

REVISTA ASTRONÓMICA

ORGANO MENSUAL DE LOS
"AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

SUMARIO

Presentación.

**Propósitos de la Asociación Argentina
AMIGOS DE LA ASTRONOMIA.**

**Noche Serena, por el R. P. Luis
Rodés S. J.**

**Nuestro Globo, su constitución física,
unidad en la Naturaleza, por Antonio
R. Zúñiga**

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

**Un saludo fraternal, por Ismael Gojardo
Reyes.**

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

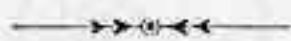
Nombres de las constelaciones.

Fenómenos celestes, por Alfredo Völsch.

Comisión Directiva.

Nómina de socios.

PRESENTACION



Bajo los auspicios de la asociación argentina "Amigos de la Astronomía", aparece hoy en el estadio de la prensa periódica la "Revista Astronómica", la cual cumple con el grato deber de dirigir un afectuoso saludo a todos sus colegas nacionales y extranjeros.

Los fundadores de la mencionada asociación son, como su título lo indica, aficionados al estudio de la ciencia astronómica, que se han agrupado con el propósito de cultivarla y difundirla en su parte elemental, según así consta en el preámbulo de los estatutos generales, donde también se dispone (inciso b del Art. 1º) que se editará una revista que será un órgano de difusión de la Astronomía.

Tenemos el convencimiento más profundo de que esta sublime ciencia es precisa y necesaria en la sociedad de los hombres; pero aún cuando fuese una ciencia inútil, siempre sería muy respetable. De ella dependen la navegación, la geografía y la cronología, o, mejor dicho, estas ciencias y sus conocimientos no pueden existir sin la astronomía, porque sin su auxilio, ni se puede viajar sobre los mares, ni penetrar en los países apartados, ni aún conocer los que se habitan, ni arreglar las fechas de los siglos pasados. En una palabra, si la geografía o exacto conocimiento de los países de la Tierra, si la navegación marítima y aérea son tan precisas para la comunicación y el comercio; si la cronología es el principal fundamento de la historia, y es además la que arregla el cómputo de los tiempos indispensables para el orden social, todo esto necesita de la astronomía, o, más bien, son ramas de sus conocimientos. Pero lo que hace importante y noble el estudio de esta ciencia es la sublimidad de sus ideas; sus principios son los más grandes y difíciles de las matemáticas, y sus conocimientos inspiran al hombre que tiene la dicha de poseerlos, tal elevación de espíritu, alma tan grande, que puede decirse que es ya en demasía, pues le hace mirar como futilidades aquellos asuntos y aquellos negocios que contemplan los hombres como de la mayor gravedad, y miran los grandes políticos como de primera importancia.

PROPOSITOS DE LA ASOCIACION

Nuestra entidad cultural, que viene a sumarse a las instituciones argentinas que laboran por la difusión de los conocimientos científicos, se propone desarrollar un plan de estudios que, no dudamos, merecerá la aprobación de cuantos se interesan por el progreso intelectual de nuestro país. Difundir el conocimiento de una ciencia como la Astronomía, es dar un serio impulso al espíritu de investigación que late, con mayor o menor intensidad, en todo ser pensante. A esta obra consagraremos nuestros esfuerzos, y estimamos que serán muchos los que querrán unirse a nosotros.

La asociación argentina "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA", desarrollará su misión cultural de acuerdo con los siguientes puntos: celebrará un ciclo anual de conferencias con proyecciones luminosas, que se iniciará en la segunda quincena de este mes de abril; inaugurará un curso de clases elementales de Astronomía, instalará un Observatorio y organizará una Biblioteca. Aparte de las mencionadas actividades, el primer número de esta Revista, que será mensual, demuestra que la acción de nuestra entidad trasciende también al estadio de la prensa.

Por lo que respecta a nuestra Revista, haremos constar que el criterio que presidirá en ella (como lo confirma la naturaleza de este número) será amplísimo, sin exclusividades ni normas predeterminadas, siendo aceptadas todas las opiniones con tal de que tengan un fundamento sólido, ya que cada colaborador, a objeto de que goce de la mayor libertad posible, asumirá la responsabilidad de sus artículos, de acuerdo con la independencia de que es digno todo escritor consciente.

Eminentes colaboradores, muy respetados en el ambiente científico argentino, nos prestan amablemente su apoyo: nuestro entusiasmo y el valor de los elementos que están a nuestro lado, hacen esperar que el éxito será fiel compañero de nuestras iniciativas.

Reproduciremos aquí lo que escribimos en otro lugar, palabras que vienen a ser nuestro lema: QUEREMOS POPULARIZAR EL CONOCIMIENTO DE LA ASTRONOMIA, QUE NO ES UNA CIENCIA DE DIFICIL ADQUISICION, SINO AL ALCANCE DE TODA PERSONA BIEN DISPUESTA A SU ESTUDIO. Y reproduciremos también el preámbulo de los Estatutos (aprobados

en la Asamblea general de la Asociación, celebrada el 11 del próximo pasado enero) que dice: *LOS FUNDADORES DE ESTA ASOCIACION, COMO SU TITULO LO INDICA, SON AFICIONADOS AL ESTUDIO DE LA ASTRONOMIA, QUE SE REUNEN CON EL PROPOSITO DE CULTIVARLA Y DIFUNDIRLA EN SU PARTE ELEMENTAL.*

A estos principios nos atendremos, procurando que su aplicación les corresponda estrictamente.

La asociación argentina "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA" tiene su sede social en la Secretaría de la Asociación Wagneriana de Buenos Aires (Rodríguez Peña 361).

Los socios fundadores, hasta el número de cien, abonarán una anualidad completa, o sea cuatro trimestres a razón de cinco pesos por trimestre (20 pesos anuales). Los socios activos abonarán la cantidad de cinco pesos trimestrales, y, como los socios fundadores, tendrán derecho a un número de esta Revista, a asistir a las conferencias y clases elementales de Astronomía y al uso del Observatorio y la Biblioteca, de acuerdo con los reglamentos que oportunamente dará a conocer la Comisión Directiva.

Interinamente, antes de la instalación del Observatorio de la Asociación, y a objeto de facilitar las observaciones astronómicas individuales, varios socios fundadores pondrán a disposición de los demás asociados que quieran utilizarlos, los telescopios de su propiedad, en las condiciones que oportunamente se harán conocer.

El movimiento cultural de esta Asociación se iniciará de la siguiente manera: Sábado, 20 de abril, a las 17.30, conferencia por el señor Antonio R. Zúñiga, titulada: "Hora y media en la luna", con proyecciones luminosas, exhibiéndose fotografías recientes tomadas con el gran anteojo ecuatorial acodado del observatorio de París. Esta conferencia tendrá lugar en el salón La Argentina, Rodríguez Peña 361.

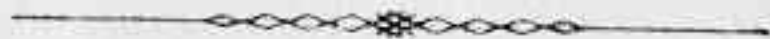
A este acto seguirán los que a continuación se expresan:

Una conferencia por el señor Alfredo Völsch, quien tratará de "El mapa del cielo", explicando posiciones de estrellas según las coordenadas, azimut, altura, ascensión recta y declinación. (El señor Alfredo Völsch es autor del "Mapa del cielo" que publicamos en este número).

Otra conferencia por el señor Ernesto de La Guardia, "El sistema planetario", con el sumario: Hipótesis cosmogónica de Laplace 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, asteroides, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Cometas. Meteoritos.

La señora Teresa Berrino de Musso, encargada de la cuarta conferencia, desarrollará el siguiente tema: "El Zodíaco", estudio histórico y astronómico de la banda zodiacal, con proyecciones luminosas.



NOCHE SERENA

Reproducimos aquí el hermoso escrito que sirve de capítulo preliminar a la notable obra "El Firmamento", del R. P. Luis Rodés S. J. El director del Observatorio del Ebro expone una impresión hondamente sentida de la poesía nocturna con su infinita belleza. No podíamos iniciar nuestra Revista con una página que expresara mejor nuestra propia devoción por la sublime Astronomía. Sirvan estas palabras de homenaje al eminente autor.
N. de la R.

Sumario: Paso a las regiones de la noche. — Aparición sucesiva de las lumbreras del Firmamento. — Las estrellas, la Vía Láctea, la luz zodiacal, cometas y estrellas fugaces. — Visión de la Luna. — Giro aparente de la bóveda celeste. — Cambio de constelaciones según los meses del año. — De nuevo frente al sol.

*Morada de grandeza,
Templo de claridad y hermosura
Mi alma que a tu alteza
Nació, qué desventura
La tiene en esta cárcel, baja obscura?
Fray Luis de León.*

Fué en la cumbre de monte Wilson donde pude contemplar una de esas admirables puestas de sol que por su grandiosidad y belleza dejan en el alma impresión indeleble.

Allá en el fondo, el Océano Pacífico, cuya superficie dominaba en una extensión de más de doscientos kilómetros; a mis pies, uno de los más apacibles y frondosos valles de California, atravesado por numerosas colinas puestas en ringle cual las trincheras de un gigantesco campamento, y entre las montañas y el mar, dos grandes ciudades, como perdidas en medio de la inmensidad del panorama; el conjunto constituía lo que podríamos llamar una vista del propio planeta; pero la mayor sublimidad del cuadro estaba en el cielo; al girar la tierra en su movimiento diurno de rotación, y nosotros con ella, nos iba escondiendo el sol, que cual un disco de fuego se hundía lentamente en las aguas del Océano.

¿Qué de matices y cambiantes no le roban las nubes a esa inmensa hoguera que arde en el Firmamento, antes de substrarse del todo a la acción de sus rayos?

Parecía como si por arte mágica se hubiese creado un artesonado de refulgente oro y grana para techar aquel bellissimo espectáculo. ¡Lástima que ni la fotografía, ni el pincel, ni mucho menos la pluma, puedan reproducir estas tan deslumbradoras creaciones de la naturaleza! El lector, que más de una vez habrá quedado extasiado ante el irresistible encanto de una puesta de sol, suplirá en su fantasía las deficiencias de la descripción.

Y ahora yo le invito a que suba conmigo a la cumbre de un alto monte o se traslade, si prefiere, sobre cubierta de un barco en medio del Océano para admirar en silencio la llegada a las regiones de la noche. Nuestro planeta ofrece continuamente un contraste sumo entre los dos hemisferios; el uno, de frente al Sol, inundado de luz, de movimiento, de vida; el otro, de espaldas al mismo, sumergido en la obscuridad y envuelto en el más profundo misterio; y así, alternativamente vamos pasando del dominio del día al reino de la noche, presenciando cada vez ese imponente cambio de decoración que nos permite apreciar en toda su grandeza el sublime conjunto cósmico de que formamos parte.

Aun no han acabado de perderse los últimos fulgores del Sol poniente y ya la región opuesta del horizonte se va perdiendo más y más en el seno de las tinieblas que, poco a poco, invaden por entero la bóveda del cielo; mirémosla con atención y veremos como silenciosamente, casi diría sigilosamente, van apareciendo en ellas unos puntitos brillantes, trémulos, indecisos, como dudando de si ha llegado ya su hora para dejarse ver de los mortales; muy pocos al principio, algunos más después, innumerables al cabo de algunas horas, hasta el extremo de infundir en el ánimo la sensación de lo infinito: son las estrellas; estamos en plena noche y la naturaleza toda quiere contribuir a su realce con notas características; al variado trinar de los pájaros ha substituído el monótono y persistente canto del grillo; las golondrinas y los jilgueros ha cedido su puesto a los murciélagos y a las aves de rapiña; y hasta muchas flores que abrieron sus cálices a la luz del día, se replegaron y escondieron al anochecer, mientras que otras aparecen como improvisadas en la obscuridad para que también la noche tenga sus flores como tiene sus aves y sus armonías. Todo invita al alma a meditar y reconcentrar su atención en los arcanos del cielo que van pasando por encima de nuestras cabezas.

