de otras estrellas, por ejemplo, algunas de las dadas en el artículo "Posición de las constelaciones para el horizonte de Buenos Aires" y verá con que facilidad puede determinar estos datos simplemente por el método gráfico explicado, sin necesidad de un cálculo matemático.

OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA OBSERVABLES EN BS. AS. EN EL MES DE JUNIO.

Estrella	Magn.	Fecha	Imersión	Angulo Posición	Emersión	Angulo Posición
ϵ Capr.	4,7	26 junio	$1^h 30^m$	64°	$2^h 14^m$	242°
k „	4,8	„	5 55	101	6 47	195
ψ Aqu.	4,5	28 junio	5 58	353	6 13	288
ψ „	4,6	„	6 12	95	7 12	188

Son únicamente cuatro las ocultaciones observables en el mes de junio. Todas ellas se producen después de medianoche o cerca de la madrugada, cuando la luna está en el cuarto menguante, por cuyo motivo se produce la inmersión en el limbo iluminado, la emersión, en el limbo obscuro de la luna.

Se ruega a los aficionados que quieran hacer observaciones de ocultaciones, que comuniquen sus resultados a la redacción de esta Revista, los que utilizaremos para el cálculo de la corrección de la efeméride de la luna. Pero para esta clase de cálculos es indispensable lo siguiente. Se debe indicar:

El *lugar de la observación* lo más exactamente posible, para poder determinar nosotros la latitud y longitud del lugar.

El *momento de la inmersión o emersión* con una exactitud de un segundo.

Si se ha revisado el *estado del reloj o cronómetro* usado para la determinación del tiempo y en caso afirmativo, con qué señales — top radiotelegráfico de la Dársena Norte, por ejemplo — y cuando.

Alfredo Völsch.



EL OBSERVATORIO DEL AFICIONADO

I

El campo de las observaciones es tan vasto, y las noches serenas o particularmente estrelladas son tan raras (un observador asiduo, Herschel, que trabajaba lejos de las ciudades, estimaba que es difícil encontrar en todo el curso de un año cien horas de observaciones verdaderamente buenas), que los observatorios mejor montados no pueden dar abasto a los trabajos múltiples que el cielo presenta a los astrónomos.

El objeto de esos establecimientos es determinar, por medio de poderosos instrumentos, las medidas precisas que forman la base de la astronomía, y cuya exactitud y utilidad no pueden ser comprobadas sino en un lejano porvenir.

La carrera queda abierta a todos; y con paciencia, perseverancia y espíritu metódico, pueden conducir las observaciones que se practiquen a resultados nuevos, a deducciones interesantes.

Es un error muy común creer que es preciso, para efectuar observaciones astronómicas, disponer de grandes recursos. Generalmente se ignora a qué notables resultados pueden conducir las observaciones aisladas de un hombre que tenga el raro coraje de reunir la perseverancia a un espíritu metódico.

Newcomb se expresa como sigue respecto a los observatorios públicos:

“Desde la fundación del observatorio de Uranibourg por Ticho Brahe, la existencia de espaciosos establecimientos ha parecido siempre indispensable a los estudios astronómicos. Cuando un príncipe deseó ser considerado como un protector ilustre de la astronomía, debió proponerse hacer construir un monumento proporcionado a la grandeza de su ambición, provisto de instrumentos muy perfeccionados y en seguida ya pudo mostrarse satisfecho de su obra, convencido de que había conquistado la gratitud de la ciencia.”

Pero no es así precisamente, sino que, por el contrario, se trata de transformar los observatorios, y establecerlos según los planos más modestos y mejor apropiados a su destino.

El observatorio de París no sirve mas que como oficina de cálculo y laboratorio de física; las observaciones principales se ha-

cen en el jardín o bajo construcciones de una extrema simplicidad.

Haeckel ha dicho una verdad inconcusa, al manifestar que "la suma de las investigaciones originales producidas por un establecimiento científico es casi siempre inversamente proporcional a su tamaño."

II

Se me preguntará, ¿qué servicios presta un astrónomo aficionado? Basta echar una ojeada a la historia de las ciencias, para percibir en seguida la influencia de esas observaciones aisladas, provenientes de los estudios diversos tentados por los sabios aficionados, es decir, fuera de los observatorios públicos.

Copérnico, al cual debemos el verdadero sistema del mundo, era un aficionado; Newton, el inmortal inventor de la gravitación universal, lo era igualmente. Otro aficionado, el músico Herschel, se erigió en reformador de la ciencia y le hizo dar un paso gigantesco, tanto por sus numerosas observaciones como por sus procedimientos de construcción de telescopios.

