

REVISTA ASTRONOMICA

ORGANO MENSUAL DE LOS

“AMIGOS DE LA ASTRONOMIA”

BUENOS AIRES



SUMARIO

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

Meteorología cósmica. Lumen, *por Teresa B. de Musso.*

Nubes oscuras en el espacio celeste, *por Hermann Mathias (Traducción de P. H.)*

Nuestro Globo. El reino mineral, *por Antonio R. Zúñiga.*

Nombres de las constelaciones y otros detalles, *por C. C.*

Problemas Matemático-Astronómicos.

Biografía, *por Martin Dartayet.*

Fenómenos celestes, *por Alfredo Völsch.*

Bibliografía, *por M. D.*

Noticias.

Comisión Directiva.

Nómina de socios.

SECRETARIA DE LA ASOC. WAGNERIANA DE BS. AS.

RODRIGUEZ PEÑA 361

BUENOS AIRES

LAS MAGNITUDES ESTELARES

Y LAS ESTRELLAS MAS BRILLANTES DEL CIELO

III

El ecuador divide a Orión casi simétricamente, rozando las “tres Marías”, que los franceses llaman “reyes” (δ , ϵ , ζ) de las cuales la central, no obstante su modesta segunda magnitud posee un brillo intrínseco 12.000 veces superior al del Sol.

Del otro lado, haciendo “pendant” con Rigel hállase α , es decir, Betelgeuze. Tal nombre es extraño. Corrupción del árabe “Ibt-al jauza” (el hombro del gigante), resuena fiero, salvaje. Efectivamente, Betelgeuze, enfrente de Bellatrix (el otro hombro del personaje), es un monstruo celeste. Al fulgor purísimo de Rigel, claro diamante de la noche, α Orionis opone sus destellos de rubí, matiz sangriento de una hoguera inconcebible que arde con siniestro fulgor, llenando un volumen fabuloso. El diámetro de Betelgeuze, medido por Michelson, es comparable al diámetro de la eclíptica: 300 millones de kilómetros. Su volumen, pues, ha de ser unos 10 millones de veces mayor que el Sol, (13 billones mayor que la Tierra), calculándose su brillo 5.000 veces más poderoso que el de nuestro luminar diurno, lo cual no está en relación con las dimensiones gigantescas del astro. Ello se debe, probablemente, a su juventud. La paralaje de Betelgeuze es $0''023$ y supone una distancia de 142 años de luz. Betelgeuze es ligeramente variable y, además, doble, como Rigel.

Pero hemos avanzado mucho hacia el norte, dejando atrás varias estrellas de primera magnitud. Retrocedamos, pues, y sobre el trópico de Capricornio hallaremos el Escorpión (1). Sus cuatro estrellas más características (α y las tres delanteras β , δ y π), semejan una colosal garra luminosa clavada en el fondo negro de la noche. α es Antares, el “corazón del Escorpión”, como también se le ha denominado. Su nombre significaba para los antiguos “otro Marte” o “rival de Marte”. ¡Rival!... ¿Quién podía sospechar entonces lo que era Antares? Su coloración roja motivó ese nombre. Pero Marte es un minúsculo planeta, y Antares el mayor

(1) El Escorpión, en su carácter de signo del Zodiaco se denomina bajo la forma semilatina de Escorpio, en vez de Scorpius. Así sucede también con Sagitario, Capricornio, Acuario y Tauro.

monstruo conocido, o al menos medido, de nuestro Universo estelar. El gran sol rojo del Sur punto de fuego en el espacio, es el gigante entre los gigantes. Su diámetro se ha calculado en 450 millones de kilómetros (!)... La cifra es abrumadora, pero más aterrador es pensar que si nuestro Sol fuese el centro de Antarés, la Tierra quedaría englobada en su masa, como un átomo y la superficie alcanzaría la órbita de Marte. A pesar de tales proporciones, su brillo sólo es de 1.600 a 3.000 veces superior al Sol, distando de nosotros 280 años de luz.

Antarés y Betelgeuze son de tipo idéntico. Entre otros metales, su espectro descubre poderosamente las rayas del calcio. Estas estrellas, como las del tipo inmediatamente próximo, un poco menos rojas (Aldebarán, Arcturo, etc.), presentan el contraste del volumen gigantesco y una densidad ínfima, "millares de veces inferior a la del aire que respiramos", según dice Comás Solá (1).

Es probable que la temperatura de estas estrellas sea baja, de un orden igual a la mitad de nuestro Sol.

Para los antiguos persas, Antarés, con Fomalhaut, Aldebarán y Régulo, representaban respectivamente el equinoccio de otoño, solsticio de invierno, equinoccio de primavera y solsticio de verano, a causa de la posición casi simétrica que ocupan. Llamábanlos "guardianes del cielo" y eran objeto de adoración.

Antarés constituye un sistema binario, con una compañera de séptima magnitud y matiz verdoso.

Otra estrella rojiza, cuyo brillo aparente es superior al de Antarés, llámase Achernar, o α Eridani. Su nombre debería escribirse y pronunciarse "Ajernar", pues proviene del árabe "Ajer-al-nar" (el fin del río). Este río es el Eridano, antiguo nombre del Po, evocador de la catástrofe mitológica de Faetón. Achernar, aunque menos estudiado, por su coloración y espectro debe ser también uno de los "gigantes" Hállase en alta región, cerca de los 60 grados de declinación austral.

Fomalhaut (α del Pez austral), contrariamente, es una estrella blanca de gran intensidad luminosa, aunque por su brillo aparente figura entre las más débiles de primera magnitud. Su extraño nombre es corrupción del árabe "Fom-al-hui" (la boca del pez). Su declinación es más baja (-30°).

La Espiga (α de la Virgen), pertenece también al hemisferio austral ($-10^\circ 32'$). Es una estrella blanca, bella y remota, magnífico diamante que adorna la celeste cintura del Zodíaco.

(1) El Sr. Comas Solá, director de la sección astronómica del Observatorio Fabra de Barcelona y presidente de la Sociedad Astronómica de España y América, es autor de interesantes teorías y descubridor de varios asteroides.

Abandonemos definitivamente los cielos del sur y crucemos nuevamente el ecuador, no lejos de Orión, por donde ya dirigimos la mirada. Sobre baja declinación boreal ($5^{\circ}29'$), resplandece Proción o Procyón (α del Perro menor), estrella de color amarillo de oro, interesante por varios aspectos (1). Es una estrella de tipo espectral inmediato al de nuestro Sol, en una etapa anterior de la vida estelar. Su temperatura ha sido calculada entre 9 y 10.000 grados. En el espectro empieza a disminuir el hidrógeno, mientras aumentan el calcio y otros metales.

Proción hállase cercano, siendo su paralaje $0''33=9$ años y 10 meses de luz. Otra paralaje ($0''304$) la aleja casi un año más. En números redondos, la cifra de 100 billones de kilómetros puede expresar su alejamiento, siendo por lo tanto uno de los soles vecinos del nuestro. A esta vecindad debe su considerable brillo aparente de 0,5, aproximadamente la mitad del de α Centauris. Pero su brillo intrínseco es más del doble de ésta y 7 veces más que el Sol. Nuestro lumínar visto a la distancia de Proción sería una modesta estrella de tercera magnitud. Y, sin embargo, α Canis minoris, es insignificante comparada con algunos de los colosos. Además, Proción es doble, con una compañera de 13,5 magnitudes (2).

Una línea casi recta, prolongación hacia el Noroeste de la que une las "tres Marías", en medio de Orión, nos guía a la principal estrella del Toro. Su armonioso nombre de Aldebarán — "la que viene detrás" — se lo dieron los árabes al verla seguir a las Pléyadas.

Aldebarán es también doble y casi tan roja como Antarés, pareciéndose a ésta por su estado físico y constitución química, pero encontrándose ya más condensada, siendo el tipo de su espectro inmediato al de dicha estrella y Betelgeuze. Gigantesca también, aunque mucho menor que los grandes colosos, el diámetro de Aldebarán ha sido calculado en 50 millones de kilómetros (35 veces mayor que el del Sol). En cuanto a la distancia ha resultado menor de lo que se creía antes de haberse medido. Decía Flammarión, que la luz de Aldebarán quizá necesitara viajar durante más de un siglo para llegar a la Tierra. Hoy se ha fijado esa distancia en 47 años (paralaje $0''075$), o sean unos 446 billones de kilómetros. Aldebarán se aleja de nosotros.

(1) Los antiguos llamaron a esta estrella "Pro-Cyón", lo que significa "precursor del can". Ellos sólo consideraban un asterismo denominado Perro (el actual "mayor"), y veían que dicho astro lo precedía, a causa de su declinación boreal.

(2) Este descubrimiento, en el que nadie creía al principio (véase Flammarión, quien era también escéptico al respecto), fué hecho por Struve. Hoy está plenamente confirmado.

En Géminis, el signo inmediato del Zodíaco, hallamos una estrella débil de primera magnitud: Póllux o Pólux. Es β Geminorum, la cual brilla más que α (Cástor). Esta última sólo llega a la segunda magnitud. Las dos principales estrellas de los Gemelos fueron también llamadas por los antiguos Apolo y Hércules, pero ha prevalecido la denominación evocadora de los hermanos famosos, que asimismo dan nombre a la constelación. Sin embargo, es curioso observar que los atlas celestes suelen representar a Cástor con una lira y a Pólux con una maza, atributos de Apolo y de Hércules, respectivamente.

El diámetro de Pólux ha sido calculado en 20 millones de kilómetros (14 veces el diámetro del Sol y 2.744 veces su volumen). La paralaje $0''095$ indica una distancia más corta en unos 12 años de luz que la de Aldebarán. Su color, más claro que el de esta última, es amarillo, pero produce el mismo tipo espectral. α de los Gemelos parece una estrella múltiple, aunque se opina que ello es debido a un simple efecto de perspectiva.

Sin salir del Zodíaco, en Leo, hallamos otra estrella de primera magnitud: es el famoso Régulo. Su nombre griego era Basiliscos, debido a una creencia astrológica, la cual atribuía regia estirpe a los que nacían bajo su influjo. Los árabes llamaronla "Al-Maliki" (la real) y Copérnico tradujo el nombre griego Basiliscos (pequeño rey) al latino "Régulus" de análoga significación. También se le llamó el "corazón del León", y para los caldeos, como para los persas, simbolizaba los rigores del estío. Su fiereza era templada por Denébola (β Leonis), nombre derivado quizá de "dzanab-al-asad", "la cola del León". Régulo es una estrella blanca y doble que resplandece misteriosamente en remotas regiones del espacio.

Saliendo del León y también del Zodíaco, lejos, hacia el nordeste, hállase el soberbio "Areturo" (α Bootis o del Boyero). Su nombre, en latín Areturus, proviene del griego "arctos-oura", referente a la posición que ocupa "a la cola de la Osa" (1).

(1) Esta constelación es la Osa mayor, cuyas siete principales estrellas forman el famoso Carro de David o de Artus, invisible en nuestras latitudes, Areturo, en cambio, es visible. Tales estrellas eran llamadas por los romanos, "septem triones" (los siete bueyes). De tal nombre se deriva "septentrión". Tales bueyes eran cuidados por el Boyero, del que Areturo es astro capital. El mito referente a la Osa mayor es interesante, pero sale del asunto aquí tratado.

Respecto de Areturo agregaré como dato curioso, que fué la primera estrella vista en pleno día, con auxilio de un anteojo. Así lo vió, en 1635, el astrólogo Morni — uno de los últimos hombres que cultivaron semejante charlatanería — al cual se debe el horóscopo de Luis XIV.

Los grandes poetas de la antigüedad, Homero, Hesíodo, Virgilio, etc., mencionan frecuentemente a Areturo, al cual asignaban importancia para la agricultura y la navegación. "Precursora de tormentas" denomináronla a veces.

