## CURIOSIDADES SIDÉREAS

LA INMENSIDAD DE LOS CIELOS

Cada estrella que brilla en el infinito es un sol, tan grande como el que nos alumbra, tan importante, tan rico y de naturaleza análoga; es más: nuestro sol es una de las estrellas más pequeñas que conocemos. Sirius, Canopus, Vena, Rigel y Capella son incomparablemete más magnificos y más luminosos. De esos lejanos soles unos son simples como el que nos alumbra, rodeados solamente de un sistema planetario análogo al que pertenece la Tierra; otros son dobles, formados de dos soles iguales ó diferentes, que giran periodicamente el uno en torno del otro; algunos son triples, cuádruples, múltiples, varios en lugar de ser blancos como el nuestro, están matizados de colo-

res espléndidos; los hay que son de color rojo escarlata; otros anaranjados; otros violeta; otros verdes, como la esmeralda; otros azules, como el záfiro, y entre esos soles de diversos coloers, varios forman las más bellas asociaciones de contraste, como son el rubí unido con la esmeralda, ó un topacio unido á un záfiro.

Estrellas hay que desde las primeras observaciones precisas de Hiparco, hace dos mil años, han disminuido lentamente su resplandor y han concluido por apagarse totalmente. En otras ha aumentado poco ápoco y son hoy mucho más brillantes que lo fueron en otros tiempos. Varias hancambiado sus matices; las hay también que han aparecido subitamente, han brillado con resplandor deslumbrador durante varios meses para volver enseguida á la obscuridad; tal fué, por ejemplo, la famosa estrella de Casiopea, que alumbró repentinamente en 1572 y no duró más que dieciocho meses, creyéndose que pudiera ser análoga á la estrella de los Magos. Tal fue también la que menos resplandeciente brilló en 1866, en la Corona Boreal. Esas son las estrellas llamadas temporales, y que solamente se han observado unas veinte desde hace dos mil años.

En otras estrellas se ha comprobado una variación del brillo periódico, en virtud de la cual, el astro primeramente invisible á la simple vista, aparece, aumenta, brilla con mayor resplandor, que más tarde disminuye gradualmente, para desaparecer y reaparecer después comenzando la misma serie; su periorididad es á veces tan precisa, que se puede calcular con anticipación.

Para formarnos idea de esos cambios singulares, representémonos nuestro Sol, y supongamos que esté sometido á esas variaciones; vémosle brillar hoy con flamígeros rayos que vierten en la atmósfera oleadas de resplandeciente luz; durante algunos días guarda la misma intensidad; pero he ahí que aunque el cielo conserve su pureza, los rayos de aquél, se debilitan de día en día, y al cabo de una semana ha perdido la mitad de su luz; pasados quince días, lo podremos contemplar cara à cara, y así va debilitándose y obscureciéndose hasta no enviar más que una pálida claridad sobre la Tierra.

Pero vuelve luego á renacer, y nos apercibimos del primer progreso de su apagada luz que va siendo de día en día más blanca y más brillante, iluminándose el foco que se enciende y aumenta; una semana después de su mínima intensidad, vierte ya una luz y un calor que recuerdan el foco solar; su aumento continúa, y cuando ha transcurrido un período igual al de declinación, el sol brillante habrá vuelto á toda su fuerza, á todo su esplendor. La naturaleza de ese nuevo Sol, es

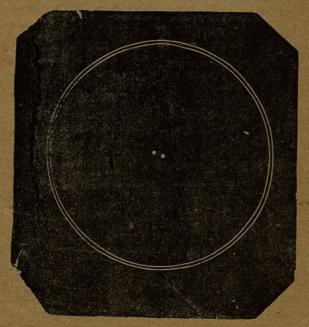
de ser periód co, así como la cualidad del nuestro es de conservar luz y calor permanentes.

Se concibe que esas variaciones de resplandor asombran al observador que las contempla en el campo de la visión telescópica. Los períodos son de diversa duración. La estrella x del cuello del Cisne varía desde la quinta à la undécima magnien un per odo de cuatrocientos cuatro días; la omicrón de la Ballena, llamada también la Maravillosa (Mira Ceti) varía desde la segunda magnitud tud hasta desaparecerporcompleto. Otras ofrecen variaciones más rápidas. La estrella que pasa más rápidamente de su máximum á su mínimum, es Algol de la cabeza de Medusa (beta de Perseo), que termina su descenso en 1d; 10h y 24m, y vuelve á su máximum en el mismo período de tiempo. Así, pues, su período no es más que de 2d, 20h y 48 m. La estrella delta de Cefeo, varía en un periodo de 5d, 8h y 67m, de la tercera á la quinta magnitud, etc.

Se ve, pues, que tales variaciones son muy diversas, y que hay soles que pasan con extraña rapidez, del más grande al más pequeño brillo. ¿Cuáles son las fuerzas prodigiosas que rigen esas gigantescas metamórfosis de la luz? Es lo que la ciencia no ha llegado aún á poder determinar. Sábese ya no obstante, que para los cortos períodos son eclipses producidos por un sol obscuro que

gira en derredor de otros soles luminosos en el plano de nuestro rayo visual, hipótesis comprobada en 1890 para Algol.