Leverrier dirigía una fábrica de cigarros, cuando por los consejos de Arago, comenzó a entregarse al estudio del planeta Neptuno; por lo tanto, era un simple aficionado.

Lord Rosse, que descubrió tantas nebulosas en su inmenso telescopio, Dombowski y Buanham, dos infatigables buscadores cuyos trabajos sobre las estrellas dobles son conocidos de todos los sabios, no eran astrónomos oficiales.

Lalande, que hizo, en la Escuela Militar, el estudio de 50.000 estrellas, formando uno de los más bellos catálogos que se conservan, era también un aficionado.

Janssen, cuando hizo conocer el medio de observar las protuberancias solares sin estar obligado a esperar los eclipses, Carrington y Warren de la Rüe, cuando publicaron sus admirables observaciones del Sol, eran asimismo aficionados.

Debemos señalar también a Goldschmitt, un pintor que tenía su taller en París, y descubrió con un pequeño antejo catorce asteroides; al doctor Lescarbault, médico de Orgières, el cual con la ayuda de un aparato rudimentario, observó durante 20 años para descubrir a Vulcano, y encontró una justa recompensa de sus trabajos, al recibir la condecoración de la Legión de Honor, que por cierto la tenía bien ganada por su perseverancia.

Fueron aficionados también todos los observadores de estrellas errantes con Coulvier-Gravier a la cabeza, y los que descubrieron y estudiaron cometas, como Puigré, Biela y Pous, los cuales vieron

sus nombres ligados a sus descubrimientos y perpetuados por las páginas históricas de la Ciencia.

Pero entre todo el cúmulo de aficionados se destaca el de un obscuro consejero del Estado de Dessau, Schwade, el cual, durante 30 años envió sus observaciones sobre las manchas solares al diario de Schumacher. Durante todo ese largo período, no recibió jamás una palabra de estímulo, porque el mundo científico juzgaba sus trabajos completamente inútiles. Pero hacia el fin de su existencia se operó una verdadera reacción en el espíritu de los astrónomos, reconociendo entonces todo el valor que tenía esa inmensa cantidad de observaciones acumuladas por aquel hombre extraordinario.

¡Y cuántos aficionados no figuran en esa nómina ya extensa cuyos trabajos son bien conocidos!

III

Vamos a reproducir un fragmento del artículo publicado por A. Ribas de Conill, en una revista española, que servirá a los aficionados para la formación de un observatorio astronómico, apropiado a los estudios que deseen practicar:

“La primera cosa en que debe pensar el aficionado que desea dedicar unas horas a la observación de los astros y al estudio práctico de la Astronomía, es la elección del instrumento más apropiado a sus propósitos y que esté en relación con el presupuesto que haya determinado: de todos modos, más o menos potente, es imprescindible que sea un buen instrumento, es decir, que su objetivo dé el rendimiento máximo en relación con su diámetro: que su manejo sea cómodo, sencillo, y que el acto de observar no signifique ninguna previa molestia que llegaría a fatigar y acabaría con las ilusiones del espíritu más entusiasta: la montura, especialmente, debe ser absolutamente estable, pues de ningún provecho sería el mejor anteojo deficientemente montado: el anteojo, en su montura, debe moverse suavemente y permanecer equilibrado en todas las posiciones que exija la observación de un astro. Para conocer la bondad de un objetivo hay un solo sistema, que es servirse de él y experimentarlo durante un período de tiempo más o menos largo, pues las horas de verdadera calma atmosférica son en realidad muy raras.

“Y, a propósito, me permitiré citar un caso personal. Cuando adquirí mi refractor de 108 mm. estuve por lo menos dos meses muy descontento de sus cualidades ópticas: las bandas de Júpiter se me presentaban confusas, desdoblaba difícilmente Rigel, las es-

trellas aparecían en el campo, como "copos de algodón", con rayos, sobre un fondo lechoso; y eso me ocurría en noches que aparentemente eran excelentes como pureza de aire y calma atmosférica: en él, la del Boyero, la "pulcherrima", aparece perfectamente desdoblada, y alrededor de la componente principal un solo círculo de difracción apenas visible y que frecuentemente desaparece: y al mismo tiempo soberbiamente definidos los distintos colores de las dos componentes: desdoblada fácilmente Antares, Orión (I'), Casiopea (triple), en buenas condiciones, este objetivo, que estuve a punto de devolver, posee un poder de resolución que supera en mucho al que la ley de Dawes concede a los de su diámetro.