El color de Arcturo es anaranjado, más claro que Aldebarán, y de igual espectro, también análogo al del Sol, con sus rayas finas y numerosas. En α del Boyero están bien caracterizados el hidrógeno, hierro, calcio, vanadio, sodio, magnesio, níquel, titanio, zirconio, cromo, cobalto y estroncio. Su temperatura se calcula de orden igual a la del Sol (6.400°), pero sus dimensiones son inmensamente mayores, puesto que se ha estimado su diámetro en 34 millones de kilómetros ($24 \frac{1}{2}$ veces el diámetro del Sol). Es, no obstante, menor que Aldebarán, pero brilla bastante más, debido a su mayor proximidad, correspondiente a una paralaje de $0''134$, equivalente a unos 24 años de luz o sean 228 billones de kilómetros. Otra paralaje ($0''127$) aleja un año-luz más a este resplandeciente sol.

Arcturo es la primera estrella cuyo movimiento propio ha podido determinarse. Tal velocidad es aterradora. El gigantesco proyectil, 14 mil veces más voluminoso que el Sol, se acerca a nosotros unos 100 kilómetros por segundo (!). Pero aunque el vuelo de semejante masa de fuego viniera directamente hacia nuestro sistema planetario, jamás podrá alcanzarlo, puesto que el Sol nos guía hacia otras regiones del Universo.

En el cuadrante inmediato y más próximo al ecuador que Arcturo, cuya declinación es $+ 19^{\circ}48'$ y ascensión recta 14 h. 10 m., hállase Altair (A. R. 19 h. 45 m. Decl. $+ 8^{\circ}33'$). Es α del Aguila, constelación llamada por los árabes "El-nars-el-tair" (el águila volando), nombre que se ha abreviado en el de la estrella principal. Esta es blanca y doble, figurando entre las próximas, no más allá de 14 años de luz (133 billones de kilómetros). Su brillo intrínseco se aprecia en 8 veces superior al del Sol. Altair es doble.

Al otro lado de la Vía Láctea, pero en más alta declinación boreal — cerca de los 40° — brilla otro astro magnífico, la blanca Vega, una de las más luminosas del cielo y cuyo único rival en el hemisferio norte es el rojizo Arcturo. Pero aquélla (α de la Lira), está más cercana, resplandeciendo a unos 190 billones de kilómetros. Su espectro es del tipo de Sirio, Régulo, etc., con abundante hidrógeno y rayas de magnesio, sodio y otros metales. La temperatura, superior a la del Sol, es también del mismo orden de la de Sirio, habiéndola calculado Eddington en 12.000 grados.

Vega se acerca al Sol a razón de unos 50 kilómetros por segundo y el Sol con sus planetas vuela hacia Vega recorriendo 20 kilómetros en el mismo espacio de tiempo. Diríanse dos enamorados. La blanca prometida es mucho más joven y esplendorosa. Nuestro amarillo y un tanto envejecido Sol, desde aquella distancia no sería sino una estrellita de quinta magnitud, porque es más de 40 veces inferior en brillo. Sin embargo, a pesar de tal amor y acercamiento

recíproco, la unión fatal de ambos astros, beso de muerte, choque formidable, catástrofe inconcebible, no se realizará seguramente.

Vega posee una aparente compañera, pero ello no es sino efecto visual, pues no forma sistema binario.

Un dato muy interesante es que hace 14.000 años, en virtud de la precesión de los equinoccios, Vega era estrella polar del norte, y volverá a serlo dentro de 12.000.

No hablaré de α del Cisne (Deneb), que brilla en plena Vía Láctea, puesto que no hay uniformidad en la clasificación de su magnitud, pasando a Capella (la Cabra), la más septentrional de las estrellas de primera magnitud ($+ 45^{\circ}52'$). α Aurigae o del Cochero, era, hace algunos años, la estrella más lejana cuya paralaje había podido calcularse. Determinóse en $0''046$, equivalente a 754 billones de kilómetros o 72 años de luz. Otro cálculo acércala un poco más con la paralaje $0''06$. Hoy se han medido distancias estelares muchísimo mayores, según hemos visto.

Capella es amarilla, del mismo tipo que Arcturo y el Sol por su espectro y su temperatura. Más pequeña que el primero, es mucho mayor que el segundo, con un diámetro de 20 millones de kilómetros. A diferencia de ambos, Capella es doble.

He aquí someramente descritos los rasgos más sobresalientes de las estrellas de primera magnitud, cuyos diversos tipos y características se repiten al infinito en los órdenes inferiores, que además contienen tipos nuevos.

Más adelante presentaré una síntesis de la clasificación en magnitudes estelares que ha originado el presente estudio, ofreciendo algunos ejemplos de cálculo fotométrico.

Ernesto de La Guardia.



METEOROLOGIA COSMICA

LUMEN

La velocidad del tiempo nunca ha dejado de ser tema de innumerables trabajos literarios, ni asunto perpetuo de conversaciones, tanto en nuestras visitas como en todas las demás reuniones de mucha o poca gente. Suele charlarse de esto con más gravedad y reflexión al terminar cada año; porque él no se mide, sino que es medido por nuestra propia existencia. No fué el año lo que pasó en un instante, sino que es nuestra vida lo que de tan rapidísima manera se desliza.

Millares de millones de veces recorrerá todavía la Tierra su camino alrededor del Sol, de las cuales no podremos ver más que un pequeñísimo número. El tiempo que aquélla tarda en dar la vuelta, forma sólo un instante en relación a la totalidad del Universo, pero un año es por cierto considerable para la existencia de un hombre que pudo haber oído, repetidos en trescientos sesenta y cinco días, treinta y un millones de veces, los vaivenes del péndulo de cualquier reloj, el cual asimismo debiera haber señalado nuestra rápida carrera hacia la muerte. A menudo vemos dar al reloj el tiempo, y casi nunca repara uno, cómo corre el de nuestra vida, aunque solemos, rara e indirectamente, aperebirnos de ello, siendo ésta la causa de las tristes lamentaciones proferidas por la inmensa velocidad con que aquél vuela.

Mayor aún que la precedente, opinan muchos, que es la rapidez de la luz, por lo cual se supuso del todo irrealizable el poderla medir hasta el año 1675.

El astrónomo dinamarqués Olaf Römer fué quien primero consiguió demostrar que la luz del Sol emplea en llegar hasta nosotros ocho minutos y trece segundos, rapidez en extremo prodigiosa, pues aquel astro dista de la Tierra 148 millones de kilómetros, lo cual, atendida esta distancia, representa una velocidad por segundo de 77.000 leguas (de 4.000 metros cada una) o sean 30.800 miriámetros.

Pero si tal rapidez sorprende, ¿en cuánta mayor admiración no hemos de quedar con la luz misma, que de tal manera vuela, lo primero del mundo, y la obra más divina y maravillosa entre todos los infinitos prodigios de la Naturaleza? La luz fué principio del

Universo y todavía continúa siendo el alma de todas cuantas cosas bellas aquél contiene.

De esa fuente inagotable la Naturaleza saca todos sus hermosos y brillantes matices; el arco iris, sus colores; los campos, sus bellezas, y su dulzura y esplendor todos cuantos rasgos contemplamos en ese magnífico cuadro del Universo donde por doquier, resplandece la gloria infinita de Dios.

¿Qué es, pues, la luz cuyos beneficios ninguna cosa animada o sin vida deja nunca de proclamar? La que con su más tenue rayo, al salir diariamente el Sol, promueve el cantar de las aves, hace revivir las plantas y flores e infunde alegría, sobre todo, cuando la vemos centellar en la faz entera del cielo y de la tierra.

La luz es el agente cuya acción sobre nuestra vista produce el acto maravilloso de la visión; y ese agente físico o fuerza natural sólo es conocido por sus efectos, pues su naturaleza o esencia íntima la ignoramos de todo punto.

Cualquier hecho que en la materia ocurre, sin alterar su composición, es un fenómeno físico: la caída de un cuerpo, un sonido y el helarse el agua, por ejemplo, son fenómenos de esta clase. Por otra parte, se entiende por ley física, la relación constante que existe entre un fenómeno y su causa. Si demostramos que un volumen de gas se reduce dos y tres veces de tamaño, al sufrir una presión respectivamente dos y tres veces mayor, tendremos una ley física que proclamar, y es ésta: los volúmenes de los gases varían en razón inversa de las presiones. El conjunto de leyes referentes a una misma clase de fenómenos físicos se llama "teoría", y en tal sentido se dice: la teoría de la luz, etc.

Las causas de los fenómenos físicos de toda materia o sustancia perceptible a nuestros sentidos, se atribuyen a que existen agentes físicos o fuerzas naturales. Según unos, estas fuerzas son propiedades inherentes a la materia, mientras que otros las suponen como flúidos sutiles e impalpables, esparcidos por el Universo entero y cuyos efectos resultan de movimientos particulares que aquéllos experimentan.

Por largo tiempo, desde que existe la física como ciencia particular, ha estado admitida la última hipótesis con el nombre de la de los *flúidos imponderables*, suponiéndose varios de éstos especiales; uno para el calor, otro para la luz, dos para el magnetismo y otros dos para la electricidad.

Ahora, esta complicada teoría de los flúidos imponderables, ha sido reemplazada casi unánimemente por la doble hipótesis siguiente: 1ª, la de un flúido único, el éter sutil, elástico e impalpable, que llena el Universo entero y penetra las partículas más pequeñas que

se puedan concebir de todos los cuerpos; 2^o, la de un movimiento propio de las moléculas materiales, el que, con forma y velocidad, en cada caso distinto, transmítase al éter; así, un movimiento de cierta naturaleza constituye el calor, otro más rápido la luz y otro, distinto por su forma o carácter, el magnetismo y la electricidad.

Esta doble hipótesis supone que los átomos de los cuerpos transmiten el movimiento a los átomos del éter y que los del último son movidos, asimismo, por los primeros, de manera que unos y otros átomos son sucesivamente productores y receptores del movimiento, de donde resulta que, pudiendo todos los fenómenos físicos referirse a una causa mecánica única, vienen a resultar, al final de cuentas, cual transformaciones de movimiento. En lo anterior se funda la grandiosa hipótesis moderna de la correlación y unidad de las fuerzas físicas de que tratan las obras célebres de los sabios ingleses Grove y Tyndall, del famoso jesuita italiano, Padre Secchi, de los alemanes Mayer, Helmholtz y las de otros hombres eminentes en el campo de la ciencia.

El origen de la luz se explica suponiendo que las moléculas de los cuerpos luminosos están animadas de un movimiento infinitamente rápido que se comunica al éter. Tal hipótesis establece que una conmoción en un punto cualquiera del éter se propaga en todos sentidos bajo la forma de ondas esféricas luminosas, de la propia manera que el sonido se transmite al aire por las ondas sonoras. Como el éter penetra en la cavidad del ojo, las ondas luminosas van a parar al nervio óptico abierto en el fondo de este órgano, de manera que la sensación de la luz, lo mismo que la del sonido y la del calor, es debida a una comunicación de movimiento.

Las ondulaciones del éter que producen la luz, sólo difieren de las que engendran el calor por el tiempo que dura el período de vibración. Estas últimas son demasiado lentas para conmover la túnica del ojo donde se verifica la visión, y por lo tanto, el color es invisible, pues las ondulaciones del éter para ser luminosas han de vibrar con cierta velocidad.

Los colores son distintos a causa de la diferente duración o velocidad de las ondulaciones del éter. Al color violeta corresponden las ondulaciones más rápidas, y las más lentas al rojo. El primero produce, según Fresnel, en un segundo, 764 billones de ondulaciones y el rojo 488 billones.

Equivalen los diferentes colores del iris para nuestra vista a tanto como representa la música respecto al oído; cada uno está caracterizado por cierto número peculiar de ondulaciones; todos embelesan el alma y juntos dan la luz blanca; esto es, aquella on-

dulación complicadísima del éter, misterioso medio de unir cualquier objeto de cierto modo a cuantos ven, ya esté aquél próximo, ya muy remoto, y cosa siempre tan anhelada, que hasta llegando la muerte hace que el moribundo apesadumbrado exclame, como antes de espirar el ilustre Göthe: “¡Luz, más luz!”