En nuestro giro hacia el oriente veremos aparecer en la profundidad del Firmamento un núcleo de luz difuminada proveniente

de un grupito de estrellas apenas resolubles; una buena vista distingue bien hasta siete: son las Pléyadas o como las llama nuestro pueblo, las Cabrillas, que andan juntas por el cielo sin separarse jamás; así las vieron los indios y los persas, los babilonios y los griegos, y así las verán las generaciones futuras. En su inmovilidad vieron los poetas perlas engastadas en una esfera de cristal; hoy sabemos que son inmensos globos de fuego centenares de veces más brillantes que nuestro Sol, pero tan inconcebiblemente lejanos que no consiguen hacernos llegar sino debilísimos vestigios de su existencia.

Girando algo más hacia el este la Tierra, despunta en el horizonte una estrella rojiza que produce la impresión de una luz encendida en remota cabaña; es Aldebarán, una de las estrellas más brillantes del cielo, en la constelación del Toro; no lejos de Aldebarán se distinguen las Hyadas, cual bandadas de astros que cruzan el cielo con rumbo y velocidad común, dentro de un espacio inmensamente mayor que el ocupado por los planetas de nuestro sistema.

Si perseveramos en nuestra contemplación del Firmamento, veremos aparecer, a intervalos de tiempo relativamente cortos y en varios puntos del horizonte, una serie de estrellas a cual más hermosas y atractivas, que, una vez colocadas en la bóveda celeste, ofrecen la forma de un trapecio con una línea de tres brillantes perlas en la región central: es Orión, encanto de cuantas generaciones han mirado el Firmamento, y puesto en medio del mismo para que su belleza pueda ser admirada de todos los moradores de la Tierra. ¿Cuántos centenares de siglos han pasado desde que las estrellas de esa región del cielo aparecen en tan caprichosa disposición? ¿Cuántos tendrán que pasar hasta que comiencen a separarse visiblemente esas que el pueblo cristiano, por verlas tan constantemente juntas, ha venido en llamar las tres Marías?

Arrastrados por nuestro Sol, cruzamos el espacio con la increíble velocidad de 20 kilómetros en un decir amén; al cabo de un año hemos sido transportados a una distancia de unos 600 millones de kilómetros, y esto no obstante, pasan las noches y se suceden las generaciones unas a otras, y esas estrellas permanecen fijas, guardando entre sí las mismas distancias aparentes, cual unidas con vínculos eternos, en medio del espacio inmenso. Siempre, desde que la mirada del hombre se clavó por vez primera en el Firmamento, las Pléyadas han precedido a las Hyadas y éstas a Orión, y siempre, después de Orión, se ha levantado en oriente envuelto en matices de diamante el refulgente Sirio, la estrella que más luz consigue hacernos llegar de cuantas brillan en la bóveda del cielo;

no es posible mirar con fijeza unos instantes siquiera ese faro de nitidísimo fulgor sin que el alma se sienta transportada a las regiones de lo infinito; esas vibraciones que a través del éter llegan a nuestra pupila anduvieron antes cruzando el espacio cósmico a razón de 300.000 kilómetros cada segundo durante más de ocho años, y al fin dieron con nuestro planeta, y en nuestro planeta con el ser inteligente que al recibirlas y estudiarlas reconoce en ellas los destellos de un lejanísimo sol, muchas veces más brillante que el nuestro, ardiendo también como éste en medio del espacio cual faro de la inmensidad.

Dejemos para el telescopio el descubrimiento de que este sol tiene a otro sujeto a su atracción obligándole a dar una vuelta en torno suyo cada 49 años, y alcemos los ojos al horizonte para contemplar esa espléndida bóveda que cubre nuestras cabezas y admirar en todo su armonioso conjunto la sublime magnificencia del cielo estrellado.

¡Qué de antorchas no lucen en esas dilatadísimas regiones cósmicas, y con qué rica variedad de brillo y de matices! Rojizas unas, amarillentas otras, éstas de un tinte azul muy marcado, aquéllas de un fulgor níveo arrebatador; las hay tan débiles que apenas llegan a impresionar nuestra retina y arden trémulas cual los últimos destellos de una luz que se extingue; otras, en cambio, las de primera magnitud, son tan conspicuas que parecen puestas en el Firmamento para orientarnos por entre sus complicados laberintos; en una región que a manera de faja ciñe el cielo, las estrellas se hallan tan apiñadas y a una distancia tan inmensamente grande de nuestra Tierra, que los ojos no descubren sino una nube blanquecina, cual torbellinos de humo procedentes de un lejano incendio: es la Vía Láctea, inmensa aglomeración de centenares de millones de mundos incandescentes de los que nos llegan tan sólo tenuísimos rayos; y esos rayos, esas vibraciones etéreas que recoge actualmente nuestra retina, han estado viajando varios siglos por lo menos a través del espacio cósmico antes de vadear la fabulosa distancia que de nosotros los separa.

Formando un ángulo con la Vía Láctea o "camino de Santiago", según el habla de nuestro pueblo, obsérvase durante las primeras horas de la noche otra faja luminosa que se levanta sobre el cielo de poniente hasta cerca del zenit: es el reflejo de la luz solar en una aglomeración de pequeñas partículas de materia cósmica, dispersas a lo largo del camino que sigue nuestro planeta en su veloz carrera alrededor del astro rey; es la luz zodiacal. Lo que en la Vía Láctea son cascadas de estrellas, en la luz zodiacal son meros granitos de polvo iluminados por el resplandor de

una de ellas, nuestro Sol; tanto puede la distancia en la apariencia de las cosas.

Noches hay en que después del ocaso, queda como suspendido sobre el horizonte un lucero de extraordinario brillo y hermosura; a las veces se muestra envuelto aún entre la pálida luz del crepúsculo; otras precede tan sólo unas horas a los primeros fulgores del alba; es Venus, otro mundo muy semejante a la Tierra en volumen, y nuestro vecino en el Firmamento; como continuamente da vueltas en torno del Sol, es natural que al girar nosotros, le veamos en ocasiones detrás, lucero vespertino, y en ocasiones delante, lucero matutino. Este privilegio de andar aparentemente peregrinando por las regiones del cielo, de constelación en constelación, le ha valido el nombre de planeta, que le distingue de las estrellas, las cuales por estar inmensamente más lejos y fuera de nuestro sistema, por mucho que se muevan ellas a través del espacio, o nos movamos nosotros alrededor del Sol, las vemos cada noche fijas en el mismo lugar y conservando las mismas posiciones relativas entre sí. Por poca constancia que tengamos en observar el cielo distinguiremos así otros planetas, como Mercurio, tan cercano al Sol que casi siempre anda sumergido entre sus deslumbrantes rayos; Marte, conspicuo por su encendido fulgor y símbolo de la guerra sanguinaria; Júpiter, a las veces el más potente de todos los faros del Firmamento; Saturno, de nívea blancura y reposada carrera, y otros cuya existencia nos revelará el telescopio, al explorar con él las regiones del espacio que nos cercan; todos lucen con brillo, apacible y quieto, reflejándonos los mismos rayos que les llegan del Sol.

A lo mejor nos sorprenderá una estrella que abandona repentinamente su puesto y dejando en pos de sí larga estela de fuego, cruza el espacio en una grande extensión y se pierde de nuevo en sus insondables abismos: es una estrella fugaz, que parece huye de las otras y se esconde en el vacío; el fenómeno tiene lugar en las alturas de nuestra propia atmósfera, y es debido a algún pequeño fragmento de mundos desintegrados o todavía por formar que, en su camino alrededor del Sol, se cruza con la Tierra y, al penetrar en el seno del aire que la envuelve, es tal el calor del rozamiento que con su gran velocidad desarrolla, que llega a ponerse incandescente y da la sensación de un gigantesco cohete disparado desde el cielo. A algunos la experiencia de haber pasado tan cerca de nuestro planeta les ha costado la vida y han perecido inflamados y pulverizados por la explosión: otros, algo mayores, han sobrevivido al calor, pero han sido capturados por la fuerza de la atracción terrestre y llevados prisioneros a nuestros museos, donde

figuran como aerolitos o piedras del aire; también los hay animados de tal velocidad y a tan grandes alturas, que han escapado incólumes del encuentro y siguen libres sus órbitas entre otros mil y mil que revolotean en torno del Sol. Por conspiciua que parezca una estrella fugaz, es en sí misma tan pequeña que, dentro del grandioso proceso en que se desenvuelve el universo astronómico, no pasa de ser una mera chispa desprendida de un gran incendio. En casos excepcionales y muy de tarde en tarde, visitan nuestro cielo unos astros extraños que, por lo inusitado de sus formas y lo repentino de su aparición, no dejan de causar cierto pavor en el ánimo del que por vez primera los contempla: son los cometas, que se presentan con un núcleo brillante de contornos indefinidos y del que arranca, a manera de cabellera desplegada al viento, una columna luminosa que a las veces se extiende sobre una gran parte del Firmamento, siempre dirigida hacia el lado opuesto del Sol, como si éste la repeliera con sus nutridos rayos. El cometa Halley nos visita cada 75 años, y el lector recordará sin duda su última aparición del año 1910, en que fué objeto de tan infundados temores por parte del vulgo ignorante; su órbita cruzóse con la de nuestro planeta, al que tal vez envolvió momentáneamente con las últimas tenuísimas derivaciones de su larguísima cola, y siguió su rumbo internándose cada vez más en las profundidades del espacio hasta hacerse del todo invisible a nuestros ojos; inútil ya buscarlo entre los astros del Firmamento, su distancia le pone al abrigo de todas nuestras pesquisas.

Un tenue, pero progresivo resplandor en el horizonte nos advierte que todavía nos queda por contemplar alguna lumbrera más en ese variadísimo conjunto de estrellas que tachonan el cielo de una noche serena.

Escondida cual la llamarada de una lejana hoguera, se levanta silenciosa la Luna del fondo del mar y va subiendo lentamente hacia el cielo al par que derrama una lluvia de refulgentes perlas sobre la superficie de las aguas, como tendiendo un camino que nos convida a dejar nuestro planeta y elevarnos hacia las puras regiones del éter, en que ella riela: es la reina de la noche, y, una vez en las alturas del Firmamento, se despoja de sus rojos celajes y aparece con toda su fascinadora belleza, irradiando rayos de blanquísima luz que adormecen el sentido y embelesan el alma. ¡Qué de miradas no ha arrebatado, qué de sentimientos no ha despertado ese apacible disco de plata puesto en medio del azul del cielo en las quietas noches de otoño! A veces alguno de los grandes luceros, como Júpiter o Venus, va a colocarse a su lado, proporcionándonos con esos encuentros un cuadro de la más peregrina hermosura. Tam-

bién acontece, de tanto en cuanto, que la Luna, en su viaje mensual alrededor de nuestra Tierra, pasa por delante de alguna conspicua estrella y después de haberla tenido junto a sí durante un buen rato acaba por tapárnosla y nos la descubre de nuevo más tarde en el borde opuesto; la observación de este curioso fenómeno es una de las que más interesan al espíritu, porque le dan la convicción íntima de que toda esa riquísima variedad de astros que brillan en la bóveda celeste no están ahí engastados y como en pintura, sino que son otros tantos mundos que giran, se mueven y se cruzan unos con otros, al describir sus órbitas en el seno del espacio inmenso.

En medio de esa diversidad de movimientos y de esos "pasos desiguales" con que recorren su camino los planetas, la Luna, cometas y demás lumbreras del Firmamento, sobresale uno de conjunto, que consiste en la rotación de toda la cúpula del cielo alrededor de un eje que parece fijo o clavado en una estrella del hemisferio norte, bastante solitaria, denominada polar, porque con su aparente inmovilidad marca constantemente la posición del polo.

Observemos esa región del cielo a diferentes horas de la noche, y notaremos, no sin cierta fruición y sorpresa natural, cómo la Osa Mayor, ese grupo particular de siete brillantes estrellas en el que la imaginación popular ha visto un carro con sus ruedas y caballos, va subiendo a nuestra derecha, en tanto que se hunde por la izquierda, y "en proporción conorde", otro grupo de estrellas, Casiopea, que dispuestas en forma de W, se hallan en las vecindades del polo; y así van todas dando la vuelta, alzando y cayendo alternativamente, siempre a la misma distancia de la polar, sumergiéndose las más por debajo del horizonte, rozándole apenas otras, cual "las dos osas, de bañarse en el mar siempre medrosas", y quedándose unas cuantas siempre en las alturas, sirviendo de eterno reloj puesto en marcha de una vez para siempre por el Creador, y recordando a los mortales "como el cielo vueltas dando, las horas del vivir nos va hurtando".