"Es preciso, por lo tanto, tener paciencia: probar los distintos oculares, pues a veces con uno la visión es perfecta y con los otros confusa: puede darse el caso de que un ocular no muestre la componente telescópica de una estrella doble por estar precisamente oculta por uno de los círculos de difracción, apareciendo perfectamente clara con los demás oculares: lo mejor es ensayarlos sobre estrellas no muy brillantes, sencillas o dobles que estén suficientemente altas sobre el horizonte, las cuales, en buenas condiciones atmosféricas, deben presentarse como diminutos discos perfectamente circulares, sin alas, ni rayos, con uno o más ligerísimos círculos de difracción y sobre un fondo uniformemente obscuro.

"Cuando un aficionado que no solamente desea admirar sino que también quiere estudiar y cuyas observaciones pueden ser de gran provecho, quiera elegir un telescopio, creo que el objetivo ideal que le permitirá hacer labor científica práctica, es el de 108 mm. de diámetro, prefiriendo siempre, y esto es esencial, uno de 75 mm. perfecto a uno de 108 regular.

"Con objetivos de menor diámetro muchas cosas interesantes sólo pueden ser adivinadas, y con otros más potentes se presenta el problema de la instalación, problema naturalmente soluble, pero soluble a costa de molestias cada vez que desee observar, si el instrumento es transportable, en cuyo caso ya pierde gran parte de su mayor estabilidad tanto más necesaria cuando mayor es el aparato, o bien construyendo un cobertizo o cúpula y poseyendo un local apropiado para la instalación.

"Por otra parte, las ventajas que en la observación presenta un 135 mm., por ejemplo, sobre un 108, apenas son dignas de tenerse en cuenta, y sólo un ojo muy práctico puede apreciarlas en el estudio de las superficies planetarias, pudiendo solamente ser tomadas en consideración en la medida de distancias angulares. Creo, por lo tanto, insustituible para el aficionado, el refractor de

108 mm., bien montado, el que puede instalarse en el momento de la observación en el lugar más adecuado, trasladarlo de sitio sin ninguna molestia y no requiriendo el gasto de una instalación especial.

“Este objetivo permite estudios detallados de Júpiter, de la Luna, de las manchas solares, fáculas y protuberancias, y en buenas condiciones atmosféricas, desdoblar estrellas (de 5ª a 7ª magnitud y cuyas componentes no sean muy desiguales) separadas solamente por 1'' de arco. Montado ecuatorialmente y con micrómetro en perfectas condiciones atmosféricas y de estabilidad, puede medir distancias angulares de 1'' 2 a 1' 5.

“No me detendré en la clase de montura más apropiada y más práctica: hay una infinidad de casas constructoras y todas ellas envían sus catálogos con el mayor gusto. El lector sabe que pueden reducirse a dos clases: el pie vertical con dos articulaciones para dar al anteojo el movimiento horizontal y en altura, y el pie con movimiento ecuatorial. Las dos tienen sus ventajas y sus inconvenientes. La primera es la más sencilla, y cualquier mecánico es capaz de construirla siguiendo las indicaciones del aficionado: con brazos de estabilidad y cremallera para dar los movimientos lentos, es una montura muy cómoda que no solamente se presta a la observación visual, permitiendo también el dibujo y la fotografía con un poco de práctica. La montura ecuatorial es, sin duda, la más cómoda, siendo también la más cara: con ella los dos movimientos que con la anterior son necesarios para seguir un astro, se reducen a uno solo alrededor del eje polar, describiendo el instrumento en todas las declinaciones, círculos paralelos al ecuador.

“Ahora bien, es absolutamente preciso que dicha montura, para que proporcione todas sus indiscutibles ventajas, facilitando ciertas observaciones, esté perfectamente construída: que los dos ejes sean perfectamente perpendiculares entre sí, y que los contrapesos se hallen bien repartidos para que el anteojo esté siempre bien equilibrado. Además, es más pesada que la anterior, y más, si se añaden círculos graduados, relojería, etc., y como precisamente tratamos de un observatorio transportable, el acto de montar y desmontar ya no se presenta tan sencillo. Yo confesaré con franqueza que, no poseyendo una cúpula astronómica, o por lo menos un lugar fijo de observación, optaría por el pie vertical, robusto y estable, con palancas para dar los movimientos lentos desde el ocular, pie que puede dejarse a la intemperie sin ningún cuidado, entrando solamente el tubo del instrumento, cubriéndolo todo lo más con una tela impermeable cuando no hay que observar durante una larga temporada.