Después de las consideraciones expuestas, de todo lector de física conocidas, se anotarán, en abreviadísimo sumario, algunos trabajos importantes y recientes sobre diversos puntos, que corresponden al inmenso círculo de aquella grandiosa y sublime ciencia.

La medida de la velocidad de la propagación de la luz es una de las cuestiones más importantes que presenta la física, por las consecuencias inmensas que aquélla entraña, entre las cuales figura en primer término la aplicación a los trabajos astronómicos. Natural es, por tanto, que continuamente traten muchos sabios de perfeccionar los procedimientos e instrumentos de observación, para que dicha delicadísima medida se pueda conseguir con perfecta exactitud.

Sábese que la primera medida de esta clase la dedujo Römer, observando los eclipses de uno de los satélites de Júpiter, habiéndola determinado también Struve y Bradley, por medio de la aberración de las estrellas fijas. Fizeau y Foucault lograron medir directamente la luz con toda independencia de los fenómenos astronómicos. Foucault fija la velocidad indicada en 298.000 kilómetros por segundo, mientras que la misma por el método de Römer es de 312.000 kilómetros. El resultado de Fizeau se aproxima más al conseguido por cálculos astronómicos; pero niega que su medición deba ser considerada del todo exacta, a causa de las grandes dificultades que su sistema ofrece. Cornu introdujo mejoras en el método de Fizeau con las que facilitan las observaciones, consiguiéndose al mismo tiempo resultados de mayor exactitud.

Fizeau, cuyo procedimiento describen los tratados de física, empleó una rueda dentada giratoria con intervalos entre cada dos dientes, iguales a la anchura de éstos. Colocada esta rueda y el mecanismo que la movía en Suresnes, pasaba entre los dientes un haz de luz paralelo, e iba a reflejarse en un espejo situado en Montmartre, desde donde el haz volvía hacia la rueda, dirigido por un sistema de tubos y lentes. Mientras la rueda estaba inmóvil, el haz volvía a pasar precisamente por entre los mismos dientes por donde había salido; pero girando la rueda con suficiente rapidez, uno de los dientes venía a ocupar el sitio del intervalo inmediato, interceptando el haz que el observador recibía a través de un ocular. Girando la rueda con mayor velocidad reaparecía el haz en el mo-

mento de la vuelta, cuando el espacio entre los dientes que seguían había ocupado el sitio del primero. Por la dimensión de la rueda, su velocidad de rotación y su distancia al espejo reflector, halló Fizeau la velocidad de la luz que antes se ha indicado.

Este método es inseguro entre varias razones que omitimos, porque la velocidad no es constante ni corresponde a un máximo, o a un mínimo de luz.

Por la modificación de Cornu, en lugar de mover la rueda para que gire uniformemente, se le imprime un movimiento acelerado o retardado, según una ley regular cualquiera, y con un aparato gráfico se dibuja la línea de dicho movimiento. Sobre el mismo dibujo se señalan los instantes en que aparece o se borra la imagen luminosa vista entre los dientes de la rueda. Después con dicho dibujo se determina la rapidez de la rueda en el último instante, y, sobre esta base, calcúlase la velocidad de la luz.

Las confrontaciones hechas en este sistema, cuya descripción completa y pormenores se silencian aquí, en obsequio a la brevedad, han sido perfectamente satisfactorias.

En el próximo artículo trataremos sobre los distintos manantiales de luz.

Teresa Berrino de Musso.



NUBES OSCURAS

EN EL ESPACIO CELESTE

Hace poco apareció el "Atlas de regiones escogidas de la Vía Láctea", conteniendo las mejores fotografías que el pionero de la fotografía celeste, el difunto astrónomo norteamericano, profesor Barnard, hizo de las más notables regiones de este "Camino de los Dioses". Sus investigaciones se dedicaron principalmente a las neblinas y nebulosidades que allí aparecen, y con preferencia a las llamadas oscuras, cuya existencia real puso fuera de toda duda mediante sus fotografías.

La estructura nebulosa, las numerosas manchas negras visibles en la Vía Láctea, habían sido consideradas siempre como accidentales, es decir, como vacíos dentro de un hervidero de millones de estrellas que de antemano se daban por aceptados, tal como las numerosas aglomeraciones de estrellas observadas hasta ahora. Pero, en los últimos años, la verosimilitud de esta vieja opinión ha sido dejada de lado en virtud de los siguientes hechos. Barnard halló en sus fotografías manchas oscuras que ya por su forma y marcados contornos contradecían toda idea que admitiera como casual la existencia de huecos dentro de una acumulación de estrellas.

En muchas partes, el fondo de la Vía Láctea está formado por una neblina débilmente luminosa que se extiende sobre regiones tan vastas que en muchos casos llegó a cubrir íntegramente la placa fotográfica, impidiendo así su apreciación. Sólo las mencionadas manchas denunciaban la existencia de ese tenue velo, pues aparecían como borrones de tinta con contornos muy destacados y mucho más oscuros, lo que hacía que se distinguieran con toda claridad. Para justificarlas habría que aceptar la existencia — inverosímil — de pozos en el fondo luminoso, por los que la mirada debería poder llegar a las regiones vacías y oscuras del más allá del Universo. Los telescopios refractores modernos, de gran diámetro, permiten observar en el cielo una cantidad — estimada ya en más de un millón — de ínfimas manchas nebulosas resplandecientes, cuya pequeñez y distribución las sitúa fuera de la Vía Láctea. Dentro de la franja de la Vía Láctea su número es bastante reducido, tal como si su luz débil estuviera amortiguada por las nubes oscuras. El número de las nebulosas espi-

rales va reduciéndose a medida que se acercan a la Vía Láctea; hasta ahora sólo una ha sido hallada dentro de ella. También se sabe ahora de las nebulosas espirales, que están situadas fuera de la Vía Láctea. Ahora bien: si en la Vía Láctea hay neblinas que absorben la luz que les llega de afuera, quedaría explicada la falta de esa clase de nebulosas en ella.

Hay, además, otra clase de formaciones celestes que por la particularidad de su distribución sobre toda la extensión del cielo, nos denuncian, tal vez, la presencia de una nube oscura que abarca casi la tercera del mismo. Es sabido que la Vía Láctea está dividida en dos ramas, desde el Centauro hasta el Cisne, por una franja regular que parece ser casi tan oscura como el resto del cielo, fuera de la Vía Láctea. Dicha franja oscura atraviesa precisamente aquella región del cielo donde se aglomeran en mayor grado los "grupos globulares de estrellas"; ni uno solo de estos grupos aparece dentro de la franja. Si la Vía Láctea estuviera realmente dividida, como se supone, entonces debería poder verse por entre sus ramas al espacio detrás de ella, y, por consiguiente, encontrar también "grupos globulares de estrellas" situados fuera de sus límites. Es, pues, posible que dicha franja sea originada por una nube oscura, la que de tal modo nos oculte, tal vez, al mismo tiempo, las partes más brillantes de la misma Vía Láctea.

En favor de la existencia de gigantescas masas ocultadoras de luz, surgieron otras pruebas más de las investigaciones realizadas sobre la relación que hay, entre nebulosas resplandecientes y neblinas oscuras. La íntima mezcla de las manchas negras de la Vía Láctea con neblinas luminosas, siempre había llamado la atención. Más tarde se observó que las nebulosas en cuyas cercanías había estrellas de gran luminosidad, tomaban el carácter de luminosas. En las inmediaciones de las nebulosas luminosas se encontró que también el número de estrellas, por unidad de superficie, era menor que el promedio que correspondía a la respectiva región del cielo.

Todo esto tuvo su explicación en la suposición, confirmada más tarde por mediciones, de que las nebulosas oscuras y las nebulosas luminosas, no se diferenciaban esencialmente entre sí. El hecho de que se nos denuncien por luminosidad, o por la ocultación de la luz proveniente de cuerpos situados detrás de ellas, depende de la circunstancia de si hay o no, en sus inmediaciones, suficientes estrellas de gran luminosidad para hacerlas resplandecer. Por comparación del número de estrellas de toda magnitud, en las partes más pobres en estrellas, con el de sus alrededores, se pudo llegar a estimar las distancias de algunas de estas nubes oscuras,

estableciéndose un promedio de 400 años luz. Mas esto no quiere decir que dentro o fuera de dicha distancia, que sólo pudo estimarse en algunos pocos objetos, no se encuentren neblinas oscuras. Pues, a mayor distancia, éstas se nos hacen mucho menos perceptibles, por cuanto delante de ellas se encuentran estrellas en número siempre mayor cuya luz no pueden ocultar, en tanto que las estrellas situadas detrás de nebulosas oscuras que ocultan su luz, son de por sí, por su distanciamiento, ya mucho más débiles y su reducción de luminosidad o desaparición completa, se apercibe siempre en menor grado. El hecho de que tales nubes sólo se hayan constatado en la Vía Láctea, no es prueba de que no existan en las demás partes del cielo. Pues sólo en la Vía Láctea se encuentra ese fondo de innumerables estrellas lejanas, cuyo eventual ocultamiento nos denunciaría la existencia de dichas nubes.

Queda todavía la interrogante sobre la probable composición de las nubes. Lo único seguro es que sólo en parte muy mínima pueden estar constituidas por gases o, mejor dicho, por partículas de la pequeñez de la onda de luz o menores, pues partículas tan pequeñas ya no proyectan sombra, como lo hacen partículas mayores, sino que dispersan, en todas direcciones, cualquier luz espectral que les cae. Esta dispersión de la luz hacia todas las direcciones del espacio, es tanto mayor cuanto menor es la longitud de onda en relación al tamaño de la partícula, o sea: cuanto más cercano al azul se halla el respectivo color. El rayo de luz queda, pues, mucho más pobre en luz azul después de haber atravesado tales partículas. El color del cuerpo que emite la luz aparece, por lo tanto más rojo; pero como la luz de las estrellas situadas detrás de las nubes oscuras no se nos aparece más roja que la luz de las estrellas situadas delante de la nube, queda sólo la suposición de que debe tratarse de partículas que hacen sombra. El diámetro de tales partículas, puede ser, desde el del polvo hasta el de planetas.

Hermann Mathias.

Aparecido en "Die Korable", Noviembre 1928.
Traducción de P. H.

NUESTRO GLOBO

EL REINO MINERAL

III

Inmensa utilidad y gran atractivo entraña el conocimiento de la Mineralogía, ciencia que tiene numerosas e importantísimas aplicaciones, indispensables para los estudios geológicos y varios más, así como en la industria, comercio, medicina, farmacia, pintura, escultura, arquitectura y en otras muchas ramas de que ningún país culto puede prescindir.

Dicha hermosa ciencia, que trata de los minerales, o sea de los cuerpos inorgánicos de determinada composición química, las cuales forman la masa de nuestro planeta, reducíase únicamente, hasta estos últimos años, a un sistema morfológico, pues sólo se ocupaba en reconocer, distinguir, clasificar y describir aquellos cuerpos.

Ahora, empero, tal ciencia, después de romper gradualmente los estrechos y reducidos límites que la encerraban, ha logrado convertirse en rama del saber, que no sólo estudia las formas externas y compuestos internos de los minerales, sino también sus orígenes, crecimientos y transformaciones; las condiciones de su ser y manera de existir, sus respectivos desarrollos y alteraciones, llegando a veces por medio de experimentos en laboratorios, hasta producir, cual naturales, varios de los aludidos cuerpos.

No corresponde, pues, definir más aquélla sólo cual una ciencia descriptiva, si se tiene en cuenta las operaciones, investigaciones, fines y todo lo que actualmente la Mineralogía abraza y cumple. Se continúa, empero, definiéndola todavía de aquel modo estrecho y reducido entre el mayor número de tratadistas y catedráticos, esto sucede porque falta divulgar los modernos, interesantes e importantes resultados alcanzados por sabios alemanes, siguiendo la nueva dirección e impulso a que hoy tales estudios obedecen.