Si nuestro planeta no girase cual un trompo en torno de su eje, nuestro horizonte cósmico permanecería estacionado y por lo mismo incompleto; siempre las mismas constelaciones sobre nuestras cabezas. Para explotar en todo su grandioso conjunto el universo astronómico, sería preciso dar la vuelta al mundo, y aún así dejaríamos de ver todas las estrellas que estuviesen del mismo lado que el Sol respecto de la Tierra, por quedar éstas inundadas entre los torrentes de luz de esa potente lumbrera, que, por tenerla tan cerca respecto a las demás, absorbe, cuando la vemos, toda nuestra atención; pero la admirable combinación de movimientos es tal que al rodar la Tierra va llevando sucesivamente a sus habitantes, en

24 horas, a la vista de las diferentes regiones del cielo, y además al dar la vuelta en un año alrededor del Sol, nos proporciona el medio de contemplar durante los meses de otoño, cuando estamos al otro lado, aquellas constelaciones que, por tener el Sol de frente, no podíamos distinguir en los meses de primavera.

En ese viaje de circunvalación recorre la Tierra anualmente alrededor de mil millones de kilómetros.

Hay otro tercer movimiento en el cual se funda una remota esperanza de que las generaciones futuras, si las hay después de varios millones de años, puedan contemplar otros cielos estrellados distintos del que actualmente nos rodea: el mismo Sol, la estrella a que andamos sujetos junto con los demás planetas, atraviesa esa dilatadísima selva de astros con la velocidad de 20 kilómetros, no por hora, sino por segundo; parece que a esa velocidad el panorama cósmico habría de cambiar tan rápidamente que ni siquiera nos había de dar tiempo para discernir lo que pasa a nuestro alrededor; pero se trata de distancias tan inmensamente grandes, que, al repetir nuestro viaje cada año alrededor del Sol, nos encontramos exactamente con las mismas estrellas agrupadas en la misma forma, cual si este Sol se hubiese quedado inmóvil y no nos hubiese arrebatado a nuevas regiones, centenares de millones de kilómetros lejos de aquellas en que dimos nuestra vuelta anterior; la vida entera de un hombre es demasiado corta para apreciar el pequeñísimo cambio de perspectiva que puede haber tenido lugar durante el trayecto, como es también demasiado breve el intervalo de un segundo para que, desde un tren rápido, pueda notarse el más pequeño cambio en el perfil de las grandes cordilleras.

Quizás la vida de la raza humana, si ya no es que pase también como una ola por la superficie de nuestro planeta, sea suficiente para presenciar una nueva disposición de estrellas en la bóveda celeste; por algo nos empeñamos en dejar una carta de nuestro cielo actual lo más exacta posible a las generaciones futuras.

Pero ya las estrellas van palideciendo y desaparecen una tras otra del Firmamento cual si diesen por cumplida su misión de enviar a los mortales un destello de lo infinito durante el silencio de la noche; algunas antorchas más notables resisten todavía al tenue resplandor rojizo que comienza a matizar el cielo en oriente: Júpiter, Venus, Marte y acaso Sirio, pueden distinguirse unos momentos más; después el carmín del cielo se va extendiendo poco a poco, mientras toma un tinte amarillo oro y aumenta de intensidad en una región determinada del horizonte; del centro de esa región, de brillo cada vez más marcado, comienzan a irradiar haces de refulgente luz que se extiende por todo el Firmamento, y, por

fin, nadando en resplandores que deslumbran, aparece de nuevo el astro rey en toda su imponente y avasalladora grandeza.

Arrastrados por la Tierra, hemos dado una vuelta que nos ha permitido explorar las distintas regiones del espacio y pasamos otra vez frente al Sol. La naturaleza toda se reanima; ábrense nuevas flores, óyense armonías cada vez más complejas, los trinos de los pájaros se van multiplicando, y las grandes aglomeraciones humanas vuelven a hervir y agitarse cual si despertasen de un profundo letargo: *estamos en pleno día*. Si no hubiésemos podido contemplar la sublime hermosura del cielo estrellado más que una sola noche en la vida, su recuerdo habría quedado indeleble en nuestras almas, cual el de una visión fantástica en el interior de un inmenso palacio encantado; y aun cuando el telescopio nos reserva maravillas y sorpresas inefables, si yo dispusiera de una hora tan sólo para gozar del cielo, preferiría emplearla toda en contemplar extasiado, con mis propios ojos, la apacible y arrebatadora belleza de una NOCHE SERENA.



¿Esas cadenas de montañas que corren perpendicularmente al ecuador actual, no conservan la huella de una antigua línea ecuatorial? ¿Esas crestas arcillosas no nos indican el movimiento circular primitivo del mundo?

Sea lo que fuere, tenemos ahí la curiosa idea del armazón del mundo, y, si retrocedemos a las primeras épocas de la Tierra, cuando su masa apenas condensada no se había aún enfriado, vemos separarse los gases, los vapores acuosos precipitarse, llenar las cavidades del globo y formarse los océanos y los mares mediterráneos: la historia de nuestro globo nos enseñará las diversas fases por las cuales ha debido llegar a su actual configuración.

Si nuestro planeta no hubiera obedecido más que a influencias exteriores, hubiera probablemente afectado una forma absolutamente esférica: pero está desfigurado, no solamente por las asperezas que lo cubren sino también por las deformaciones geológicas que paso a señalar.

Tomemos, por ejemplo, su configuración en el plano cuya sección pasa por el grado 30 de latitud norte, — como lo verificó el distinguido astrónomo francés Faye, — para hacer resaltar las diferencias de nivel. Vese entonces aparecer, sobre las aguas, Africa, luego Asia, o las altiplanicies del Himalaya; colocadas aquí para aumentar el efecto, pueden alcanzar hasta dos leguas de elevación; la gran depresión del Pacífico, que pasa de una legua y media, viene en seguida. El suelo asciende hacia la América y va a parar a las profundidades del océano Atlántico.

Esos desniveles no han existido siempre, pues se han producido poco a poco; su sucesión misma es lo que forma la serie de modificaciones de la corteza de nuestro mundo.

La mar primitiva cubría un globo de granito regular, luego, las partes menos densas disolviéndose, formaron los primeros sedimentos; archipiélagos numerosos, islas separadas, emergieron solas del océano. Poco a poco, lentamente, los levantamientos que se han podido observar en nuestra época, reunieron en continentes esas tierras esparcidas, mientras que repentinos hundimientos excavaron las cuencas de nuestros mares. El estudio de esos movimientos reiterados, al través de las edades, constituye la geología. Un análisis profundo ha permitido a los sabios clasificarlos por épocas, y aún asignarles una data en la nomenclatura de los siglos pasados.

El estudio de la naturaleza abraza la universalidad de los conocimientos físicos, y la Tierra debe atraer nuestra atención, no solamente considerada como cuerpo aislado, sino también en sus relaciones con los mundos exteriores. Todos los fenómenos que se producen en las esferas del cielo y de la Tierra se encuentran ligados

ABREVIATURAS USUALES

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

SIGNOS DEL ZODIACO

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

que los unos hacen del calor una propiedad particular de los cuerpos, los otros no ven más que un modo del movimiento.

Fué menester que viniera el potente impulso de la experiencia para hacer abandonar los errores antiguos.

A fines del siglo XVIII, Lavoisier y Laplace presentaron una memoria sobre el calor, en la cual rehusaron inclinarse por una u otra teoría, demostrando así cuán difícil era pronunciarse sobre el particular en esa época.

Dos años antes del fin del mismo siglo, el 25 de enero de 1798, el conde de Rumford, espíritu original y casi paradójal, se pronunció altamente contra la materialidad del calórico.

Siendo jefe de la sección encargada de perforar los cañones, en los talleres del arsenal de Munich (Alemania), tuvo oportunidad de estudiar, por medio de una serie de observaciones practicadas sobre el calor producido por la percusión, y las consignó en una Memoria de la cual copio estas líneas:

“Si el calor, — dice, — es una materia alojada en los poros de las diversas sustancias, se podría hacerla salir como cuando se exprime el agua de una esponja, y un mismo cuerpo no podría emitirlo indefinidamente”.

Habiendo así reducido el asunto a una experiencia, publicó la observación siguiente: haciendo girar dos barras de hierro, una sobre otra, en el medio de un líquido, sostenía que la temperatura se elevaba. Trató también, en otra ocasión, después de dos horas y veinte minutos de esfuerzos, de hacer hervir agua por medio del calor desarrollado por la fricción de un cilindro sobre una caja de madera.

“Sería difícil — dice — describir la sorpresa y admiración pintada en el rostro de los asistentes, a la vista de tan grande cantidad de agua que hervía sin el menor fuego. Aunque ese resultado no tiene nada de extraordinario, confieso francamente que me causó un placer verdaderamente infantil tan grande que me hubiera costado mucho ocultarlo si yo hubiera ambicionado la reputación de grave filósofo.”

¡Qué dicha para un sabio cuando llega por una observación inteligente y apasionada de la realidad a descifrar, después de un porfiado esfuerzo, una sílaba del enigma del mundo!

Los experimentos de Rumford no tuvieron, sin embargo, la resonancia que merecían. Thomas Young parece haber sido el único en apreciar su alcance; en 1807, trató de cohonestar esos resultados con sus observaciones sobre la luz; pero las viejas ideas sobre el calórico prevalecieron, y la ciencia volvió a caer en los errores de las antiguas teorías.

Hasta entonces no se había aún palpado la importancia de los estudios de la física moderna, pero ya se empezaba a vislumbrar su adelanto: ya se sabía que el calor y el movimiento no eran más que una modificación de un mismo fenómeno, debiéndose preguntar si una misma cantidad de movimiento daría siempre una cantidad equivalente de calor.

En 1839, Seguin publicó un estudio sobre la *Influencia de los ferrocarriles*, en el cual dió la primera determinación del calor que avaluó en 440 kilográmetros.

En 1842, un médico, — el Dr. Julio Mayer (de Heilbronn), — publicó una memoria, en la que reasumía sus experimentos sobre el mismo asunto. Mientras que Seguin había buscado el número de kilogramos que un metro cúbico de vapor puede elevar a 1 metro de altura (o sea 1 kilográmetro), Mayer se entregaba a un estudio semejante sobre la dilatación del gas y daba la cifra de 420 kilográmetros.

En fin Joule, físico de Manchester, siguiendo sus investigaciones sobre electro-magnetismo, llegó, en 1843, a dar el valor de 423 kilográmetros, 5.

Los experimentos de Régnault sobre la conflagración de los gases dan como verdadero valor de 439 kilográmetros.

Se sabe que el kilográmetro o "caballo-vapor" representa el trabajo necesario para elevar 1 kilogramo a 1 metro de altura; luego, es una unidad absoluta. Cuando se dice que el equivalente mecánico del calor es 439 kilográmetros, se entiende que el calor capaz de elevar un grado al termómetro centígrado, la temperatura de 1 kilogramo de agua basta para elevar 439 kilogramos a 1 metro de altura y recíprocamente.

¡Notable descubrimiento!, que como un faro luminoso, fulguró entre las tinieblas de la rutina antigua. Ese resultado, que abrió horizontes inmensos a la ciencia, parece haber sido para nuestro siglo una nueva filosofía de la Naturaleza.

La agitación perpetua de las moléculas es lo que constituye el calor, pero ese calor puede convertirse en otros efectos; puede, según su grado de agitación, transformarse en luz o cambiarse en sonido; puede, en fin, producir trabajo mecánico.

Una multitud de hechos confirma esas teorías, y se aplica victoriosamente a los fenómenos luminosos y sonoros. Los experimentos que se pueden repetir todos los días son muy conocidos y no me detendré más sobre el asunto.

He dicho que el calor se puede transformar en cualquiera otra clase de fuerza; agregaré que la luz reproduce esos fenómenos.