“Al pedir el anteojo es conveniente pedir también ciertos accesorios que el constructor no incluye sin demanda especial, y que así podrán estar mejor ajustados que si se hiciera el pedido posteriormente.

“Con un anteojo de 108 mm., el constructor envía generalmente los siguientes oculares; uno terrestre, de 60 a 80 aumentos, y tres celestes de Huyghens o negativos, de 90, 130 y 270 aumentos; éstos varían poco entre los distintos fabricantes. Es útil pedir que sean añadidos un ocular de gran campo y de unos 15 o 20 aumentos para la busca de cometas, el estudio de la superficie completa del Sol y de Luna y, asimismo de grandes extensiones de la bóveda celeste y de ciertos cúmulos estelares muy extendidos, las Pléyades, por ejemplo; otro ocular de unos 130 aumentos, reticulado y mejor con 4 hilos cruzados, disposición que facilita mucho el dibujo: un prisma zenital para observaciones en el zenit, y un ocular de Herschell para el Sol, pues los constructores no envían más que un juego de vidrios neutros de diferente intensidad para ser usados con los distintos oculares. Imprescindible es también que el anteojo esté provisto de buscador, y muy conveniente que el objetivo, mediante un juego de tornillos, pueda ser perfectamente centrado.

“Es seguro que el aficionado irá necesitando o por lo menos deseando más “material”, distintos oculares, espectroscopio, lámparas especiales para dibujar, etc.: pero creo que con lo que antecede está en disposición de efectuar toda clase de estudios y, sobre todo tiene que animarle la certeza de que está infinitamente mejor armado que Ticho-Brahe, Kepler, Galileo y tantos otros cuyos nombres llenan las páginas del libro de Oro de la Astronomía.

“Y ahora viéndolo ya en posesión de su anteojo astronómico, no nos queda más que examinar qué observaciones se le ofrecen, tanto en nuestro sistema planetario, como en el infinito estelar.”



NOTICIAS

Tras unas breves palabras de nuestro presidente doctor Orestes J. Siutti, quien explicó los fines de la Asociación y presentó al conferencista, nuestro estimado y distinguido consocio señor Antonio R. Zúñiga, inició, como estaba anunciado, el ciclo de conferencias de esta Asociación, el 20 del pasado abril, en el salón La Argentina.

El conferencista desarrolló el tema: "Hora y media en la Luna".

Historió el señor Zúñiga la forma en que fué adorada la Luna por los primeros pueblos de la Tierra, y las diversas leyendas de que fué objeto nuestro satélite.

En seguida hizo una rápida reseña de las generalidades astronómicas, volumen, peso, distancia, movimientos, fases, etc., y luego trató los problemas inherentes a la falta de atmósfera, aire, acción volcánica, refutando algunas teorías que, en concepto del conferenciante, son inadmisibles. Luego estudió la orografía lunar, disposición de las cordilleras, volcanes, circos y ranuras, exponiendo en la pantalla hermosas vistas tomadas recientemente en el observatorio de París, por medio del gigantesco telescopio de ese importante establecimiento.

Terminó exponiendo un autógrafo que contiene un saludo del ilustre Flamarión dirigido al conferenciante el año 1922.

El señor Zúñiga fué calurosamente aplaudido y felicitado, al terminar, por la numerosa y selecta concurrencia que asistió al acto.

La Comisión Directiva de esta Asociación, con el pleno consenso de los asociados, tiene el mayor placer en expresar a los diarios y revistas de esta capital y de otras ciudades de la República, su agradecimiento por las amables palabras que han dedicado a los *Amigos de la Astronomía* y que tan excelentes resultados han tenido en nuestra Asociación, al despertar el interés general por la ciencia astronómica, ayudándonos de este modo a la consecución de nuestros fines.

Iguales testimonios de reconocimiento debemos expresar a los hombres de ciencia argentinos y extranjeros que nos han dirigido palabras de estímulo, y que han sido para nosotros causa de que nos sintamos más fuertes y seguros en nuestros propósitos.

La iniciación del ciclo de conferencias, de que hablamos más arriba, promete ser, para los *Amigos de la Astronomía*, un feliz augurio de éxito. Y esperamos que, con el apoyo de todos, podremos desarrollarnos y contribuir a popularizar la afición por la ciencia astronómica. Nos sentimos completamente satisfechos por el primer acto realizado, y abrigamos la seguridad de que el éxito irá en aumento.

Nuestro agradecimiento, pues, a todos los que nos han alentado y un cariñoso saludo al señor Antonio R. Zúñiga, destacado iniciador de nuestra tarea en la tribuna.