Las modernas investigaciones mineralógicas y geológicas copian hasta donde lo consiente la diferencia entre seres orgánicos e inorgánicos, los procedimientos y métodos de indagación a que tan ricos frutos deben las nuevas búsquedas en fisiología, zoología y botánica, y como éstas también aquéllas utilizan todas las ciencias auxiliares a propósito para dilatar la esfera de sus traba-

jos y conseguir más numerosos resultados llenos de interés e importancia.

Desde el principio oscuro e impenetrable de lo creado, nuestro planeta viene experimentando cambios químicos y físicos que nunca dejan de verificarse, y que siempre han de ocurrir, a juzgar por cuanto observamos en rocas y minerales de la terrestre corteza.

La Mineralogía aprovecha ahora, con el mayor esmero, lo mucho que ofrecen las dos grandes arterias de la ciencia de la Naturaleza: la física y la química; a fin de conocer científicamente, no sólo el estado, calidad y condiciones de los minerales, sino también su origen, formación, alteración y demás cambios y trasmutaciones.

Dichas dos grandes ciencias ya no aparecen como totalmente distintas, opuestas y separadas de las otras que la historia natural comprende. Al contrario, hoy corren tan unidas y se auxilian recíprocamente tanto, que en muchos casos el progreso de una de aquéllas resulta causado por estudios de la última. Así, poniendo por ejemplo, recordaremos que parte de los más importantes resultados modernos sobre doctrinas de la óptica, y del calórico, son debidas a ingeniosos estudios con ciertos objetos del reino mineral.

Por lo demás, la moderna Mineralogía presenta nuevos aspectos como ciencia experimental, pues la suprema y trascendente importancia de los experimentos mineralógicos continuaron en extraordinaria alza desde que James Hall logró imitar a la Naturaleza, al producir, artificialmente, mármol, basalto y esquisto arcilloso. Ya no es posible admitir experimentos físico-químicos mineralógicos sacando distintos productos inorgánicos, a semejanza de los naturales, con objeto de acrisolar y depurar teorías de dicha ciencia, y a fin de hacer examen ora de la formación y crecimiento de soberbias cristalizaciones dentro de varios líquidos, o ya bien para intentar esclarecer algo el misterioso enlace entre la forma externa y la composición química de los cuerpos: grandísimo problema que preocupa muchísimo a los sabios.

A propósito de cristalizaciones debemos consignar que muchas sustancias del reino mineral presentan formas simétricamente.

Tal problema, y las investigaciones químicas sintéticas y analíticas, así como las efectuadas por la física, no tendrían materiales ni medios de indagación para experimentos y estudios hechos según exigen todas las nuevas condiciones más perfeccionadas, sin los trabajos mineralógico-geológicos y sin objetos y colecciones que del reino mineral dimanen.

Por otra parte, el microscopio, origen de tan inmensos progresos en la histología, anatomía, fisiología, botánica y zoología,

aplicada a la Mineralogía, va asimismo aumentando portentosamente los conocimientos de esta última, según declaran los nuevos estudios micro-mineralógicos al revelar hechos maravillosos, ya muy apropiados, ya indispensables para resolver problemas respectivos a la formación de minerales y a otros puntos importantísimos relacionados con la ciencia de que se trata.

Las anteriores observaciones, breve e incompletísimamente, indican algo sobre el objeto y fin de la Mineralogía en la actualidad. Tal ciencia, para marchar por la nueva senda que modernos estudios le señalan, ha de comprender cuanto queda expuesto, además de cumplir su antiguo objeto, reducido a reconocer, distinguir, clasificar y describir los minerales como individuos determinados únicamente por sus caracteres físicos, químicos y geológicos.

El doctor Baumhauer en su importante libro relativo al "Problema de las investigaciones mineralógicas", consigna que, desde mediados del siglo XVIII, la Mineralogía ha seguido tres rumbos principales, distintos e independientes, a saber: el cristalográfico, el físico y el químico. En cada una de dichas direcciones son renombrados los trabajos de Haüy y Weisz respecto a la primera: los de Werner, Mohs, Haisinger y Breithaup, referente a las propiedades físicas de los minerales y acerca de las químicas los famosísimos de Berzelius, Gustavo Rose y de Mistcherlech.

Cada una de las tres clases de estudios que señalan dichos rumbos, tienen mucha importancia para conocer la constitución de los cuerpos minerales y exige conocimientos especialísimos muy raros por una sola persona.

Así resulta, que por fuerza hay necesidad de cultivar separadamente cada uno de aquellos estudios, aunque tal separación perjudique de cierto modo a la ciencia, si se considera que los especialistas suelen, con menosprecio de las otras, atribuir la mayor importancia a la rama a que están consagrados y olvidar que ni debe omitirse tener las demás en cuenta, ni dejarse nunca de mirar ni de abrazar el completo conjunto de resultados producidos por las diversas clases de trabajos que a dicha ciencia atañen.

Aunque sea muy conveniente el cultivo de una rama separada de los estudios mineralógicos, si se desprecian las demás, entonces merecerán censura cuantos las desestimarían; porque el objetivo elevadísimo y supremo de cualquier ciencia consiste en unir todos sus cabos para formar un total armónico, completo y perfecto.

La Mineralogía alcanzará semejante término si logra conocer exactamente el alcance entre las propiedades cristalográficas, físicas y químicas de los minerales, y si descubre la única ley a que la forma y composición de dichos cuerpos obedecen.

Por desgracia, todavía en la actualidad estamos lejos del término aludido, pues si bien nadie ignora que con auxilio de datos ya cristalográficos y físicos, o ya químicos, llegamos pronto a distinguir y determinar cualquier especie mineralógica, esto, aunque absolutamente indispensable para el mineralogista, no satisface, sin embargo, por entero todas las necesidades y aspiraciones del saber científico. No obstante, hace descubierto varias relaciones entre algunos resultados debidos a estudios mineralógicos, hechos siguiendo los tres distintos rumbos a que arriba aludimos.

Así, por ejemplo, Mitscherlich descubrió el *isomorfismo* por el cual se reconoce, en muchos casos, un enlace directo entre la composición química y la forma externa de los cuerpos, habiendo demostrado dicho sabio, contra la opinión más general hasta entonces, que las sustancias cuyos elementos químicos son análogos, tienden a revestir iguales formas.

Pero aquí se ha de notar, que la profunda significación del isomorfismo es distintamente considerada por varios investigadores, cuyos puntos de vista, numerosos y de mucho interés, callamos sin embargo, según manda la brevedad de estos apuntes. Solamente indicaremos, sin pormenor alguno, los trabajos sobre tal asunto publicado por Rammelsberg, Kekulé, Gorup Besánez y Groth. Este ha descubierto nuevas relaciones muy notables entre la composición química y la forma cristalina de los cuerpos, demostrando, con ejemplos, qué cambios sufren los ángulos y otras partes de un cristal cuando se le introducen átomos determinados de ciertas sustancias.

Así, junto al prodigioso descubrimiento ya indicado de Mitscherlich, debe añadirse este tan admirable de Groth, que, en ciertos casos, determina cuánto y cómo se altera una forma modificando la composición química del oportuno cuerpo.

Dejadas de lado otras indicaciones, lo dicho servirá para colegir que, a veces, el isomorfismo representa un gran papel respecto a la composición y constitución corporal, y, consiguientemente, ofrece mucho interés, aun si sólo atendemos a que, en virtud de aquella propiedad, se descubren hechos de la mayor importancia, averiguándose hasta la existencia de compuestos antes ignorados, como los del *vanadio*, sin citar aquí más que este ejemplo.

Por último, el trabajo del doctor Baumhauer a que nos vamos refiriendo, llama la atención sobre las importantísimas relaciones descubiertas entre las circunstancias cristalográficas y las propiedades físicas de los minerales. Sobre tal asunto, es la óptica la que más sorprendentes resultados ha producido, abriendo nuevos y anchos horizontes con las descubiertas particularidades que los

crisales presentan con relación a la luz. Baumhauer propuso que los investigadores se consagren preferentemente a trabajos relativos a la anatomía química microscópica de los crisales, porque así se conseguirán datos para explicar muchas propiedades ignoradas por completo.

Antonio R. Zúñiga.



NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES Y OTROS DETALLES

Damos al final de este artículo una lista completa de las constelaciones y otros detalles, en cuya primera columna se encuentra el nombre en latín, y en la segunda su abreviación de 3 letras, convenida en uno de los últimos congresos internacionales de astronomía. El genitivo figura en la tercera columna. Es de mucha importancia al usar nombres de constelaciones y estrellas, distinguir entre el nominativo y el genitivo. Al mencionar una *constelación* se la denomina con el *nominativo*, por ejemplo, la constelación "Leo"; en cambio para mencionar una *estrella*, se usa el *genitivo*, vgr.: α "Leonis", que traducido al castellano es la estrella "Alfa de la constelación Leon". En la cuarta columna damos el nombre en castellano, en la quinta la situación de la constelación respecto al hemisferio austral o boreal y en la sexta, finalmente, en qué época del año la constelación es visible, a determinada hora a la mayor altura sobre el horizonte.

Con respecto a la quinta columna "Situación" damos las siguientes explicaciones: Con "*Invisibles*" se expresa una constelación circumpolar *boreal*, es decir, cuando la mayor parte de la constelación está situada en una región comprendida entre el polo norte y $+ 55^\circ$ de declinación. En cambio, las denominadas con "*Circumpolar*" comprenden constelaciones circumpolares *australes*, es decir, cuando la mayor parte de ellas están situadas entre el polo sud y $- 55^\circ$ de declinación, por cuyo motivo quedan siempre sobre el horizonte y por consiguiente son visibles durante toda la noche y todo el año. Una constelación circumpolar austral "Octans" se la ha denominado "*Polo Sud*", por ocupar ésta toda la región alrededor del polo. Con "*Ecuatorial*" están denominadas todas aquellas constelaciones que se extienden al norte y sud del ecuador celeste y con "*Zodiaco*" las 12 constelaciones situadas en la "Eclíptica" y que pertenecen a los "*Signos del Zodiaco*". Quedan todavía las constelaciones entre las "Ecuatoriales" y "Circumpolares", las que llevan la denominación de "Austral" y "Boreal", respectivamente.

Las constelaciones "Boreales" quedan menos de 12 horas sobre el horizonte y habrá que buscarlas a menos de 55° de altura alrededor de la región norte del cielo, según sea la declinación

boreal y el ángulo horario. En cambio las australes pueden pasar por el meridiano en el norte a mucha altura, en el cenit, y aún en dirección sud, cuando en el último caso la declinación austral pasa de 35° , encontrándose las últimas únicamente entre el este y oeste de la región sud del cielo. Las constelaciones "Circumpolares" con una declinación austral mayor todavía, se encontrarán sin excepción en la región sud entre el sudeste y sudoeste, tienen dos pasos por el meridiano diariamente, el paso superior y otro inferior a una altura menor.

En total hay 88 constelaciones que se subdividen como sigue:

Circumpolares (australes)	17
Australes	25
Ecuatoriales	9
Zodiaco	12
Boreales	19
Invisibles (circump. bor.)	6
	—
Total	88
	—

El mayor número de constelaciones australes proviene de la subdivisión del cielo, abarcando en general las constelaciones del hemisferio sud menos área que las del norte. En la lista figura además una constelación denominada con "Argo", la cual más tarde se ha subdividido en tres constelaciones llamadas "Carina", "Puppis" y "Vela".

En la sexta columna "Epoca de visibilidad" mencionamos el mes, o los meses, en que a las 21 horas, momento más cómodo para observaciones celestes, cada constelación pasa por el meridiano superior, es decir, cuando se encuentra a su mayor altura, en dirección norte, siempre tratándose de constelaciones boreales o australes hasta $— 35^\circ$ de declinación y en dirección sud, tratándose de constelaciones situadas entre el Polo sud y $— 35^\circ$ de declinación. En meses anteriores de los mencionados, las constelaciones deben buscarse a la hora indicada más al este, y en meses posteriores más al oeste del meridiano, a menor altura.