Se puede juzgar de la importancia de esos descubrimientos pensando que la Naturaleza forma una especie de ciclo material en el que cada uno de los diversos efectos que acabo de mencionar constituye, para cada molécula de materia, una especie de energía intrínseca, que se manifiesta a nuestros sentidos en calor, luz, etc., según el grado más o menos elevado de movimiento.

Buenos Aires, 1929.

Antonio R. Zúñiga.



LAS MAGNITUDES ESTELARES

Y LAS ESTRELLAS MAS BRILLANTES DEL CIELO

Dado que la luz disminuye en razón del cuadrado de las distancias, puede considerarse de modo general que la mayor o menor intensidad luminosa presentada por las estrellas, depende del grado de alejamiento que las separa de nosotros. Pero esta ley no es absoluta y contiene numerosas excepciones, puesto que en el brillo de los astros intervienen también el volumen y actividad física. Por ejemplo: Sirio se halla más lejos que "alfa" del Centauro y, sin embargo, resplandece con superior intensidad. Pero Canopus, inmensamente más alejado de la Tierra, casi rivaliza con la maravillosa estrella del Perro mayor. Su volumen y poder luminoso han de ser, por lo tanto, muy superiores a los de Sirio, que a nosotros nos parece el soberano del Universo estelar.

Asímismo astros como Betelgeuze o Antares, a enorme distancia de nuestro pequeño mundo, alcanzan la primera magnitud y son "gigantes", mientras varias estrellas relativamente próximas, como la 61 del Cisne y otras, apenas se ven a simple vista o pertenecen a los órdenes telescópicos.

En consecuencia, el brillo comparativo de las estrellas, está determinado por tres factores: distancia de la tierra, volumen y energía luminosa.

Esto indica que la potencia de la actividad física, puede también primar sobre el volumen. Por ejemplo: calcúlase que Rigel, aunque colosal, es muchísimo menor que Betelgeuze y además hállese a mayor distancia de la Tierra. Sin embargo la intensidad luminosa de "alfa" de Orion, o sea Rigel, es notablemente superior a la que presenta la gigantesca y rojiza "beta" de la estupenda constelación ecuatorial.

La mayor o menor energía alcanzada por las vibraciones vitales del astro, son consecuencia de su constitución física y evolución, reveladas por el espectro.

Los cuerpos celestes llamados impropriamente "estrellas fijas" a causa de la aparente inalterabilidad de su disposición, son manantiales cósmicos de luz, de calor y, por tanto, de vida; soles deslumbradores a semejanza del que ilumina nuestros días terrenales,

ardientes antorchas del infinito. Sus ondas tejen el eterno misterio de la radiación universal.

Basta dirigir la mirada al cielo en una clara noche, para advertir inmediatamente la diferente intensidad luminosa de las estrellas. Pero determinar con la mayor precisión posible la gradación de su brillo relativo, es tarea difícil y delicada hasta el punto de que los resultados fotométricos obtenidos por unos u otros observadores, presentan discrepancias, que aun tratándose de pequeños valores no dejan de ser considerables. Ello es debido a que las estrellas de un mismo orden de magnitud, no brillan exactamente igual.

Esas ligeras diferencias se expresan en décimas. Con semejante subdivisión de magnitudes, fórmase una escala de intensidades que en los órdenes inferiores llega a lo infinitesimal. Pero hay algo interesantísimo y es que la relación existente entre los diversos órdenes consecutivos de magnitud corresponde al promedio del aumento observado en el número de estrellas que señala el tránsito de una magnitud a la subsiguiente. Esta proporción es aproximadamente 2,51. Por tanto, en concepto general, una estrella típica de cualquier orden brilla $2\frac{1}{2}$ veces más que otra del orden inmediato inferior y el número de estrellas, al pasar de una magnitud a la inmediata descendente aumenta por término medio en la misma proporción.

En la escala de las seis primeras magnitudes — únicas visibles a simple vista — la disminución de la intensidad luminosa es como de 1 a 100, de modo que una estrella de sexta magnitud brilla aproximadamente 100 veces menos que una de primera. O, lo que es lo mismo, si en lugar del orden decreciente, considerásemos el inverso, partiendo de ese límite de visibilidad para los ojos desprovistos de medios auxiliares, el brillo aumenta desde 1 (sexta magnitud) $\times 2,51$, $\times 2,51$ hasta 100 (99,625.....) intensidad relativa de la primera magnitud, respecto de la sexta (1).

(1) También se ha calculado el valor 2,56 como razón de la progresión decreciente fotométrica. Así, una estrella típica de primera magnitud equivaldría aproximadamente a 109 de sexta. Sin embargo, es preferible 2,51 que produce muy aproximadamente, según hemos visto, la relación de 100. Dado el carácter elemental del presente artículo, no explicaremos el razonamiento matemático de la ley de Pogson, que determina el 2,51 equivalente a $\sqrt[5]{100}$. Obsérvese únicamente que la diferencia entre las magnitudes consecutivas corresponden a potencias de esa constante: 1 (primera magnitud); 2,51 (segunda magnitud); $2,51^2$ (tercera magnitud); $2,51^3$ (cuarta magnitud); $2,51^4$ (quinta magnitud).....

Esta serie de valores es una progresión geométrica de razón 2,51.

El número de estrellas incluidas en cada orden de magnitud varía notablemente en los diversos catálogos, pero aproximadamente se advierte, como

Hiparco de Rodas fué el primer astrónomo que en el año 127 antes de J. C. intentó una clasificación de las estrellas por su brillo y catalogó más de mil.

Sin duda este resultado que hoy parece insignificante, fué un bello esfuerzo cuando los ojos de los observadores carecían de todo auxilio técnico. Veinte siglos después, Herschel calculó que su telescopio hacía visibles veinte millones de estrellas, de las cuales 18 millones en la Vía Láctea. Hoy, telescopios y placas fotográficas descubren más de 1.000.000.000 (mil millones) de soles, o sea una mínima parte de las miríadas y miríadas que se extienden por el espacio. . . . De esa prodigiosa cantidad, que eleva al cubo el número catalogado por Hiparco, descendiendo hasta más allá de la vigésima primera magnitud, sólo son perceptibles a simple vista, dentro de un alcance visual medio, alrededor de 5.000 estrellas, pertenecientes a los dos hemisferios. Y esta pequeña cantidad correspondiente al ecuador va decreciendo a medida que se asciende en latitud, de modo que en las cercanías de ambos polos el número se reduce a la mitad.

Realmente, los celestes luminares contemplados por las raras personas que suelen elevar sus ojos hacia la noche estrellada son muy pocos aunque parezcan innumerables. Y sin embargo, su número es infinito, porque los universos suceden a los universos. . . . (1).

acabamos de manifestar, que el término medio del aumento progresivo oscila entre 2 y 3. Sin embargo, el valor 2,51 es más preciso como razón de la progresión geométrica determinada por la gradación de intensidades luminosas, la cual responde a la progresión aritmética formada por la serie de números (1, 2, 3, 4, 5.....), que expresa los tipos de magnitud. Por esto se ha dicho que "la diferencia de magnitudes de dos estrellas es proporcional a la diferencia logarítmica de sus intensidades".

(1) A los primeros pasos dados en la catalogación de estrellas por Hiparco y Ptolomeo y a las posteriores tentativas de algunos astrónomos árabes y luego del danés Tycho Brahe (1580), ha seguido la inmensa obra moderna del catálogo estelar, iniciada por Bradley, Flamsteed, Lacaille, Herschel y Lalande.

Argelander dejó un monumento en su trabajo (Bonner Duschmusterung), referente al hemisferio boreal, proseguido con las estrellas australes por Schoenfeld, Gould y Macon Thome. Las 324.000 registradas por Argelander se han elevado así hasta un millón catalogadas con exactitud. Pero según se ha dicho, ha llegado a verse inclusive aplicando placas fotográficas a los más poderosos telescopios, una cantidad 1.000 veces mayor.

Hiparco, hace veintidós siglos, con su pequeño catálogo "colocó, pues, una de las piedras angulares del edificio de la astronomía", como dice un sabio famoso, el cual recuerda la admiración con que Plinio comentaba la obra del astrónomo de Rodas: "Se atrevió a contar las estrellas y a nombrarlas para que la posteridad pudiese reconocerlas. ¡Audaz empresa hasta para un Dios!"

Plinio no podía sospechar lo que sería la audacia moderna ante las maravillas del cielo.

Ya hemos dicho que las apreciaciones fotométricas de las estrellas presentan diferencias, como también son distintas — en su expresión numérica — las escalas adoptadas.

En el hemisferio boreal se ha tomado como tipo de comparación la estrella Polar (“alfa” de la Osa menor) de segunda magnitud. Pero como tipo de primera magnitud se considera la estrella más próxima de la Tierra, a “alfa” del Centauro, situada en el hemisferio austral.

Dos estrellas de brillo extraordinario, Sirio y Canopus o “alfa” de Carina, superan en intensidad luminosa a la más brillante estrella del Centauro. La diferencia es casi como 4 y 2 a 1. La relación establecida en las estrellas de primera magnitud, de acuerdo a esa proporción, resulta como los números:

400	Sirio.
200	Canopus.
100	“alfa” del Centauro.
75	Arcturo.
72	Vega.
68	Rigel.
63	Capella.
58	Proción.
50	Betelgeuze.
48	Achernar.
46	Aldebarán.
45	Antarés.
45	“beta” del Centauro.
44	“alfa” de la Cruz.
43	Altair.
41	La Espiga.
41	Fomalhaut.
40	“beta” de la Cruz.
40	Régulo.
38	Póllux.

Si en lugar de la centena comparásemos con la simple unidad, tendríamos:

Sirio = 4; Canopus = 2; “alfa” del Centauro = 1; Arcturo = 0,75 y así sucesivamente, hallándose tanto en los números enteros como en la reducción de la proporción a fracciones que el brillo de Betelgeuze, por ejemplo, es la mitad del de “alfa” Centauro, la cuarta parte de Canopus, la octava de Sirio...

Para expresar órdenes de magnitud puede formarse una escala (progresión aritmética), cuya razón es la unidad:

—2.— 1. 0. 1. 2. 3. 4. 5.

en la cual cada término representa una disminución constante de intensidad luminosa.

La cifra 2 corresponde a la segunda magnitud, la 3 a la tercera, etc.; luego antes de la segunda hay un fragmento de escala (—2.— 1. 0. 1.) correspondiente a intensidades superiores. Si el tipo de primera magnitud es “cero”, la intensidad disminuirá de “cero” a 2 y aumentará de “cero” a —2, es decir, en razón inversa de los valores numéricos. Las dos cifras negativas expresan “exceso” de luz sobre la primera máxima “cero”, superior a su vez al grado —1.

La gradación en la primera magnitud es, por tanto más extensa que las de las siguientes.

A cada cifra pueden agregarse decimales. Supongamos que hubiese 40 estrellas de primera magnitud, cuyas intensidades luminosas fueran decreciendo en una décima cada una. Resultaría la siguiente serie de valores fotométricos:

—2,0.—1,9.—1,8.—1,7.—1,6.—1,5.—1,4.—1,3.—1,2.—1,1
 —1,0.—0,9.—0,8.—0,7.....—0,1
 0,0. 0,1. 0,2. 0,3.....0,9
 1,0. 1,1. 1,2. 1,3.....1,9

He aquí teóricamente completa — con aproximación de décimas — la gradación de la escala de primera magnitud. Especie de casillero numérico, en él puede colocarse cada valor fotométrico donde le corresponda. A partir de la segunda magnitud, establécense diez subdivisiones siempre decrecientes: 2,1 frisará en la segunda absoluta, 2,9 será casi tercera magnitud y así en adelante.

A medida que disminuye la intensidad luminosa es más difícil establecer subdivisiones, pues las diferencias se van haciendo infinitesimales, según ya hemos dicho.

Si en vez de “cero” consideramos la “unidad” como expresión comparativa de primera magnitud, la escala anterior se traduce así, reduciendo a tres los cuatro primeros términos:

0,25. 0,5. 1. 2. 3. 4. 5.