El día sábado, 1º de junio, en el salón La Argentina, a las 17.30 horas, el señor Alfredo Völsch dictará una clase de astronomía, con el siguiente tema: "El mapa del cielo". El señor Völsch explicará posiciones de estrellas según las coordenadas, azimut, altura, ascensión recta y declinación.

En los próximos meses de julio y agosto, tendrán lugar, respectivamente, las conferencias del señor Ernesto de La Guardia y de la señora Teresa Berrino de Musso, anunciadas con sus títulos en nuestro número anterior.

De acuerdo con lo expresado en nuestro número anterior, algunos señores pertenecientes a esta asociación permitirán a los demás socios que deseen hacer personalmente observaciones telescópicas, el uso de los aparatos de su propiedad, ventaja de que no podrán gozar los que aun no se hayan inscripto en los *Amigos de la Astronomía*.

Daremos ahora los nombres y domicilios de las personas que permitirán dichas observaciones y los días y horas de las mismas: señor Antonio R. Zúñiga, Hurlingham, F. C. P., los días segundo y cuarto sábado de cada mes, de 21 a 23 horas, previa comunicación telefónica, U. T. 93, Hurlingham; señor Alfredo Völsch, Vidal 2355, todos los días hábiles, de las 20 a las 22 horas, y sábados de 16 a 18 horas, previo aviso por carta; señor Carlos Cardalda, La Calandria 2166, primer y tercer viernes de los meses de mayo, junio y julio, de las 21 a 23 horas, previo aviso telefónico, el día anterior, de las 19 a las 20 $\frac{1}{2}$ horas.

Es necesario que los socios que deseen gozar de esta ventaja, presenten en los domicilios de los señores nombrados su carnet que los acredita como miembros de los *Amigos de la Astronomía*.

P R E A M B U L O

En el próximo número iniciaremos una serie de problemas matemático-astronómicos, fáciles de resolver, para los aficionados. Las soluciones de estos problemas pueden remitirse a la Redacción de esta Revista, donde serán revisados gustosamente. En el número subsiguiente publicaremos los resultados y continuaremos con otros problemas, suponiendo que la publicación encontrará una buena acogida entre los lectores y que con ese estímulo contribuiremos a aumentar el interés por las ciencias matemático-astronómicas entre los aficionados. Se ha encargado gentilmente de esta instructiva sección, nuestro estimado consocio el señor Alfredo Völsch.

La "Revista Astronómica" publicará la nómina de los socios de los "Amigos de la Astronomía", en el último número de cada trimestre.

I

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

Este preámbulo forma parte de los Estatutos.

II

Nombre y objeto de la Asociación

Artículo 1º — En la Ciudad de Buenos Aires fúndase la Asociación Argentina *Amigos de la Astronomía*, cuyos fines son los siguientes:

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

De los socios

Art. 2º — La Asociación reconoce cuatro categorías de socios, de ambos sexos:

- a) FUNDADORES. Los concurrentes a la Asamblea en que se aprueben estos Estatutos y los que se asociaren hasta integrar el número de cien socios, abonando un año adelantado de la cuota social.
- b) ACTIVOS. Todas las personas o entidades que contribuyan al sostenimiento de la Asociación con una cuota trimestral, manifestando su conformidad por escrito en los formularios que al efecto proporcionará la Secretaría.
- c) HONORARIOS. La categoría de socio honorario importa una distinción que sólo puede ser acordada por la Asamblea, a propuesta de la C. D. Los socios honorarios están exentos de pago de cuotas.
- d) COLABORADORES. Todos los que contribuyan desinteresadamente al sostenimiento de los fines que se propone esta entidad, los que serán aceptados por la C. D. a pedido de ésta o a solicitud de los interesados.

Los socios colaboradores están exentos del pago de cuotas.

Art. 3º — La contribución de los socios activos queda fijada en la cuota trimestral de cinco pesos m/n. que deberá abonarse por adelantado.

Art. 4º — Todos los socios están obligados a cumplir y respetar estos Estatutos y los Reglamentos y resoluciones de la C. D., y abonar la cuota social con regularidad, bajo pena de apercibimiento, suspensión o separación de la entidad, según la gravedad de la falta.

Art. 5º — Los socios tendrán derecho:

- a) A hacer uso del Observatorio y Biblioteca, dentro de los Reglamentos y disposiciones que dicte la C. D.
- b) A asistir a las conferencias, clases y demás actos que se realicen.
- c) A un número de la Revista de la Asociación.

(De los Estatutos de la Asociación).