C. C.



REVISTA ASTRONOMICA

NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES Y OTROS DETALLES

Nombres Latinos	Abrev.	Genitivos	Nombres Castellanos	Situación	Epoca de Visibilidad
Andromeda	And	Andromedae	Andrómeda	Boreal	Novbre./Diebre.
Antlia	Ant	Antliae	Máquina neumática ..	Austral	Abril
Apus	Aps	Apodis	Ave (del Paraíso) . . .	Circumpolar	Junio/Julio
Aquarius	Aqr	Aquarii	Acuario	Eclíptica	Octubre
Aquila	Aql	Aquilae	Aguila	Ecuatorial	Agosto/Setbre.
Ara	Ara	Arae	Altar	Austral	Julio
*Argo	Arg	Argus	Navío (Argo)		
Aries	Ari	Arietis	Carnero	Eclíptica	Diciembre
Auriga	Aur	Aurigae	Cochero	Boreal	Enero/Febrero
Bootes	Boo	Bootis	Boyero	"	Junio
Caelum	Cae	Caeli	Buril	Austral	Enero
Camelopardalis	Cam	Camelopardali	Jirafa	Invisible	"
Cancer	Cnc	Caneri	Cangrejo	Eclíptica	Marzo
Canes Venatici	CVn	Canum Venaticoru	Perros de caza	Boreal	Mayo
Canis Major	CMa	Canis Majoris	Perro Mayor	Austral	Febrero
Canis Minor	CMi	Canis Minoris	Perro Menor	Ecuatorial	"
Capricornus	Cap	Capricorni	Capricornio	Eclíptica	Setiembre
Carina	Car	Carinae	Carena (del navío) . . .	Circumpolar	Febr./Abril
Cassiopeia	Cas	Cassiopeiae	Casiopea	Invisible	Novbre./Diebre.
Centaurus	Cen	Centauri	Centauro	Austr./circump.	Mayo/Junio
Cepheus	Cep	Cephei	Cefeo	Invisible	Octubre/Enero
Cetus	Cet	Ceti	Ballena	Ecuatorial	Novbre/Diebre.
Chamaeleon	Cha	Chamaeleontis	Camaleón	Circumpolar	Marzo/Mayo
Circinus	Cir	Circini	Compás	"	Junio
Columba	Col	Columbae	Paloma	Austral	Febrero
Coma	Com	Comae	Cabellera (de Berenice)	Boreal	Mayo
Corona Australis	CrA	Coronae Australis	Corona Austral	Austral	Agosto
Corona Borealis	CrB	Coronae Borealis	Corona Boreal	Boreal	Julio
Corvus	Crv	Corvi	Cuervo	Austral	Mayo
Crater	Crt	Crateris	Copa	"	Abril
Crux	Cru	Crucis	Cruz	Circumpolar	Mayo
Cygnus	Cyg	Cygni	Cisne	Boreal	Setiembre
Delphinus	Del	Delphini	Delfín	"	"
Dorado	Dor	Doradus	Dorado (pez)	Circumpolar	Enero
Draco	Dra	Draconis	Dragón	Invisible	Julio/Agosto
Equuleus	Equ	Equulei	Caballo chico	Boreal	Setiembre
Eridanus	Eri	Eridani	Eridano	Austral	Diebre./Enero
Fornax	For	Fornacis	Horno	"	Diciembre
Gemini	Gem	Geminorum	Gemelos	Eclíptica	Febrero
Grus	Gru	Gruis	Grulla	Austral	Octubre
Hercules	Her	Herculis	Hércules	Boreal	Julio
Horologium	Hor	Horologii	Reloj	Austral	Diciembre
Hydra	Hya	Hydrae	Hidra hembra	Ecuatorial	Marzo/Mayo
Hydrus	Hyi	Indi	Hidra macho	Circumpolar	Diciembre
Indus	Ind	Hydri	Indio	"	Octubre
Lacerta	Lae	Lacertae	Lagarto	Boreal	"

(*) ver Carina, Puppis y Vela.

REVISTA ASTRONOMICA

NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES Y OTROS DETALLES

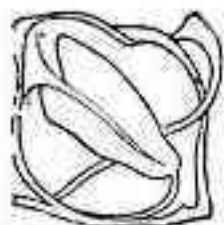
Nombres Latinos	Abrev.	Genitivos	Nombres Castellanos	Situación	Epoca de Visibilidad
Leo	Leo	Leonis	León	Eclíptica	Abril
Leo Minor	LMi	Leonis Minoris	León menor	Boreal	"
Lepus	Lep	Leporis	Liebre	Austral	Enero
Libra	Lib	Librae	Balanza	Eclíptica	Junio
Lupus	Lup	Lupi	Lobo	Austral	"
Lynx	Lyn	Lyncis	Lince	Boreal	Febrero/Marzo
Lyra	Lyr	Lyrae	Lira	"	Agosto
Mensa	Men	Mensae	Mesa (Montaña de la)	Circumpolar	Enero/Febrero
Microscopium	Mic	Microscopii	Microscopio	Austral	Setiembre
Monoceros	Mon	Monocerotis	Unicornio	Ecuatorial	Febrero
Musca	Mus	Muscae	Mosca o Abeja	Circumpolar	Mayo
Norma	Nor	Normae	Regla	Austral	Julio
Octans	Oct	Octantis	Octante	Polo Sud	Todo el año
Ophiuchus	Oph	Ophiuchi	Ofiuco	Eclíptica	Julio
Orion	Ori	Orionis	Orión	Ecuatorial	Enero
Pavo	Pav	Pavonis	Pavo	Circumpolar	Agosto/Setbr.
Pegasus	Peg	Pegasi	Pegaso	Boreal	Octubre
Perseus	Per	Persei	Perseo	"	Dicbre./Enero
Phoenix	Pho	Phoenicis	Fénix	Austral	Noviembre
Pictor	Pic	Pictoris	Pintor (Caballero del)	"	Febrero
Piscis	Psc	Piscium	Peces	Eclíptica	Noviembre
Piscis Australis	PsA	Piscis Australis	Pez Austral	Austral	Octubre
Puppis	Pup	Puppis	Popa (del navío)	"	Febrero
Pyxis	Pyx	Pyxidis	Brújula	"	Marzo
Reticulum	Ret	Reticuli	Retículo	Circumpolar	Enero
Sagitta	Sge	Sagittae	Flecha	Boreal	Setiembre
Sagittarius	Sgr	Sagittarii	Sagitario	Eclíptica	Agosto
Scorpius	Sco	Scorpii	Escorpión	Eclípt./Austral	Julio
Sculptor	Scl	Sculptoris	Escultor (Taller del)	Austral	Noviembre
Scutum	Set	Scuti	Escudo	"	Agosto
Serpens	Ser	Serpentis	Serpiente	Ecuatorial	Julio/Agosto
Sextans	Sex	Sextantis	Sextante	"	Abril
Taurus	Tau	Tauri	Toro	Eclíptica	Enero
Telescopium	Tel	Telescopii	Telescopio	Austral	Agosto/Setbre.
Triangulum	Tri	Trianguli	Triángulo (Boreal)	Boreal	Diciembre
Triangulum Aus- trale	TrA	Trianguli Australis	Triángulo (Austral)	Circumpolar	Julio
Tucana	Tuc	Tucani	Tucán	"	Noviembre
Ursa Major	UMa	Ursae Majoris	Osa Mayor	Boreal/invis.	Marzo/Mayo
Ursa Minor	UMi	Ursae Minoris	Osa Menor	Invisible	Junio/Agosto
Vela	Vel	Velorum	Vela (del navío)	Austral	Marzo/Abril
Virgo	Vir	Virginis	Virgen	Eclíptica	Mayo
Volans	Vol	Volantis	Volador (Pez)	Circumpolar	Febrero/Marzo
Vulpecula	Vul	Vulpeculae	Zorro	Boreal	Setiembre

Solución: I, 190

PROBLEMAS

MATEMATICO - ASTRONOMICOS

- Nº 1) El radio ecuatorial terrestre es de 6.378.400 m. según Hayford, el radio polar de 6.356.900 m., la latitud de Buenos Aires — $34^{\circ} 36'$.
¿Cuántos metros mide 1 segundo de arco del meridiano y cuántos metros 1 segundo de arco del paralelo en Buenos Aires
- Nº 2) La extensión de la Capital Federal de norte a sud es de 18.500 m., de este a oeste de 16.800 m.
¿Qué diferencia hay entre la altura del sol al pasar por el meridiano entre Villa Riachuelo, Puente de la Noria, límite sud de la Capital Federal y Núñez-Rivadavia. límite norte?
- Nº 3) ¿Qué diferencia de tiempo hay entre la salida y puesta del sol entre Villa Real, límite oeste de la Capital y de la Boca, entrada a la Dársena Sud, límite este?



BIOGRAFIA

WILLIAM REID. — Como un ejemplo notable de amor a su ciencia favorita y de constancia en su estudio, damos a continuación una pequeña nota biográfica de este gran aficionado fallecido hace un año, el 8 de junio de 1928, en Rondebosch, península del Cabo.

William Reid era natural de Escocia, habiendo nacido en Piteaple, en el Aberdeenshire, en 1861, "bajo la luz del gran cometa de ese año", según sus propias palabras. Si viviéramos en los tiempos de creencia astrológica no se hubiese vacilado en relacionar este hecho con la vocación que hizo de él el más asiduo buscador de cometas de la pasada década; pero lo más que podemos pensar es que haya sido la narración de esta circunstancia por sus familiares la que influyó en él para elegir esta rama de investigación al dedicarse luego a la Astronomía.

Sabemos, sí, que desde muy joven se interesó en estudios entomológicos y que se ocupó mucho en su Estado natal de los lepidópteros regionales sobre los cuales escribió una monografía. Dichos estudios los continúa en Sud Africa, donde se trasladó en 1901 en busca de salud y donde sentó residencia hasta el fin de sus días. Esta otra parte del mundo le ofreció un amplio campo de acción a sus investigaciones sobre los insectos en la gran cantidad de curiosos ejemplares indígenas.

Si bien esta afición quedó más tarde casi suplantada por la de la Astronomía, nunca la abandonó por completo, pero hay que confesar que es en la ciencia de Urania donde Reid cosechó sus mejores laureles e hizo su gloriosa carrera.

Esta asociación astronómico-entomológica nos hace recordar a Fabre, el narrador por antonomasia de la vida y costumbres de los insectos, quien compartía en su espíritu las emociones que ofrece el estudio de esos pequeños seres, con la que brinda la contemplación del cielo (1).

(1) Fabre es también autor de un hermoso libro de vulgarización astronómica titulada "Le Ciel". Otro ejemplo de tal asociación lo tenemos en el ilustre director del Observatorio de Harvard, Dr. Harlow Shapley, a quien se debe la observación de que la velocidad de marcha de las hormigas es función de la temperatura ambiente.

En 1912 Reid figura entre los fundadores de la Sociedad Astronómica del Cabo y puede decirse que de entonces data su actividad en esta ciencia, la que abraza con entusiasmo dedicándose de lleno a la búsqueda de cometas. Su primer instrumento fué un refractor de 4 pulgadas (10 cm.), el que luego cambió por uno fotovisual de 6 pulgadas (15 cm.); éste era de muy largo foco y por lo tanto no muy apropiado para el fin a que lo dedicó, ya que para la búsqueda de cometas se necesita un anteojo muy luminoso. Sin embargo, fué con este instrumento con el que Reid hizo sus mayores descubrimientos.

Robando horas al sueño, se le veía todas las noches despejadas junto a su telescopio con ayuda del cual recorría pacientemente todos los rincos del cielo a la pesca de una nebulosidad. En sus largos años de pesquisa celeste adquirió tal familiaridad con los cúmulos estelares y nebulosas que era considerado como una enciclopedia de tales objetos. Rara vez al encontrarse con una nebulosidad debía recurrir al catálogo para establecer la identificación y saber si no se trataba de un nuevo cometa; casi pudiera decirse que conocía la estructura celeste como la palma de su mano. Por otra parte, sus ojos se hicieron tan sensibles en este trabajo que durante sus recorridas telescópicas divisaba nebulosidades extremadamente débiles que otros no podían distinguir ni aun estando colocadas en el centro del campo.