En la que pueden interpolarse igualmente subdivisiones. Las cifras negativas se cambian aquí por fracciones de la unidad positiva para presentar mayor intensidad que la comparativa 1. Obsérvese, pues, cómo puede variar la representación numérica de

una escala y la mayor o menor justeza en la determinación de un valor.

De este modo creemos haber aclarado algo que siempre parece confuso a los "amateurs" no muy versados en tales sutilezas físico-matemáticas. Sabemos ya, pues:

1º Que, por ejemplo, 3,8 no expresa en valor fotométrico tercera magnitud "más" 8 décimas, sino tercera "menos" 8, es decir, cuarta más 2.

2º Que si una misma estrella se clasifica, por ejemplo, como de magnitud 0,5 y -1 , o bien 1,3 y 0,3 por astrónomos diferentes, ello significa que la escala relativa tiene en cada caso distinta base.

3º Que las discrepancias en décimas de magnitud, presentadas por los observadores, son naturales en una tarea tan delicada, y sólo significan generalmente pequeños valores de diferencia.

Hoy suele fijarse en 20 el número de estrellas de primera magnitud. Veinte entre mil millones, no son muchas ciertamente.

Hiparco, más severo, sólo contó 15, aunque los antiguos no desconocieron las más brillantes del cielo austral. Y aun no todos los astrónomos modernos coinciden al determinarlas. Unos incluyen a "beta" de la Cruz en esa categoría; otros, en cambio, conceden el honor a Deneb ("alfa" del Cisne), más frecuentemente clasificada como de segunda magnitud.

He aquí dos cuadros cuya comparación es interesante: El primero se encuentra en "Las Estrellas" (tomo II), de Flammarion como resultado de confrontaciones fotométricas de J. Herschel, Secchi y otros astrónomos, más las observaciones del autor. Dicho cuadro contiene la proporción de intensidades antes expuesta y su expresión en valores fotométricos (escala basada en la unidad como tipo comparativo). El segundo cuadro (B) reproduce datos presentados en la moderna y admirable obra "El Firmamento" del R. P. Luis Rodés S. J.

CUADRO A

ESTRELLAS	Intensidad Relativa	Magnitud
Sirio	400	0,25
Canopus	200	0,5
“Alfa” Centauro	100	1,0
Arcturo	75	1,2
Vega	72	1,2
Rigel	68	1,3
Capella	63	1,3
Proción	58	1,4
Betelgeuze	50	1,5
Achernar	48	1,6
Aldebarán	46	1,6
Antarés	45	1,6
“Beta” Centauro	45	1,6
“Alfa” Cruz	44	1,7
Altair	43	1,7
Espiga	41	1,7
Fomalhaut	41	1,8
“Beta” Cruz	40	1,8
Régulo	40	1,9
Póllux	38	1,9

CUADRO B

ESTRELLAS	Magnitud
Sirio	—1,6
Canopus	—0,9
“Alfa” Centauro	0,1
Vega	0,1
Arcturo	0,2
Capella	0,2
Rigel	0,3
Proción	0,5
Achernar	0,6
Altair	0,9
Betelgeuze	0,9
“Beta” Centauro	0,9
“Alfa” Cruz	1,1
Aldebarán	1,1
Antarés	1,2
Póllux	1,2
Espiga	1,2
Deneb	1,3
Régulo	1,3
Fomalhaut	1,3

La *Astronomía* es una ciencia eminentemente desinteresada y cuando una nación siente las ansias de ensanchar su espíritu hasta los confines del espacio y del tiempo, esa nación es grande o lo será.

Entro ahora a exponer algunas ideas sobre el modo cómo podría desarrollar su amplio programa de trabajo la Asociación Argentina *Amigos de la Astronomía*.

Desde luego, un campo inmenso tienen a la mano en la observación y estudio de las estrellas variables del hemisferio Sur.

Por el momento, lo primero que debe hacerse es establecer relaciones con la asociación norteamericana encargada del estudio de las estrellas variables, que está en plena actividad y deseosa de encontrar observadores en el hemisferio Sur.

Dicha asociación se encarga de enviar cartas, instrucciones y de indicar las estrellas que más conviene observar.

Por mi parte, yo recomendaría que se prestara una especial atención a las estrellas variables del tipo Cefeo, en las que el hecho fundamental lo constituye la invariable relación que guarda la magnitud real de esas estrellas con la duración del período de la variación de su brillo.

Esta relación constituye uno de los más grandes secretos arrancados en la época moderna por la inteligencia humana al mecanismo de los cielos y se la conoce con el nombre de *Ley Leavitt*, en honor de su descubridora.

En efecto, Miss Leavitt, que trabajó durante muchos años en el célebre *Observatorio de Harvard*, en los Estados Unidos, como resultado del paciente y detenido estudio de 25 variables, entre las 1777 descubiertas por ella misma en las *Nubes de Magallanes*, llegó a la sorprendente conclusión de que el período de la variación de luz estaba ligado a su magnitud aparente, y, por consiguiente, también a la magnitud real, ya que las diferencias individuales de distancia desaparecen ante la distancia total que de nosotros las separa y no alteran de una manera apreciable las desigualdades del brillo.

Esta misma relación ha podido ser comprobada en 200 estrellas variables pertenecientes a siete organizaciones estelares distintas.

Ahora bien, suponiendo que en todas ellas un período determinado corresponde al mismo brillo real, resulta naturalmente posible deducir su distancia de la duración del período y magnitud aparente de las variables.

En los estatutos de la Asociación Argentina *Amigos de la Astronomía* he podido ver, con intensa satisfacción, que se procurará organizar un *Observatorio* y una *Biblioteca*.

De acuerdo con esto, yo recomendaría la adquisición de un ecuatorial con objetivo de unos 28 cms. de abertura libre, y provisto, además, de una cámara fotográfica de corto foco y gran campo, para fotografiar cometas, nebulosas, etc.

Muy útil sería también un instrumento de pasos de unos 10 cms. de abertura para el objetivo, con iluminación eléctrica y micrómetro impersonal.

La característica dominante en estos instrumentos es la reducción en el peso y en el volumen. Esto se ha conseguido, en gran parte, mediante el empleo del duraluminio y otras aleaciones ligeras, y, sobre todo, acortando en lo posible el anteojo, con el empleo de la lente interior para el enfoque, o acomodación del anteojo a las diferentes distancias.

La nueva asociación podría también ocuparse de algunos problemas astronómicos que, aun cuando tienen un carácter fantástico y no pueden ser resueltos con los medios de que disponemos actualmente, servirían, en cambio, para fomentar el estudio entre sus asociados y despertar en ellos el gusto por las cosas del cielo.

Así, por ejemplo, ¿qué inconveniente habría para que la asociación se ocupara del arduo y difícil problema de vencer la atracción terrestre?

Como sabemos, el escritor griego Luciano, en la antigüedad, y Cyrano de Bergerac, en el siglo XVII, han propuesto las soluciones más fantásticas para vencer esta fuerza.

En épocas más cercanas a nosotros, ¿quién no recuerda el proyectil de Julio Verne y la curiosa esfera de Wells que transportó los primeros hombres a la Luna, gracias a que una parte de su superficie estaba revestida de una substancia misteriosa que constituía una pantalla contra la gravedad?

Cierto es que Julio Verne cometió un error muy gordo al encerrar a sus viajeros en un proyectil lanzado por un cañón de 300 metros de largo, y, para evitar que no fuesen reducidos a obleas por la repercusión del disparo en el momento de la partida, colocó, en el fondo de su proyectil, una plataforma aplastable de 2 metros de altura.

En verdad, lo único que hizo Julio Verne fué reemplazar su cañón insuficiente de 300 metros de largo por otro de 302, con lo cual no modificó en nada las condiciones de *achatamiento de sus viajeros*.

Por último, en 1912 y 1913, el profesor americano Robert H. Goddar se entregó, en la Universidad de Princeton, a cálculos teóricos, y después, en 1915 y 1916, en la Clark University a experiencias con cohetes destinados a explorar las más altas capas de la

atmósfera, siguiendo ideas que reproducían muy de cerca las del médico inglés Andrés Bing.

Goddard llegó a la conclusión de que era posible enviar a la luna un proyectil sin pasajeros y cargado con pólvora de magnesia, cuyo resplandor, al chocar el proyectil con la luna, sería visible desde la tierra con el telescopio.

Sin embargo, ¿qué de dificultades no habría que salvar para acometer semejante empresa?

¿Qué clase de material se utilizaría para soportar la aterradora velocidad del cohete en el espacio — puesto que las fórmulas de la mecánica nos dicen que la velocidad de escape en la superficie de la tierra es de 11.180 metros por segundo — sin que se quemara o se desprendiera en pedazos?

Y si el cohete llevara pasajeros, yo haría esta pregunta: ¿al suprimirse el campo gravitacional normal terrestre, se podría substituir por un campo gravitacional artificial?

En ningún caso creo yo que se podría llevar a la práctica tan fantástico viaje, a no ser que se descubriera la manera de almacenar el hidrógeno atómico en estado líquido y en grandes cantidades, lo cual parece por el momento del todo imposible; pero el gesto atrevido del profesor Goddar quedará eternamente gravado en el campo de la ciencia como una expresión vigorosa de lo que puede el genio del hombre, exaltado por el amor al progreso.

Su gesto soberbio le hace digno de que la gloria le cubra con la verdura inmarcesible de sus laureles, que ennoblecen el triunfo de las magnas epopeyas.

Y ahora levanto mis ojos al cielo, a ese *Cielo del Sur*, sobre el cual ha escrito una página imborrable en la *Revista de la Raza*, número 153-154, la notable escritora española Colombine, y, al ver tal magnificencia y multitud de astros, yo les hago a los *Amigos de la Astronomía* esta pregunta: Si el hombre se aficionara más a la contemplación de las maravillas de la Naturaleza y del Universo infinito; si se dedicara más al estudio de la más sublime y divina de las ciencias, ¿no podría ser esto el verdadero progreso intelectual y salvador que tanto busca y necesita la Humanidad de este planeta?

Ismael Gajardo Reyes.

Ex-Director del Observatorio Astronómico de Chile y Académico correspondiente de la Academia Nacional de Historia de Colombia.

Santiago, 6 de Marzo de 1929.

METEOROLOGIA COSMICA



La Meteorología cósmica es una nueva rama de la ciencia meteorológica que investiga las relaciones que pudieran existir entre los múltiples y complicados fenómenos que se verifican en la superficie del Sol, y cuantos acaecen dentro del océano gaseoso que por todas partes rodea al planeta que habitamos.

Muchos meteorólogos opinan que gran número de fenómenos atmosféricos dependen, en mayor grado, lo que antes no se creía, del influjo de los movimientos inconstantes e irregulares del disco solar.

Se ha trabajado y trabaja mucho en extender el dominio del nuevo linaje aludido de investigaciones, porque juzgan algunos que mientras no se funde una verdadera Meteorología cósmica y comparada, no se lograrán establecer las relaciones íntimas de causas y efectos que enlazan los fenómenos físico-químicos de nuestro sistema planetario, — lo mismo que los de los demás sistemas estelares; — atendiendo a que es por completo imposible concebir el hecho más sencillo de la Meteorología terrestre independiente de la Meteorología cósmica. Actualmente no debe buscarse en la Tierra el origen de nuestros fenómenos atmosféricos, sino en el Sol y en su sistema planetario, donde, con las oportunas investigaciones, lograremos descubrir el influjo que causas remotas y superiores ejercen sobre las condiciones y circunstancias meteorológicas de nuestro globo.

Las consideraciones anteriores demuestran claramente la dirección que algunos han dado, en épocas pasadas, a los estudios meteorológicos. Según opinión de la nueva escuela, no sólo las auroras polares y las perturbaciones magnéticas dependen del influjo cósmico, y muy principalmente del Sol, sino que hasta las tempestades atmosféricas, lo mismo que los cambios del barómetro, tienen su origen en semejante causa.

Como autoridades importantes en asuntos meteorológicos, por razones que callamos, no admiten todavía de un modo absoluto muchas de las relaciones aludidas, nos coneretamos a dar algunas breves noticias relativas a tal clase de trabajos, explicando someramente las relaciones que se han tratado de encontrar entre los fenómenos solares y

- 1º Las auroras polares.
- 2º Las variaciones del magnetismo terrestre.
- 3º Las tormentas.
- 4º Las variaciones del barómetro.