Reid, que de día trabajaba como empleado en un molino, se había impuesto el programa de revisar metódicamente el cielo austral por lo menos una vez al mes. En el ejercicio de esta policía cometaria llegó a descubrir nueve cometas de los cuales siete fueron descubrimientos originales y dos casi simultáneos con otro observador de la región, Sjkellerup, quien, sin embargo, los alcanzó a ver pocas horas antes. Dos fueron reapariciones de los cometas periódicos Eneke y d'Arrest, siendo el descubrimiento del primero resultado de una búsqueda especial por los alrededores de la posición que le asignaba la efeméride. El segundo, en cambio, fué hallado casualmente, verificándose la identidad después del descubrimiento. Este cometa, que fué descubierto en 1851 por d'Arrest, forma parte de la familia de Júpiter y gira alrededor del Sol con un período de 6,63 años. En la reaparición de 1910 habíase mostrado muy débil (de 14a. mag.) y escapó a la observación en la siguiente de 1917, de modo que, habiendo sido hallado nuevamente por Reid en 1923, queda asegurada la continuidad de las observaciones de este cometa tan fuertemente perturbado por Júpiter.

En el siguiente cuadro damos la lista de los cometas descubiertos por este aficionado:

Nº	Designación	Fecha del descub.	Observaciones
1	1918a	Junio 12	
2	1921a	Marzo 13	
(3)	1921d	Julio 27	Sjkellerup-Reid. Period. Eneke
4	1922a	Enero 20	
(5)	1922b	Mayo 6	Sjkellerup- Reid.
6	1923b	Nov. 10	Period. d'Arrest
7	1924a	Marzo 30	
8	1925b	Marzo 20	
9	1927b	Enero 21	

El año 1925, llamado con razón "annus mirabilis" por el doctor Crommelin, dió la más gran cosecha cometaria de todos los tiempos, con un total de once descubrimientos, habiendo sido el máximo anteriormente alcanzado de diez en 1898. A un observador tan hábil como Reid no le podía faltar su presa en un año tan fecundo, y, en efecto, lo vemos anotar en su haber el segundo cometa: 1925b.

Es de notar que su primer descubrimiento lo realizó a la edad de 57 años y el último a los 66.

En cierta reunión de la British Astronomical Association, a la que concurrió durante una visita a su patria en 1925, dijo que frecuentemente recibía cartas preguntando cómo hacía para descubrir cometas; éstas las contestaba invariablemente en la misma forma: Buscándolos. Y así es, en efecto, como la naturaleza premia, en general, a los investigadores que se esfuerzan por establecer sus leyes o descubrir sus partes constitutivas.

Reid no sólo investigó, sino que preparó a otros aficionados para la investigación. En esto hizo obra de sabio. En su escuela se formaron aficionados tales como Skjellerup, Ensor y Blathwayt; estos dos últimos también dieron sus nombres a sendos cometas. Tomó una parte activa en la fusión de las Sociedades Astronómicas del Cabo y de Johannesburg, en la que actualmente se llama Sociedad Astronómica de Sud Africa. De ésta fué uno de sus más activos presidentes.

En mérito a su importante y amplia serie de descubrimientos, la Royal Astronomical Society de Londres, le confirió el premio "Jackson-Gwilt", destinado a las personas que hayan hecho un trabajo importante en el adelanto de la Astronomía.

Ahora invito a pensar a los lectores de esta noticia biográfica en la paciencia, tenacidad y perseverancia desarrollada por este super-aficionado en la búsqueda de esos tenues cometas, viajeros del infinito, que recorriendo su camino silencioso, no escaparon a

la mirada avisora de Reid. Invito a pensar en las largas horas de guardia de este modesto servidor de la ciencia, en las largas horas de las noches invernales pasadas junto a su anteojo con el ojo pegado al ocular y el cuerpo helado por la quietud de su tarea, pero con el corazón encendido de entusiasmo; a pensar en este soldado de la civilización, atrincherado en su cúpula, armado de la ametralladora de su telescopio, recorriendo cien veces el cielo y revisando sus más recónditos lugares hasta descubrir uno de esos astros errantes. Y luego de nuevo a la búsqueda. Pero la emoción y alegría experimentadas a cada uno de sus descubrimientos eran más que suficientes para borrar los sinsabores pasados y buenos alicientes de su entusiasmo.

El de William Reid constituye un ejemplo del valioso aporte que los aficionados pueden prestar a la ciencia astronómica con dedicación y perseverancia.

Martin Dartayet.

Observatorio de La Plata.



FENOMENOS CELESTES

TIEMPO SIDÉREO LOCAL EN BUENOS AIRES

4 julio	18 ^h 52 ^m 43,4 ^s	19 julio	19 ^h 51 ^m 51,7 ^s
9 „	19 12 26,2	24 „	20 11 34,5
14 „	19 32 09,--	29 „	20 31 17,3

S O L

	Salida	Paso por el meridiano	Puesta
4 julio	7 ^h 03 ^m	11 ^h 58 ^m 06 ^s	16 ^h 54 ^m
9 „	02	58 57	56
14 „	00	59 37	59
19 „	6 ^h 58	12 00 05	17 02
24 „	55	00 19	06
29 „	52	00 19	09

L U N A

Luna nueva: ●	6 julio	16 ^h 47 ^m	Perigeo: 6 julio	9 h
„ creciente: ☽	13 „	12 05	Apogeo: 19 „	12,4h
„ llena: ○	21 „	15 21		
„ menguante: ☾	29 „	8 56		

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS

MERCURIO. —

Estrella matutina, el 3 de julio está en su mayor elongación con 21° al Oeste, y por consiguiente visible en la madrugada durante la primera quincena del mes, en la constelación de Tauro, en dirección Noreste. El 31 de julio está en conjunción con el sol e invisible.

VENUS. —

Es también estrella matutina y visible en la madrugada en buenas condiciones. Se encuentra en la constelación de Tauro, y debe buscarse en dirección Noreste. Sale ya a las 3 $\frac{1}{2}$ horas al principio del mes y a las 4 horas al fin del mes.

MARTE. —

Se encuentra en la constelación de Leo, alejándose cada vez más de la tierra. Se pone al principio del mes un poco antes de las 21 horas, al fin del mes a las 20 $\frac{1}{2}$ horas.

JUPITER. —

Está en la constelación de Tauro, de manera que al fin del mes se encuentra cerca de "Aldebaran" α Tauri. Debe buscarse en la madrugada en dirección Noreste, pues sale al principio del mes a las 4 $\frac{1}{2}$ horas, al fin del mes un poco antes de las 3.

SATURNO. —

El planeta que más se presta en este mes para observaciones, pues es visible en la constelación de Ophiuchi durante toda la noche. Al principio del mes pasa por el meridiano cerca de la medianoche, poniéndose recién a la madrugada, adelantándose su paso durante el mes, de manera que a fines de Julio se pone un poco después de las 4.

URANO. —

Se encuentra en la constelación de Piscis y sale al principio del mes a la medianoche, fin de julio a las 20 horas, y por consiguiente, visible principalmente durante las primeras horas del día.

NEPTUNO. —

No se presta para observaciones, pues se encuentra en la constelación de Leo, poniéndose al principio del mes ya antes de las 21 horas, y al fin del mes cerca de las 19 horas.

CONJUNCIONES DE PLANETAS CON LA LUNA

3 julio	13 horas	Venus	4° al Sud
4 "	3 "	Júpiter	2° " "
9 "	15 "	Neptuno	5° " "
9 "	21 "	Marte	4° " "
18 "	21 "	Saturno	4° " Norte
27 "	11 "	Urano	2° " "

pondientes a los socios activos, se ruega a éstos, quieran abonar el

OTRAS CONJUNCIONES

2 julio 20 horas Marte con Neptuno $0,6^\circ$ al norte
 14 „ 6^h 15^m Venus con Júpiter $2,3^\circ$ „ „

OCULTACIONES DE ESTRELLAS OBSERVABLES
EN BUENOS AIRES

Estrella	Magn.	Fecha	IMERSION		EMERSION	
			Tiempo legal	Ang. Post.	Tiempo legal	Ang. Pos.
ϵ Cap.	4,7	26 junio	1 ^h 30 ^m	64°	2 ^h 14 ^m	242°
κ „	4,8	„ „	5 55	101	6 47	195
ψ^1 Aqr.	4,5	28 „	5 28	353	6 13	288
ψ^2 „	4,6	„ „	6 14	95	7 12	188
26 Librae	6,3	15 julio	21 30	73	22 28	342
26 Oph.	5,8	18 „	1 27	153	2 02	212
ϱ Sagit.	2,1	20 „	5 46	92	- -	- -
128 B Capr	6,5	23 „	6 35	355	6 56	313
29 Aqu.	6,5	23 „	19 11	44	20 01	288

POSICION DE LAS CONSTELACIONES
PARA EL HORIZONTE DE BUENOS AIRES

El mapa del cielo N° 2 representa la bóveda celeste para el horizonte de Buenos Aires en las siguientes fechas y horas:

20 de junio a las 22 horas

5 „ julio „ „ 21 „

20 „ „ „ „ 20 „

4 „ agosto „ „ 19 „

20 „ „ „ „ 18 „

y contiene todas las estrellas visibles a las horas indicadas hasta la magnitud 4,50 según la escala al margen del mapa. Como base de las magnitudes se han tomado los datos publicados en "Harvard Revised Photometry", tomo 50, figurando estrellas dobles muy cercanas, como α Crucis, por ejemplo, con el brillo del conjunto. Las estrellas variables se han marcado con una rayita, cuando el mayor y menor brillo pasa de un grado de la escala de magni-

tudes dada en el mapa, marcándolas con el signo que corresponde al máximo brillo, pero tomando una magnitud media, cuando el máximo y mínimo varía enormemente, como es el caso con η Carinae.

El total de las estrellas visibles hasta la magnitud 4,50 para la hora indicada es de 447, las que están distribuidas muy irregularmente sobre la bóveda celeste, teniendo la región de la Vía Láctea un lugar preferente de aglomeraciones de estrellas, como se desprende del mapa a primera vista

En el momento dado, todas las estrellas cuya ascensión recta es de 16 horas, pasan por el meridiano en dirección Norte, o en el caso en que la declinación austral de la estrella pase de 35° en dirección sud entre el Cenit y el Polo — Paso superior por el meridiano. — En la misma dirección entre el polo y el horizonte se encuentran todas las estrellas cuya ascensión recta es de 4 horas (complemento de 16 horas) — Paso inferior.

En detalle se ve:

EN DIRECCION NORTE CERCA DEL MERIDIANO

CORONA BOREALIS. —

A poca altura. Las estrellas más brillantes ϵ , γ , α , β , ζ forman un semicírculo — parte de la corona.

α Coronae Borealis (Gemma). —

Tiene una altura de 38° , y se encuentra 8° al Oeste del meridiano.

SERPENS. —

(Parte anterior). Está a más altura de la constelación anterior. Un trapecio o especie de carro forman las cuatro estrellas, α —la más alta—, δ , β y γ —la más baja.

α Serpentis. —

Se encuentra en la misma dirección de "Gemma", a 11° más de altura.

LIBRA. —

Esta constelación se encuentra a mayor altura que la anterior y al Oeste del meridiano. Un triángulo rectángulo forman α , β , γ con el ángulo recto β y la hipotenusa entre α y γ .—

β Librae. —

La estrella más brillante de esta constelación, se encuentra a 62° de altura en dirección N, 26° al Oeste.

AL ESTE DEL MERIDIANO

DRACO. —

La parte Sud de esta gran constelación boreal aparece apenas

sobre el horizonte, y en una noche clara con el telescopio tal vez se podría distinguir ya γ . Draconis en dirección N, 18° al Este, pero difícil de ver por la atmósfera cerca del horizonte.

HÉRCULES. —

A poco más altura, región muy extensa, pero pobre en estrellas brillantes.

LYRA, CYGNUS. —

Al Este de la constelación anterior a poca altura.

α Lyrae, Vega. —

Estrella notable por su brillo, se encuentra a solo 9° de altura en dirección N, 29° al Este.