I. *Relaciones entre los fenómenos solares, las auroras polares y el magnetismo terrestre.*

Los fenómenos principales del Sol, de los cuales suponen que dependen las auroras polares y las perturbaciones magnéticas son:

- a) La frecuencia y el tamaño de las manchas.
- b) La frecuencia y el tamaño de las fáculas o de las masas luminosas que se manifiestan en la fotosfera solar.
- c) La frecuencia y la naturaleza de las *protuberancias*, o sea de las múltiples y variadísimas emanaciones de la cromósfera del Sol, esto es, de la atmósfera de hidrógeno que envuelve por todas partes la fotosfera.

a) *Relaciones entre las manchas solares, las auroras polares y las perturbaciones magnéticas.* El profesor Loomis de New-Haven, que hizo progresar mucho el estudio de las auroras polares, ha publicado, en 1873, un valioso trabajo sobre dicho asunto. En ese trabajo se anuncia que Lovering, en las "Memorias de la Academia americana" dió a luz un nuevo catálogo de auroras muy completo, el cual contiene nada menos que doce mil auroras observadas en el largo período de noventa y dos años, desde 1776 a 1868. A estas auroras agrega Loomis otras descritas por él junto con todas las registradas por el profesor Henry desde 1868 a 1872, que no están en el catálogo de Lovering.

Respecto a las manchas solares Loomis se funda en los datos suministrados por el astrónomo Wolf de Zurich, con las mejoras introducidas a consecuencia de nuevas investigaciones. Con estos elementos, dicho sabio americano ha formado un cuadro que contiene la frecuencia y la extensión de las manchas observadas, y estos números han permitido construir también una curva que indica las fluctuaciones del estado de la superficie solar de 1776 a 1872, según los resultados de Wolf.

Comparando las tres curvas, se encuentra una grandísima semejanza, sobre todo entre la curva que indica las fluctuaciones de la aurora y la que representa las variaciones de la declinación magnética, lo que demuestra evidentemente que los períodos críticos de las auroras aparecen un poco más tarde que los de la curva de las manchas solares, y que el máximo de frecuencia a menudo dura más en las auroras que en las manchas.

La relación entre la curva de las auroras y la curva magnética sorprende todavía más, aunque el máximo de las auroras se

manifiesta un poco más tarde que el de la declinación; en los dos mínimos sucede lo contrario, si bien la diferencia es insignificante.

Por tanto, el examen exacto de las auroras observadas durante el largo período de 96 años en las latitudes medias en Europa y América, confirma de una manera evidente cierto enlace entre las tres clases de los aludidos fenómenos.

Empero, según Loomis, no puede inferirse de lo dicho que cualquier mancha del Sol, aunque muy pequeña, sea capaz de ejercer un influjo directo sobre el magnetismo o sobre la electricidad terrestre, opinando aquel sabio que la mancha solar no es causa sino efecto de algún trastorno en la superficie del Sol, que va acompañado de cierta descarga que se manifiesta instantáneamente en la Tierra, perturbándose su estado magnético y surgiendo electricidad, la cual después origina la luz de las auroras en las regiones superiores de la atmósfera. La rapidez de semejante propagación se explica, porque la causa origen de tales trastornos se transmite lo mismo que la luz y el calor a través del éter cósmico, entrañando en consecuencia una velocidad comparable a la de estos dos agentes. Atravesando el vacío de los espacios celestes sin producir fenómenos luminosos la corriente electromagnética aludida, sólo origina luz al entrar en la atmósfera terrestre, cuya altura se supone de unas 500 millas.

b) *Relaciones entre las fáculas, las protuberaciones solares, las auroras polares y las perturbaciones magnéticas.* El profesor Tacchini, astrónomo del Real Observatorio de Palermo, que durante algunos años se ocupó de estos estudios delicados y difíciles, publicó en los "Archivos de Ciencias físicas y naturales" de Ginebra, un extenso artículo con los resultados que aquél y otros sabios consiguieron sobre el asunto de que se trata.

De las muchas investigaciones practicadas por medio del análisis espectral relativas a las protuberancias solares, infiere Tacchini que la mayor parte de los fenómenos que aparecen en la circunferencia del Sol, deben provenir de un levantamiento de su superficie, causado por la acción interna de materias cuya temperatura es altísima, y por el ímpetu de corrientes externas de la atmósfera solar, que levantan y trasportan tales materias en forma de nubes. Sin embargo, sucede a menudo que tal fenómeno no presenta el carácter de materias levantadas y transportadas, sino que más bien se asemeja a modificaciones especiales que nacen en las mismas capas de la atmósfera muy tenue alrededor del Sol.

Tales modificaciones consisten: 1. En aparecer pequeños filamentos aislados y luminosos que desaparecen tan rápidamente como se forman; 2º en la formación de masas casi filamentosas y tras-

parentes, haciendo zetas, las que logran grandes proporciones, sin que a veces tengan relación aparente con la estructura de la cromósfera; y 3º en la formación de ciertas irradiaciones que por sus formas y manera rápida de propagarse, parecen producidas por la electricidad.

Llama Tacchini a dichas tres clases *fenómenos secundarios*, porque a menudo se verifican juntamente con otros producidos en la cromósfera, pudiendo ser éstos la causa de aquéllos. Tales fenómenos secundarios no aparecen siempre, y quizá surjan de condiciones excepcionales o de períodos especiales en que se aumente la actividad de la masa solar.

Tacchini supone que la electricidad es causa primordial de estos hechos, cuya aparición indica un estado eléctrico propio exclusivamente del Sol y origen de las auroras. Asimismo, las nubes ligeras que vagan por nuestra atmósfera, revistiendo ciertas formas especiales, según Tacchini, deben atribuirse al estado eléctrico excepcional que se nos manifiesta después como auroras polares más o menos brillantes. Por eso llama dicho sabio a aquellos fenómenos *auroras solares* y las considera de la misma naturaleza que las auroras polares.

Las fáculas que se ven en la superficie del Sol resultan ser protuberancias muy esplendentes. Tacchini prueba que el mayor número de fáculas en el disco solar corresponde siempre a un aumento de actividad en la atmósfera del Sol, la cual se manifiesta por protuberancias más brillantes y por los fenómenos secundarios ya descritos. Además, como nunca se ven manchas en el Sol sin estar acompañadas de fáculas, y como cuanto mayor es el número de aquéllas mayor es el de éstas, y por consiguiente el de las protuberancias, se puede admitir, según Tacchini, como corolario, que en tales casos habrá en la atmósfera del Sol mayor desarrollo de electricidad o de auroras solares. Así pues, el aumentar el número y la superficie de las manchas solares sólo resultan ser, en resumen, diagnósticos de los movimientos que se verifican en la superficie del gran astro. Admitido esto, deduce Tacchini, como consecuencia legítima, que si surgen en el Sol dichos fenómenos en grandes proporciones, entonces siempre influirán en el estado eléctrico de nuestro planeta, originando así fenómenos eléctricos extraordinarios como las auroras polares. Además, dicho sabio declara que únicamente si las manchas solares aparecen con fáculas y protuberancias, es cuando las primeras acompañan a las auroras polares, siendo estos últimos indicios de un estado eléctrico particular del Sol. Resulta de aquí, que las auroras y las manchas no todas las veces aparecen simultáneamente, mientras que las primeras y las

protuberancias surgen casi siempre cuando los dos fenómenos, manchas y protuberancias, no ocurren a un mismo tiempo.

La conclusión que Tacchini deduce de estas premisas y observaciones, respecto al enlace entre los fenómenos de la atmósfera solar y las auroras polares, son las que siguen:

“1. Un aumento sensible en la actividad de la atmósfera del Sol, especialmente de sus fenómenos secundarios, anuncia como probable la aparición de una aurora polar.

“2. Si tales fenómenos siguen, al día siguiente la aurora continuará mostrándose.

“3. En el caso que no se distinga ningún fenómeno notable con el espectroscopio en la circunferencia del Sol, y se vea en el disco aumentar el número de manchas y fáculas, será posible la aparición de la aurora polar.

“4. Aún cuando no se vea ninguna mancha, pueden, sin embargo, aparecer auroras polares, porque en tal caso es posible que existan muchas fáculas y espléndidas protuberancias.

“5. Correspondiendo el período de formación de las manchas a las perturbaciones más intensas de la atmósfera superior del Sol, se puede presumir que en el momento de aparecer de nuevo las manchas, se manifiestan auroras. Por el contrario, puede el disco permanecer cubierto de manchas antiguas sin que por esto se perturbe sensiblemente el estado magnético o eléctrico de la Tierra.

“6. Podrán verificarse auroras polares sin manchas en el Sol, y existir muchas manchas sin auroras; pero siempre habrá relación entre las auroras solares y las terrestres.

“7. Tomadas aisladamente, las auroras terrestres surgen casi siempre juntas, más bien con las protuberancias que con las manchas; mientras que los términos medios generales deducidos de una larga serie de observaciones podrán coincidir con una o con otra serie de fenómenos, esto es, con las protuberancias o con las manchas.

“8. Si se observan erupciones brillantes en la época de aparecer o desaparecer las manchas, aquéllas indicarán también la probabilidad de que se vean auroras.

¿Pero, de qué modo puede obrar la electricidad del Sol en el estado magnético de la Tierra?

Becquerel, Loomis, Donati, Serpieri y otros, admiten que una corriente directa de electricidad arranca del Sol, llegando hasta la Tierra y otros planetas, y origina en ellos fenómenos eléctricos de varias clases. Así, pues, según dichos sabios, las auroras polares serían fenómenos más bien del Sol que de la Tierra. Tacchini no admite este cambio directo de electricidad entre el Sol y la Tie-

rra, y cree, al contrario, más probable que las auroras terrestres provengan de cierta agitación o desarrollo de la electricidad terrestre, derivada de la influencia de las conmociones en la masa del Sol, que se manifiestan por medio de los aludidos fenómenos secundarios de la atmósfera solar. Empero, por esto las auroras no dejarían de ser fenómenos terrestres íntimamente relacionados con las condiciones físico-meteorológicas y con la forma de nuestro globo. Así, pues, las auroras aparecerán más frecuentes en ciertas latitudes, casi permanentes en otras y en algunas faltarán casi por completo.

Cree además Tacchini que cierto pequeño número de auroras polares pueden ser producidas por causas que no provengan del Sol, como v. gr., por violentas tormentas, borrascas atmosféricas, temporales, el paso de la Tierra a través de corrientes meteorológicas, etc.

Muchos combaten los supuestos y conclusiones cuyo resumen precede. Por medio de continuados trabajos, se podrá resolver si dichas teorías de Tacchini entrañan certeza, o si aquéllos y nuevas observaciones llegaran a destruirlas por completo.

Ahora corresponde consignar un hecho que, prescindiendo de su origen, patentiza el enlace entre los fenómenos de la atmósfera solar y las auroras polares y el magnetismo terrestre.

El 7 de julio del año 1873, además de las manchas solares que se observaban hacía varios días (una de las que, visible sin telescopio, tenía un diámetro cerca de ocho veces mayor que el diámetro terrestre), a las tres y media de la tarde observó el Padre Secchi una súbita y violenta explosión solar. Los movimientos internos de los vapores incandescentes que se levantaban como torbellinos de la atmósfera del Sol, eran tan intensos, que las nubes luminosas se veían cambiar de forma, y a las cuatro y cuarto la altura de la erupción o protuberancia solar fué diez veces mayor que el diámetro terrestre. Este espectáculo, — según el Padre Secchi — era muy admirable y duró cerca de dos horas, habiendo terminado casi por completo a las 7 de la tarde. Al día siguiente, vió el mismo observador, a poca distancia de la anterior, otra erupción menos intensa.

Ahora bien; en la tarde del mismo día 7 de julio, se observó en Brest una hermosa aurora polar, y otra apareció en Madrid en la tarde siguiente del 8. Se experimentaron fuertes perturbaciones en los aparatos magnéticos de los observatorios de Italia e Inglaterra, y hubo disturbios intensos en las líneas telegráficas trasatlánticas. En las citadas fechas, el astrónomo Airy, confrontando el tiempo del principio de las dos perturbaciones, solar y magnéti-

ca, y considerando a la segunda como producida por la primera, dedujo que la perturbación solar había empleado poco más de dos horas para llegar del Sol a la Tierra.

(Continuará).

Buenos Aires, 1929.

Teresa Berrino de Musso.



NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES

Nombres Latinos	Abrev.	Nombres Castellanos	Situación
Andromeda	And	Andrómeda	Boreal.
Antlia	Ant	Máquina neumática . .	Austral.
Apus	Aps	Ave (del Paraíso) . . .	Circumpolar.
Aquarius	Aqr	Acuario	Zodiaco.
Aquila	Aql	Aguila	Ecuatorial.
Ara	Ara	Altar	Austral.
*Argo	Arg	Navío (Argo)	—
Aries	Ari	Carnero	Zodiaco.
Auriga	Aur	Cochero	Boreal.
Bootes	Boo	Boyero	"
Caelium	Cae	Buril	Austral.
Camelopardalis	Cam	Jirafa	Invisible.
Cancer	Cnc	Cangrejo	Zodiaco.
Canes Venatici	CVn	Perros de caza	Boreal.
Canis Major	CMa	Can mayor	Austral.
Canis Minor	CMi	Can menor	Ecuatorial.
Capricornus	Cap	Capricornio	Zodiaco.
Carina	Car	Carena (del navío) . . .	Circumpolar.
Cassiopeia	Cas	Casiopea	Invisible.
Centaurus	Cen	Centauro	Circumpolar.
Cepheus	Cep	Cefeo	Invisible.
Cetus	Cet	Ballena	Ecuatorial.
Chamaeleon	Cha	Camaleón	Circumpolar.
Circinus	Cir	Compás	"
Columba	Col	Paloma	Austral.
Coma	Com	Cabellera (de Berenice)	Boreal.
Corona Australis	CrA	Corona Austral	Austral.
Corona Borealis	CrB	Corona Boreal	Boreal.
Crater	Crt	Copa	Austral.
Crux	Cru	Cruz	Circumpolar.
Corvus	Crv	Cuervo	Austral.
Cygnus	Cyg	Cisne	Boreal.
Delphinus	Del	Delfín	"
Dorado	Dor	Dorado (pez)	Circumpolar.
Draco	Dra	Dragón	Invisible.
Equuleus	Equ	Caballo chico	Boreal.
Eridanus	Eri	Erídano	Austral.
Fornax	For	Horno	"
Gemini	Gem	Gemelos	Zodiaco.
Grus	Gru	Grulla	Austral.
Hercules	Her	Hércules	Boreal.
Horologium	Hor	Reloj	Austral.
Hydra	Hya	Hidra hembra	Ecuatorial.
Hydrus	Hyi	Hidra macho	Circumpolar.
Indus	Ind	Indio	"
Lacerta	Lac	Lagarto	Boreal.

NOMBRES DE LAS CONSTELACIONES

Nombres Latinos	Abrev.	Nombres Castellanos	Situación
Leo	Leo	León	Zodiaco.
Leo Minor . . .	Lmi	León menor	Boreal.
Lepus	Lep	Liebre	Austral.
Libra	Lib	Balanza	Zodiaco.
Lupus	Lup	Lobo	Austral.
Lynx	Lyn	Lince	Boreal.
Lyra	Lyr	Lira	"
Mensa	Men	Mesa (Montaña de la)	Circumpolar.
Microscopium ..	Mic	Microscopio	Austral.
Monoceros . . .	Mon	Unicornio	Ecuatorial.
Musca	Mus	Mosca o Abeja	Circumpolar.
Norma	Nor	Regla	Austral.
Octans	Oct	Octante	Polo Sud
Ophiuchus . . .	Oph	Ophiuco	Ecuatorial.
Orion	Ori	Orión	"
Pavo	Pav	Pavo	Circumpolar.
Pegasus	Peg	Pegaso	Boreal.
Perseus	Per	Perseo	"
Phoenix	Phe	Fénix	Austral.
Pictor	Pic	Pintor (Caballote del)	"
Pisces	Psc	Peces	Zodiaco.
Piscis Australis.	PsA	Pez Austral	Austral.
Puppis	Pup	Popa (del navío) . . .	"
Pyxis	Pyx	Brújula	"
Reticulum . . .	Ret	Retículo	Circumpolar.
Sagitta	Sge	Flecha	Boreal
Sagittarius . . .	Sgr	Sagitario	Zodiaco.
Scorpius	Sco	Escorpión	"
Sculptor	Sel	Escultor (Faller del)	Austral
Scutum	Set	Escudo	"
Serpens	Ser	Serpiente	Ecuatorial.
Sextans	Sex	Sextante	"
Taurus	Tau	Toro	Zodiaco.
Telescopium . .	Tel	Telescopio	Austral.
Triangulum . . .	Tri	Triángulo (Boreal) . .	Boreal.
Triangulum Aus- trale	TrA	Triángulo Austral . .	Circumpolar.
Tucana	Tuc	Tucán	"
Ursa Mâyor . . .	UMa	Osa Mayor	Invisible.
Ursa Minor . . .	UMi	Osa Menor	"
Vela	Vel	Vela (del navío) . . .	Austral
Virgo	Vir	Virgen	Zodiaco.
Volans	Vol	Volador (Pez)	Circumpolar.
Vulpecula	Vul	Zorro	Boreal.

* Ver Carina, Puppis y Vela.

FENOMENOS CELESTES

El mapa del cielo que publicamos representa la bóveda celeste a las 21 horas del día 5 de Mayo.

„ 20 „ „ 20 „
„ 19 „ „ 5 Junio
„ 18 „ „ 20 „

y contiene las estrellas más brillantes hasta la magnitud 4ª y algunas más débiles cerca de la eclíptica. En dirección Norte se encuentran todas las estrellas, cuya ascensión recta es de 12 horas exactamente. En detalle se ven las siguientes constelaciones más importantes:

URSA MAJOR.—

Del famoso coche tan bien visible en Europa, se ven en Buenos Aires a la hora indicada únicamente γ Ursae maj. en el meridiano y η Ursae maj. 17° al Este, ambas tan cerca del horizonte que se pueden distinguir únicamente en una noche muy clara.

VIRGO —

En dirección al Norte a Noreste.

α Virginis (Spica) en el Noreste a mucha altura.

β Virginis pocos minutos después del paso por el meridiano.

LEO.—

En el Norte a Noroeste.

α Leonis (Regulus) en el Noroeste.

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

CORVUS.—

Un cuadrilátero, visible en el meridiano, un poco al Este, en una distancia zenital de 15 a 20° solamente.

BOOTES.—

En dirección Noreste al Norte, a poca altura.

α Bootis (Arcturo) algo más alto como las demás estrellas de esta constelación.

CORONA BOREALIS.—

En la misma dirección, casi en el horizonte, poco visible a causa de su poca altura.

α Coronae borealis (Gemma) casi exactamente en dirección Noroeste, a escasa altura.

LIBRA.—

En dirección Noroeste a Este.

α Librae a regular altura.

OPHTUCHUS.—

En dirección Este algo al Norte y cerca del horizonte, poco visible.

SCORPIUS.—

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

β Scorpii exactamente en dirección Este.

α Scorpii (Antares), estrella roja, algo más al Sud, a poco menos de altura.

SAGITTARIUS.—

En el horizonte, poco visible, en dirección Este Sud Este.

CRUX.—(Cruz del Sud).—

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

MUSCA.—

En la misma dirección, pero a un poco menor altura.

CENTAURUS.—

Esta gran constelación está en dirección Sud a Sudeste, a mucha altura y se extiende hasta el zenit. Prolongando la línea δ , β Crucis a la izquierda, encontramos primeramente β , luego α Centauri (estrella doble, muy brillante). δ Centauri casi en el Sud, a más altura que δ Crucis.

TRIANGULUM AUSTRALE.—

En la dirección de α Centauri, pero más bajo, arriba se encuentran β , γ , abajo α Triángulo australis.

PAVO.—

En dirección Este Sud Este, a escasa altura.

HYDRUS.—

Idem, pero algo al Oeste.

ERIDANUS.—

Ya cerca del horizonte, poco visible.

α Eridani (Canopus), la segunda en brillo, casi exactamente en el Noroeste a regular altura, en la misma dirección, pero a más altura se encuentra la cruz falsa formada por ϵ , ι , δ y χ Carinae.

PUPPIS.—COLUMBA.—

Estas constelaciones se encuentran en dirección Oeste Sud Oeste.

α Columbae a escasa altura.

CANIS MAJOR.—

En dirección Oeste Sud Oeste.

α Canis majoris (Sirius), la estrella más brillante, algo más al Oeste a escasa altura.

ORION.—

Ya bajo el horizonte, con excepción de χ Orionis en dirección Oeste, algo al Sur, casi invisible.

CANIS MINOR.—

En dirección Oeste Noroeste a escasa altura.

α Canis minoris (Procion) algo más alto que β en dirección Oeste 20° al Norte.

GEMINI.—

En el horizonte, al Oeste Sud Oeste, casi invisible.

CANCER.—

A regular altura en dirección Noroeste.

HYDRA.—

En la misma dirección, pero a más altura.

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS EN EL MES DE MAYO DE 1929.

MERCURIO.—

Estrella vespertina, visible, aunque no en condición muy favorable, en el oeste de media hora a una hora después de la puesta del sol, encontrándose en la constelación de "Taurus". El día 15 de mayo está en su mayor elongación con 22° al este del sol.

VENUS.—

Estrella matutina, visible al principio del mes una hora y a fin de mes dos horas antes de la salida del sol, encontrándose en el Este en la constelación de "Piscis". El día 26 de mayo está en su mayor brillo.

MARTE.—

Está el 1º de mayo cerca de Póllux — constelación de "Gemi-ni" — y el día 24 cerca de Praesepe en la constelación del Cáncer. Las condiciones de visibilidad disminuyen considerablemente a causa de su alejamiento de la tierra, disminuyéndose el diámetro aparente por encontrarse cada vez más cerca del sol. Visible después de la puesta del sol en el Noroeste, poniéndose al principio del mes a las 22 horas y a fin del mes poco después de las 21 horas.

JUPITER.—

Queda prácticamente invisible en el mes de mayo, encontrándose el día 14 en conjunción con el sol. Recién en junio será visible poco antes de la salida del sol en el Este.

SATURNO.

Está en la constelación Sagittarius y sale al principio del mes a las 21 horas, al fin del mes a las 19 horas en dirección Este,

pasando por el meridiano a las 3.30 horas después de media noche el día 1º y a la 1.30 hora el último del mes a una altura de m. o. m. 78°. Visible, por consiguiente, a media noche en las mejores condiciones.

URANO —

Se encuentra en la constelación de “Piscis”, sale a principio del mes a las 4 horas, a fin del mes a las 2 horas en el Este, quedando visible desde las horas mencionadas hasta la madrugada.

NEPTUNO.—

Se encuentra en la constelación de León, muy próximo a la estrella α Leonis — “Regulus” de magnitud 1,3 de la cual dista solamente 10 a 15 minutos de arco.

Observando “Regulus” al principio del mes a las 19.30 horas, a fin del mes a las 17.30 horas a una altura de m. o. m. 68° en el Norte, cuando pasa por el meridiano, se debe encontrar Neptuno casi en la misma dirección a sólo pocos minutos más de altura, pasando Neptuno por el meridiano un poco más tarde con menos de 1 minuto de diferencia.

OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA OBSERVABLES EN BUENOS AIRES

N.º	Nombre de la Estrella	Mag-nitud	Fecha	IMERSION		EMERSION	
				T. Legal	Ang. Pos.	T. Legal	Ang. Pos.
1	1 Virginis	4,8	22 Abril	20 ^h 23 ^m	128°	21 ^h 40 ^m	309°
2	22 Librae	6,5	24 „	20 50	91	21 50	335
3	26 „	6,3	25 „	2 52	111	4 16	296
4	λ „	4,9	25 „	19 36	65	20 13	347
5	10 G. Scorpii	5,9	25 „	22 04	133	23 22	288
6	86 B. Sagit.	6,5	28 „	20 15	154	20 44	224
7	φ „	3,3	29 „	5 32	131	6 31	213
8	79 Cancri	6,1	14 Mayo	21 24	172	21 58	240
9	41 Librae	5,3	22 „	19 29	92	20 32	330
10	k „	5.-	22 „	21 36	78	22 37	346
11	68 G Sagit.	6,2	26 „	4 40	56	5 53	287
12	69 G „	6,3	26 „	4 47	88	6 06	255
13	89 B „	6,5	26 „	5 37	53	6 33	289
14	154 B Capric.	6,1	30 „	1 53	115	2 52	203

El ángulo de posición dado en la tabla anterior corresponde a 0° cuando la estrella a ocultarse se encuentra al Norte del centro de la luna, a 90° cuando la estrella se encuentra en el Este, a 180° cuando ésta se encuentra en el Sud y a 270° cuando la estrella reaparece en el Oeste del centro de la luna. Pasando la luna por el meridiano, corresponde el ángulo 0° (Norte) al limbo inferior, el ángulo 180° (Sud) al limbo superior de la luna.

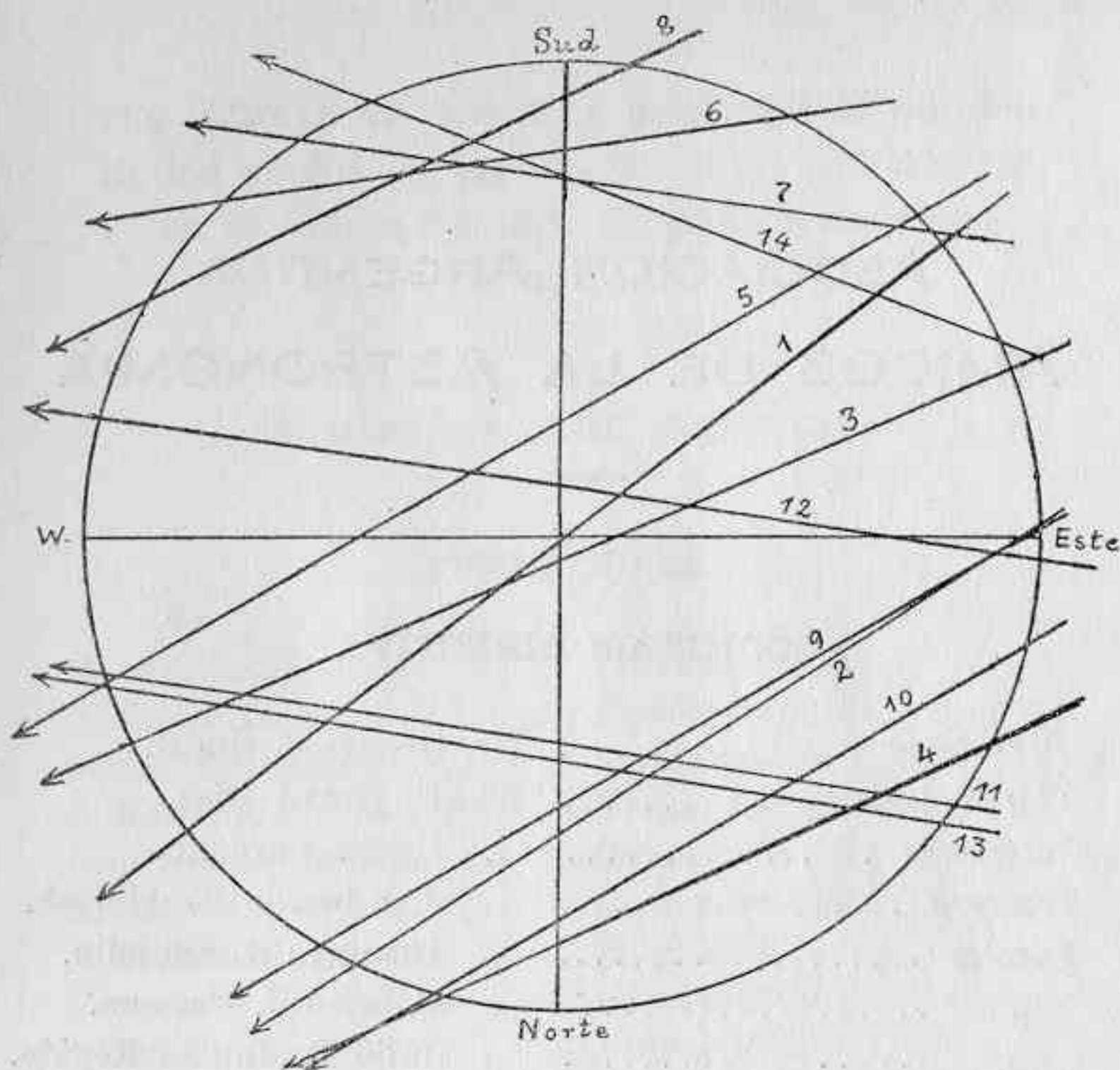
El gráfico que publicamos representa la luna a simple vista. Las líneas con flechas indican la marcha aparente de las estrellas ocultadas, marcadas con los números de la presente lista. Los puntos Sud, Norte coinciden m. o. m. con los polos respectivos de la luna, pero es de advertir que la dirección Sud-Norte concuerda únicamente con la dirección Zenit-Nadir, cuando la luna pasa por el meridiano. En este caso, la parte Sud de la luna marca la dirección al zenit, la parte norte hacia abajo, dirección al horizonté.

En otras posiciones la línea Sud-Norte sufre una inclinación, de manera que a la salida y puesta de la luna hay un máximum de inclinación de m. o. m. 55 grados. El zenit debe buscarse en el gráfico en un punto situado Oeste 35° al Sud o Este 35° al Sud, respectivamente.

En resumen, si una ocultación se produce, teniendo la luna un ángulo horario al Este, el dibujo debe inclinarse de manera que el zenit se encuentre entre Sud y Oeste, dirección de las flechas hacia arriba, y si la ocultación se produce teniendo la luna un ángulo horario al Oeste, el dibujo debe inclinarse en el otro sentido, dirección de las flechas hacia abajo.

Nota. Por falta de tiempo daremos recién en el próximo número mayores detalles para el uso del mapa del cielo, indicando especialmente cómo se pueden tomar del mapa todos los datos respecto a altura, azimut, ángulo horario, etc. de cada estrella, dando asimismo otras explicaciones de interés para los aficionados.





OCULTACIONES DE ESTRELLAS OBSERVABLES EN BUENOS AIRES
2^a QUINCENA DE ABRIL Y MES DE MAYO 1929

(Los números corresponden a la lista de ocultaciones)

CONJUNCION DE LOS PLANETAS CON LA LUNA

6	mayo	7h	Urano	3°	al Norte	de la luna
7	„	3h	Venus	6°	„	„
9	„	9h	Júpiter	0,9°	al Sud	„
10	„	14h	Mercurio	0,7°	al Norte	„
13	„	23h	Marte	3°	al Sud	„
15	„	21h	Neptuno	5°	„	„
25	„	15h	Saturno	4°	al Norte	„

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. Sanfeliu.
„	„ Roberto J. Carman.
„	„ Julio B. Jaimes Répide.
„	„ Gregorio Petroni.
„	„ Aníbal O. Olivieri.
<i>Suplentes</i>	„ Juan Pataky.
„	„ Aldo Romaniello.
„	„ Xenofón F. Lurán.



(La 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>	Corrientes 3108.
<i>C. Grassi Díaz</i>	Corrientes 1985.
<i>Carlos Cardalda</i>	La Calandria 2166.
<i>J. Eduardo Mackintosh</i>	Yerbal 1902.
<i>Domingo R. Sanfeliu</i>	Canning 37.
<i>Roberto J. Carman</i>	Corrientes 2470.
<i>J. B. Jaimes Repide</i>	Soler 3765.
<i>Gregorio J. R. Petroni</i>	Güemes 3526.
<i>Aníbal O. Olivieri</i>	Yerbal 1902.
<i>Aldo Romaniello</i>	Tucumán 900.
<i>Juan Pataky</i>	Juncal 2036.
<i>Xenofon F. Lurán</i>	General Paz 1192.
<i>Asoc. Wagneriana de Bs. As.</i>	Rodríguez Peña 361.
<i>Orestes Walter Siutti</i>	Corrientes 3108.
<i>Enrique Gallegos Serna</i> ...	Maipú 66.
<i>Jerónimo A. Rocca</i>	Florida 940.
<i>Alfredo Völsch</i>	Vidal 2355.
<i>Antonio Vázquez García</i> ...	Condareo 389.
<i>Estela Cardalda</i>	Igualdad 1251.
<i>Sara Duarte de Garzón</i>	Oncativo, Córdoba, "La Negrita"
<i>Ramona P. de Sanfeliu</i>	Anchorena 1341.
<i>Antonio R. Zúñiga</i>	Hurlingan, F. C. P.
<i>M. Eugenio Baños</i>	Bacacay 2878.
<i>Enrique Durán</i>	Aráoz 2569.
<i>Alfredo Cernadas</i>	Juncal 847.
<i>Oscar S. Bauzá</i>	Charcas 4470.
<i>Ricardo E. Garbesi</i>	Rivadavia 4443.
<i>José Estibales</i>	Bmé. Mitre 860.
<i>Enrique K. Pelletán</i>	Lavalle 166.

<i>José H. Pané</i>	Entre Ríos 355.
<i>Angel Piatti</i>	Caballito 659.
<i>Carlos A. Sanfeliu</i>	Canning 37.
<i>Martín Kobelt</i>	Sarandí 1067.
<i>Juan Viñas</i>	Sarmiento 480.
<i>Emilio Richsinger</i>	Sarandí 1067.
<i>Juan Arceci</i>	Sarandí 1067.
<i>Paul J. Hogan</i>	Av. R. Sáenz Peña 567.
<i>José Otero Pumar</i>	Bulnes 2241.
<i>Carlos López Buchardo</i>	Canning 2386.
<i>Ernesto de la Guardia</i>	Austria 1772.
<i>Carlos Pessina</i>	Alsina 3039.
<i>Andrée M. de Saint</i>	Arenales 1665.
<i>Enrique Saint</i>	Arenales 1665.
<i>Carlos Havenstein</i>	Arcos 3040.
<i>Enrique Vera</i>	Perú 1012.
<i>Alberto Barni</i>	Maipú 505.
<i>Hugo J. Berra</i>	Coronel Suárez, F. C. S.
<i>Pedro F. Napolitano</i>	Libertad 848.
<i>Francisco Curutchet</i>	Pasteur 259.
<i>Juan José San Román</i>	Maldonado 957, Montevideo.

ACTIVOS

<i>Pablo E. Fortín</i>	Copérnico 2365.
<i>Pedro C. Vallejos</i>	Azevedo 44, Lomas, F. C. S.
<i>Manuel Ferrari Olazábal</i> ...	Arenales 2437.
<i>Rodolfo Pollack</i>	Bolsa de Comercio.
<i>Aníbal N. González</i>	La Piedra 428, Lanús.
<i>Antonio Cané Acevedo</i>	Pedro Goyena 739.
<i>J. Braun Rubén</i>	Torrent 1122.
<i>Shary A. Arcelus Núñez</i> ...	Tucumán 371, Lanús.
<i>Armando Angeletti</i>	La Madrid 762.
<i>José Sánchez Varela</i>	Republiquetas 3745.
<i>Luis E. Vicat</i>	Vicente López 435, Quilmes.
<i>Julio Lencioni</i>	Corrientes 155, Rosario.
<i>Juan Scopeletti</i>	Bmé. Mitre 2257.
<i>Cayetano Cimminelli</i>	25 de Mayo 4675, Lanús.

SOCIOS COLABORADORES

<i>Teresa Berrino de Musso</i> ...	Buenos Aires.
<i>Antonio R. Zúñiga</i>	Buenos Aires.
<i>Ernesto de la Guardia</i>	Buenos Aires.
<i>Alfredo Völsch</i>	Buenos Aires.