β Cygni. —

Difícil de distinguir por la escasa altura de 11° en dirección Noreste exactamente.

OPHIUCHUS, SERPENS—parte posterior,—SCUTUM. —

En dirección Noreste a bastante altura. Un trapecio forman α Herculis y α , β , η Ophiuchi (las dos últimas arriba).

ENTRE EL NORESTE Y ESTE

VULPECULA, SAGGITA, DELPHINUS, EQUULEUS. —

Cerca del horizonte, no contando esta región con estrellas notables.

AQUILA. —

A más altura. Un cuadrilátero formado por las estrellas γ , α , β , ϑ , δ , ζ . —

α Aquilae, Altair. —

Estrella de gran brillo, se encuentra a 21° de altura en dirección Este, 28° al Norte.

EN DIRECCIÓN ESTE

AQUARIUS, CAPRICORNUS. —

La primera constelación está cerca del horizonte, la segunda a regular altura, no contando ninguna de ellas con estrellas notables.

SAGITTARIUS. —

Ocupa una extensa región a mucha altura con numerosas estrellas brillantes, pudiendo formarse varios cuadriláteros como marca el mapa.

ENTRE EL ESTE Y SUD

SCULPTOR, PHOENIX, ERIDANUS. —

Parcialmente visibles, por encontrarse cerca del horizonte.

α Eridani, Achernar. —

Estrella circumpolar muy brillante, pero a sólo 7° de altura en dirección Sud, 19° al Este.

α Phoenicis. —

Difícil de encontrar por la escasa altura de 2° en dirección Sud, 37° al Este.

PISCIS AUSTRALIS, GRUIS, TUCANA. —

A regular altura. Una especie de barrilete forman las estrellas α Piscis australis más abajo—y γ , α , β Gruis—parte superior del barrilete.

α Piscis Australis, Fomalhaut. —

Se encuentra a solo 7° de altura en dirección Este, 31° al Sud.

MICROSCOPIUM, INDUS, TELESCOPIO, PAVO. —

Están a mayor altura que las constelaciones anteriores, pero carecen de estrellas notables. Cabe mencionar un triángulo formado por γ , β , δ como base y α Pavonis como punta.

EN DIRECCION SUD

HOROLOGIUM, RETICULUM, DORADO, PICTOR. —

Cerca del horizonte, muy pobre de estrellas notables es esta región.

HIDRUS, MENSA. —

A poca altura. Un triángulo se puede formar con α Hydri abajo, β , γ arriba.

OCTANS, CHAMAELEON. —

A regular altura con el Polo Sud en el centro.

APUS, TRIANGULUM AUSTRALE, CIRCINUS. —

A mucha altura. Precisamente en el meridiano en su paso inferior se encuentra el triángulo a una altura de m. o m. 55° , α al Este, γ al Oeste, β Triang. austr. arriba.

ENTRE EL SUD Y OESTE

PUPPIS, PISCIS. —

Cerca del horizonte. La constelación Puppis contiene muchas estrellas luminosas, pero éstas quedan casi invisibles por la poca altura en donde se encuentran.

VOLANS, CARINA, VELA, ANTLIA. —

Otra región abundante de estrellas, extendiéndose Carina al lado de Volans hasta mucha altura.

α Carinae, Canopus. —

La segunda en intensidad luminosa, la más brillante a la hora indicada, por encontrarse "Sirio" ya bajo el horizonte. Cano-

pus debe buscarse a 2° de altura solamente en dirección Sud, 21° al Este. La "Cruz Falsa" formado por ι , ϵ Carinae y δ , κ Velorum queda en dirección Sud, 35° al Oeste, a una altura de 20° m. o m.

MUSCA, CRUX (Cruz del Sud), CENTAURO. —

Son constelaciones que se extienden a mucha altura, distinguiéndose por las aglomeraciones de estrellas.

α Centauri, —

La hermosa estrella doble, queda en dirección Sud, 21° al Oeste, a 61° de altura, mientras β Centauri se encuentra un poco más al Oeste, a menor altura. En la prolongación de éstas queda la famosa Cruz del Sud— β arriba, α la más brillante a la izquierda, γ a la derecha y δ (la más débil) abajo.

α Crucis tiene una altura de 47° y está en dirección Sud, 32° al Oeste.

HYDRA. —

Esta constelación se extiende más al Oeste, desde el horizonte hasta mucha altura, pero carece de estrellas importantes.

EN DIRECCION OESTE

SEXTANS, CRATER, CORVUS. —

La primera constelación cerca del horizonte, la última a más altura β , δ , γ , ϵ forman un cuadrilátero, las dos primeras arriba, las últimas abajo.

ENTRE EL OESTE Y NORTE

LEO. —

A escasa altura, quedando sobre el horizonte todavía β , δ , ζ Leonis, mientras α Leonis (Régulo) ya desaparecido bajo el horizonte.

β Leonis-Denebola. Está en dirección Oeste, 21° al Norte, a una altura de 12° .

VIRGO. —

Esta constelación es más visible por encontrarse a mayor altura que la anterior.

α Virginis, Spica, —

Estrella de mucho brillo en dirección Oeste, 24° al Norte, a una altura de 47° , más abajo encontramos γ , luego β Virginis.

COMA, CANES VENATICI. —

Una región pobre en estrellas, que se extiende más al Norte y cerca del horizonte.

URSA MAJOR. —

En el horizonte y en dirección Norte, 21° al Oeste, está por

ponerse η Ursae majoris, pero aun con el telescopio será difícil encontrar esta estrella.

BOOTES. —

Constelación que se extiende más al Norte todavía, desde el horizonte hasta regular altura. Un cuadrilátero forman ϵ , δ , β , γ Bootis.

α Bootis, Arcturo, —

Estrella de mucho brillo, se encuentra a una altura de 30° en dirección Norte, 30° al Oeste.

ALREDEDOR DEL CENIT

SCORPIUS, LUPUS, NORMA. —

Son éstas las constelaciones que se encuentran a mayor altura alrededor del cenit. Las dos primeras se distinguen por su gran número de estrellas luminosas. Las más notables forman una hermosa cadena en la constelación Scorpius, principiando con β , δ , η seguido por σ , α (Antarès) y π , luego por ϵ , μ , η concluyendo en forma de "S" con ϑ , ι , κ , λ y ν .

α Scorpii, Antarès. —

Hermosa estrella roja, de gran brillo, se encuentra a una altura de 80° .

LA "ECLIPTICA"

Empieza en el horizonte en dirección Este, 12° al Sud, en la constelación Aquarius, pasando por Capricornus, Sagittarius, alcanzando su mayor altura con 71° en Scorpius, bajando luego por Virgo, y llegando en la constelación Leo al horizonte en dirección Oeste, 12° al Norte.

LA "VIA LACTEA"

Se extiende desde el horizonte en el Noreste constelación Cygnus, pasando por Vulpecula, Sagitta, Aquila, Scutum, Sagittarius, alcanzando en Scorpius el cenit, bajando por Crux, Carina, Vela, y llegando con Puppis al horizonte en dirección Sud, 40° al Oeste.

Alfredo Völsch.



BIBLIOGRAFIA

ATLAS CELESTE DE "BAYER-GRAFF" (1). — Un atlas celeste constituye el instrumento bibliográfico indispensable para los que desean dedicarse fructuosamente al estudio del cielo, especialmente para aquellos cuyo anteojo no está montado en ecuatorial con círculos graduados para el calaje. Esta última operación, cuando se trata de enfocar un objeto celeste débil sin la ayuda de un mapa estelar, es de lo más dificultosa, y si el astro de que se trata no ofrece ninguna apariencia exterior que sirva para identificarlo, tal como un pequeño planeta, quedará confundido entre el sinnúmero de puntos luminosos que brillan en el campo telescópico. Disponiendo de un atlas que contenga las estrellas débiles, será posible hallar el astro que se busca una vez señalada su posición entre ellas. Cuando se trabaja con un ecuatorial con círculos, éstos permitirán apuntar el anteojo a la región del cielo que interesa; en cambio, para llegar a la misma con un instrumento de montura azimutal es necesario hacerlo por medio de alineaciones entre las estrellas, partiendo de las más brillantes, y esto sólo es posible cuando se posee un atlas que sirva de guía a través de la complicada topografía estelar. Una vez enfocada la región, será también el atlas el que permita la identificación final.

El atlas de Bayer-Graff, publicado no hace mucho, vino a llenar una necesidad muy sentida, especialmente entre los observadores aficionados. Las cartas de Bonn, que contienen las estrellas de la *Bonner Durchmusterung* (2), son muy caras y de difícil adquisición. Se hacía sentir, pues, la falta de mapas celestes que contuvieran las estrellas hasta la novena magnitud en un formato manuable y, sobre todo, de costo módico como para estar al alcance del aficionado. El atlas objeto de esta nota responde a estas necesidades en lo que respecta a la zona comprendida entre el polo norte y los 23 grados de declinación austral. En las 27 hojas de

(1) Stern-Atlas Bayer-Graff.

1ª parte: Zona ecuatorial— 23° a + 22°, 12 hojas 14 RMarks.
2ª parte: Zona norte + 20 a + 90°, 15 hojas 18 „

(2) Célebre catálogo alemán cuyas estrellas fueron observadas en Bonn por los astrónomos Argelander (de +90° a —2°) y Schönfeld (de —2° a —23°), y que apareció publicado entre los años 1859 a 1886. Contiene 457.847 estrellas hasta la 10ª magnitud, aunque de esta última clase no todas.

formato 42×57 cm. que lo componen, están indicadas las posiciones de 173.000 estrellas hasta la 9ª magnitud en una escala de $1^{\circ}=1\text{cm}$. Las estrellas se hallan representadas por círculos de tamaño proporcional al brillo, permitiendo una escala impresa en cada hoja conocer inmediatamente la magnitud aproximada de cada una. Los cúmulos estelares y nebulosas más brillantes han sido representados por cruces. Se han utilizado las posiciones referidas al equinoccio de 1855.0 con el objeto de facilitar la identificación de las estrellas en la *Bonner Durchmusterung*. El pase de este equinoccio a cualquier otro puede hacerse fácilmente mediante las precesiones por 100 años que vienen dadas en seis lugares distintos de cada hoja.

La posición de las estrellas puede obtenerse directamente sobre el atlas por simple medición con una regla dividida con referencia a las coordenadas de ascensión recta y declinación, las que vienen señaladas en las hojas cada 20^{m} en la primera y cada 5° en la segunda, existiendo también en el margen subdivisiones de 4^{m} y de 1° . Dicha posición aproximada, así extraída del atlas, sirve para consultar en el catálogo de Bonn la posición más exacta, o bien con el número de referencia que da dicho catálogo, obtener las posiciones en otros más modernos.

El atlas se divide en dos partes. La primera comprende la zona ecuatorial, entre -23° y $+22^{\circ}$ de declinación; está compuesta por 12 hojas que abarcan cada una $2^{\text{h}} 8^{\text{m}}$ en ascensión recta y contiene 84.000 estrellas. La segunda parte se extiende desde $+20^{\circ}$ al polo norte, conteniendo 93.000 estrellas en 15 hojas; las 12 primeras comprenden la zona de $+20^{\circ}$ a $+62^{\circ}$ con una extensión de igualmente $2^{\text{h}} 8^{\text{m}}$ en ascensión recta cada una, representando las 3 restantes la calota polar limitada por el paralelo de $+60^{\circ}$. Estas últimas se extienden $8^{\text{h}} 40^{\text{m}}$ en ascensión recta y sobrepasan el polo en $2^{\circ}8'$. Es debido a estas superposiciones marginales que el número de puntos dibujados supera en 6.000 al número de objetos diferentes.

El atlas ha sido dibujado cuidadosamente por el aficionado observador Max Beyer y publicado bajo la dirección del doctor Graff, astrónomo del Observatorio de Hamburgo.

Consideramos esta obra digna de figurar sobre la mesa de trabajo de los aficionados (3).

M. D.

(3) Los señores socios interesados en la adquisición de este hermoso atlas pueden solicitar su envío por intermedio de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía", gozando además de una rebaja especial del 12 %. Se recibirán los pedidos en la Secretaría de la Asociación hasta el 15 del próximo mes de julio, fecha en que serán pasados al editor en Alemania. (N. de la R.).

NOTICIAS

El director del Observatorio del Ebro (España), P. Luis Rodés, S. J., ha tenido la gentileza de remitirnos algunas valiosas publicaciones del Observatorio que dirige, estimadas por nosotros como pruebas de la simpatía con que el sabio astrónomo español considera nuestra labor.

Las publicaciones recibidas son las siguientes: "Una nueva determinación de la distancia solar", por el P. Luis Rodés, S. J.; "Noticia del Observatorio y de algunas observaciones del eclipse solar del 30 de agosto de 1905", del P. Ricardo Cirera, S. J.; "La observación solar", por el P. Mariano Balcells, S. J.

Muy satisfactorio es para esta nueva entidad el buen concepto que sus primeras actividades han merecido a astrónomos como los mencionados, y muy satisfactorias son también las palabras del P. Rodés en la carta con que acompaña los citados libros, máxime cuando ofrece su colaboración a esta "Revista", lo que constituye una alentadora voz de estímulo y una adhesión a nuestros esfuerzos, estimadas en su alto valor.



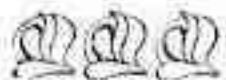
Un valiosísimo obsequio ha sido hecho a los *Amigos de la Astronomía* por el director del Observatorio de la Nación Argentina (Córdoba), don Carlos Dillon Perrine, prueba del interés que nuestra asociación merece a los hombres de ciencia argentinos.

El señor Dillon Perrine nos ha remitido una serie de volúmenes con los resultados de las observaciones del establecimiento que dirige, incluyendo la Uranometría Argentina de Benjamín A. Gould, la gran obra del fundador de ese Observatorio, fotografías de cometas, importantes diapositivos, etc.

Los donativos del director del Observatorio de Córdoba serán, en lo que se refiere a publicaciones, de suma utilidad para la for-

mación de nuestra biblioteca, y los diapositivos servirán para las proyecciones luminosas de nuestras conferencias.

Nuestro más sincero agradecimiento al señor Carlos Dillon Perrine.



Nuestro consocio doctor Rubén Vila Ortiz, ha tenido la gentileza de donar para nuestra biblioteca un ejemplar de su obra "La vida y la muerte", que agradecemos.



El 1º del corriente junio se realizó en el salón La Argentina la clase que, para los asociados de *Los Amigos de la Astronomía*, dictó nuestro distinguido consocio señor Alfredo Völseh, versando sobre el tema "El mapa del cielo". El señor Völseh, con su reconocida competencia, explicó posiciones de estrellas según las coordenadas, azimut, altura, ascensión recta y declinación.

Dada la importancia que revistió el acto, y el valor científico y práctico de lo expuesto, publicaremos, íntegra, en los dos próximos números de esta "Revista", la disertación del señor Völseh.



Tenemos el agrado de comunicar a nuestros asociados, que a mediados del próximo julio el señor Ernesto de La Guardia, distinguido consocio nuestro, dará una conferencia titulada "El sistema planetario" con el sumario siguiente: Hipótesis cosmogónica y teorías modernas. El sistema geocéntrico. Sistemas de Copérnico y de Tycho Brahe. Traslación del Sol. Leyes de Kepler. Gravitación: Ley de Newton. Fuerzas que originan la mecánica celeste. Distancia de los planetas al Sol: Ley de Bode. Distancia de la Tierra al Sol. Concepto de paralaje. Dimensiones comparadas de la Tierra, el Sol y los planetas. Características generales del Sol y los mundos del sistema: Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, as-

teroides, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Cometas. Meteoritos.

La conferencia se dividirá en dos partes, separadas por un intervalo de diez minutos.

En agosto próximo nuestra culta colaboradora señora Teresa Berrino de Musso, dará una conferencia sobre el tema "Marte", con proyecciones luminosas, en lugar del anunciado en nuestros números anteriores sobre "El Zodíaco".



De acuerdo con lo expresado en nuestros números anteriores, 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, U. T. Belgrano 0131, todos los días hábiles, de las 20 a las 22 horas, y sábados, de 16 a 18 horas, previo aviso por teléfono, el día anterior, de las 19 a las 20 $\frac{1}{2}$ horas; 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.

Los socios del interior y exterior que deseen hacer observaciones telescópicas en las condiciones más arriba expuestas, sírvanse comunicar previamente por carta su llegada a esta capital, al propietario o propietarios de los observatorios, de modo que puedan ser atendidos en cualquier momento.

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*.



En el presente número iniciamos la serie de problemas matemático-astronómicos anunciada en nuestro número anterior. Nuestro estimado consocio, señor Alfredo Völsch, autor de dichos proble-

mas, presta con ellos un valioso concurso a los aficionados, desde que los problemas de esta naturaleza son un eficaz estímulo para desarrollar el estudio de la materia propia de nuestra Asociación.

Las soluciones, juntamente con los nuevos problemas del señor Völsch, aparecerán en el número de julio.



A efectos de tener al corriente a los aficionados a la astronomía y al público en general acerca de los horarios que rigen en los Observatorios de Córdoba (Observatorio Astronómico de la Nación Argentina) y La Plata (Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional), comunicamos a nuestros lectores que el primero no está a disposición del público por hallarse el edificio en reconstrucción, y que el segundo tiene el siguiente horario para ser visitado: lunes, de 20 a 22 horas; martes, de 9 a 11 horas; jueves, de 14 a 16 horas; siempre que sean días hábiles y los lunes despejados.

Agradecemos a los directores de los respectivos observatorios, señores Carlos Dillon Perrine y J. Hartmann, por las amables contestaciones a nuestro pedido, pudiendo nosotros así, por intermedio de esta "Revista", ser útiles a los aficionados y contribuir a sus observaciones.

Una vez que estén terminadas las obras que se realizan en el Observatorio de Córdoba, que será, más o menos, dentro de dos meses, la gentileza de su director nos permitirá indicar el horario vigente en él.



A objeto de obtener la mayor difusión posible de la "Revista Astronómica", la Comisión Directiva de los "Amigos de la Astronomía", ha resuelto abrir una subscripción a la Revista, al precio de cinco pesos anuales.

Los pagos del interior pueden hacerse en cheques, órdenes o giros postales, a nombre de la Asociación.

Esta disposición no dejará de ser apreciada por los aficionados a los estudios astronómicos, y, al mismo tiempo, facilitará el conocimiento de las actividades de esta Asociación, ayudándole en la obra que realiza.

Las subscripciones terminarán, sea cuál fuere su comienzo, el 30 de junio de cada año, y se publicarán diez números por año.

La nueva forma de esta publicación será la siguiente: el número de febrero corresponderá a enero y febrero; el número de abril corresponderá a marzo y abril. Los demás números corresponderán al mes de su fecha de salida.



Venciendo en el corriente mes de junio el pago de las cuotas correspondientes a los socios activos, se ruega a éstos, quieran abonar el trimestre julio-agosto-setiembre, en la Secretaría, Rodríguez Peña 361. (Asociación Wagneriana de Buenos Aires), de las 14 a las 19 horas, cualquier día hábil.



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 fundadores y 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 diete 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).



ASOCIACION ARGENTINA AMIGOS DE LA ASTRONOMIA

COMISION DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Orestes J. Siutti.
<i>Vice Presidente</i>	Sr. C. Grassi Díaz.
<i>Secretario</i>	„ Carlos Cardalda.
<i>Tesorero</i>	„ J. Eduardo Mackintosh.
<i>Vocales</i>	„ Domingo R. Sanfeliú.
„	„ Roberto J. Carman.
„	„ Julio B. Jaimes Répide.
„	„ Gregorio J. R. Petroni.
„	„ Aníbal O. Olivieri.
<i>Suplentes</i>	„ Juan Pataky.
„	„ Aldo Romaniello.
„	„ Xenofón F. Lurán.



REVISTA ASTRONOMICA publicará la nómina de los socios de los AMIGOS DE LA ASTRONOMIA, en el último número de cada trimestre.

NOMINA DE SOCIOS

FUNDADORES

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Orestes J. Siutti.</i> | <i>José H. Pané.</i> |
| <i>C. Grassi Díaz.</i> | <i>Enrique K. Pelletán.</i> |
| <i>Carlos Cardalda.</i> | <i>Enrique Durán.</i> |
| <i>J. Eduardo Mackintosh.</i> | <i>Sara Duarte de Garzón.</i> |
| <i>Domingo R. Sanfeliú.</i> | <i>Paul J. Hogan.</i> |
| <i>Roberto J. Carmán.</i> | <i>José Otero Pumar.</i> |
| <i>J. B. Jaimes Repide.</i> | <i>Carlos Havenstein.</i> |
| <i>Gregorio J. R. Petroni.</i> | <i>Alfredo Cernadas.</i> |
| <i>Aníbal O. Olivieri.</i> | <i>Carlos Pessina.</i> |
| <i>Aldo Romaniello.</i> | <i>Amadeo Valladares.</i> |
| <i>Juan Pataky.</i> | <i>Enrique Vera.</i> |
| <i>Xenofón F. Lurán.</i> | <i>Francisco Curutchet.</i> |
| <i>Hugo J. Berra.</i> | <i>Juan José San Román.</i> |
| <i>Asoc. Wagneriana de Bs. As.</i> | <i>Alberto Barni.</i> |
| <i>Orestes Walter Siutti.</i> | <i>Pedro F. Napolitano.</i> |
| <i>Enrique Gallegos Serna.</i> | <i>Angel Piatti.</i> |
| <i>Jerónimo A. Rocca.</i> | <i>Ramona P. de Sanfeliú.</i> |
| <i>Alfredo Völsch.</i> | <i>Carlos A. Sanfeliú.</i> |
| <i>Antonio Vázquez García.</i> | <i>Martín Kobelt.</i> |
| <i>M. Eugenio Baños.</i> | <i>Juan Viñas.</i> |
| <i>Antonio R. Zúñiga.</i> | <i>Emilio Richsinger.</i> |
| <i>Ricardo E. Garbesi.</i> | <i>Juan Arceci.</i> |
| <i>Oscar S. Bauzá.</i> | <i>Rafael Mathé.</i> |
| <i>Estela Cardalda.</i> | <i>Tomás Caggiano.</i> |
| <i>Carlos López Buchardo.</i> | <i>José Galli Aspres.</i> |
| <i>Ernesto de La Guardia.</i> | <i>Ricardo J. Martí.</i> |
| <i>Andrée M. de Saint.</i> | <i>Rubén Vila Ortiz.</i> |
| <i>Enrique Saint.</i> | <i>Martín Gil.</i> |
| <i>José Estibales.</i> | <i>Alberto Preckel.</i> |

Ezio Matarazzo.
Francisco Javier Digironimo.
Juan F. Delpini.
Luis Viggiare.
Bernardo Etchehon.

Eduardo Madariaga.
Francisco Madariaga.
Sara Mackintosh.
Gabriela Fernández de Schóo.
Adolfo Múgica.

Manuel Griffiero.

Activos

Pablo E. Fortín.
Pedro C. Vallejos.
José Sánchez Varela.
J. Braun Rubén.
Antonio Cano Acevedo.
Aníbal N. González.
Rodolfo Pollack.
Luis E. Vicat.
Manuel Ferrari Olazábal.
Julio Lencioni.
Cayetano Cimminelli.
Enrique Galli.

Juan Scopelitti.
Hermógenes Montero.
Urbano Vizcaya.
Juan Luis Beltrán.
Eduardo Viglia.
A. Saiber.
José M. Nani.
José M. del Campo.
Juan F. Irurzun.
Enrique F. C. Fischer
José L. Araya.
Shary A. Arcelus Núñez.

Armando Angeletti.

Colaboradores

Teresa Berrino de Musso.
Antonio R. Zúñiga.

Ernesto de La Guardia.
Alfredo Völsch.