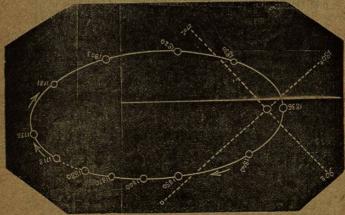
Con el telescopio se han descubierto gran número de estrellas, que; en lugar de ser simples como parecían á simple vista, son dobles, compuestas de dos estrellas vecinas, que giran la una en derredor de la otra, revoluciones que ya hemos



La estrella doble de la Virger.

podido calcular, y que abarcan los períodos más variados desde diez has cien, quinientos, mil y aún más años. A veces el sistema es triple; una estrella brillante se muestra acompañada de dos pequeñas, que giran en derredor de la más grande. En esos sistemas múltiples, es donde se gozan los mas admirables contrastes de colores. La ciencia astronómica está ya tan avanzada en ese estudio, que recientemente se ha podido formar un catálogo de más de un millar de estrellas dobles con sus movimientos, y dibujar un mapa donde figuran más de 10.000 recientemente descubiertas.

Entre las estrellas dobles más notables por su coloración, citaremos gamma de Andrómeda, ná-



Orbita de la estrella doble de la Virgen.

ranja y verde esmeralda; beta del Cisne, amarillo de oro y azul záfiro; alfa de Hércules, amarillo anaranjado y azul marino; alfa de los Lebreles, oro y lila; Mizar, de la Osa Mayor, asemeja dos diamantes resplandecientes. Estas estrellas visibles á la simple vista, son fáciles de desdoblar ó de separar, con ayuda de los instrumentos ordinarios.

Se tendrá una idea del aspecto de las estrellas dobles en el telescopio, por las dos figuras anteriores que representan, la primera, la estrella doble gamma de la Virgen, en la cual las dos son iguales y de tercera magnitud; la segunda, la órbita recorrida por esas mismas estrellas durante una revolución completa en la cual tardan 175 años.

La observación atenta de las estrellas ha mostrado que no están fijas en el espacio, como en otro tiempo se creía, sino que cada una está animada de movimiento, propio y rápido.

Así, por ejemplo, la bella estrella Arturus, que todo el mundo puede admirar por las noches en la prolongación de la cola de la Osa Mayor, se aleja lentamente del punto fijo en el cual figuraba en los mapas celestes de hace ya unos dos mil años, y se dirige hacia el S. O.; tarda 800 años en recorrer un espacio igual al diámetro aparente de la Luna; pero sin embargo, ese movimiento ha

sido bastante apreciable para llamar la atención hace va más de siglo y medio, pues desde 1718, Halley, lo observó así como el de Sirio y Aldebarán. Aunque parezca lento, por la distancia á que nos en ontramos de dicha estrella, su movimiento es á lo menos de 660 millones de leguas por año. Sirio, emplea 1338 años en recorrer en el cielo la misma extensión angular; por la cual, á la distancia que se encuentra, su velocidad es por lo menos de 160 millones de leguas por año. El estudio de los movimientos propios de las estrellas ha verdaderamente adelantado desde hace medio siglo, y sobre todo en estos últimos años. Todas las estrellas visibles á la simple vista, y gran número de telescópicas, han dejado percibir su movimiento. Algunas bogan en el espacio con velocidad mucho más rápida de lo que se puede imaginar. La más rápida que conocemos es una pequeña estrella telescópica de la constelación de la Osa Mayor, que no tiene aún otro nombre más que su número de orden 1830 del catálogo de Groombridge. Su velocidad es de siete segundos de arco por año, lo que, á la distancia que se halla corresponde à 2.822.000 leguas por día; rapidez cuatro veces superior á la de la Tierra, ó sea trescientas veces más veloz que la bala de cañón... ¡Y estos son los cuerpos que se llamaban fijos!

CAMILO FLAMMARION

Resulta de todos los progresos de la astronomía sidérea, que los soles del espacio nos los figuramos hoy dirigiéndose en todas direcciones, con varias velocidades que transforman las constelaciones. El cielo se metamorfosea de siglo en siglo, como la Tierra, y movimientos formidables animan esos espacios considerados durante tan largo tiempo como morada de la muerte y de la inmovilidad; y esos soles lejanos encendidos en el infinito, se muestran á nosotros como otros tantos focos que pupulan en el espacio, llevando con ellos las familias de los planetas, que sostienen y fecundan, diferentes en potencia y magnitud, los unos, aislados en el espacio, los otros, asociados en grupos de dos en dos, éstos invariables en resplandor, aquéllos variables en luz y color, vertiendo à través del infinito las radiaciones múltiples que esparcen en derredor de ellos con la velocidad del relámpago, y que duran no obstante siglos y siglos.

El gigantesco ojo del telescopio ha descubierto aún más: conglomeraciones de estrellas, que, vistas con anteojos de poco poder, parecen manchas lechosas en el fondo del cielo, pero observadas con poderosos instrumentos, se resuelven en multitud de puntos brillantes de los que cada uno es un sol, Son aglomeraciones de estrellas, universos lejanos compuestos de millares de soles y de siste-

mas. ¿Cuál es la inmensidad de su extensión? ¿Cuál es la espantosa distancia que nos separa de ellas? ¡Ní el telescopio ni el cálculo pueden aún responder!

La vía láctea, que se admira á la simple vista en las noches claras y serenas, está formada de estrellas que en apariencia se tocan unas á otras, pero en realidad muy distantes entre si, pues de otro modo su mutua atracción las habría reunido hace tiempo en una sola masa; el equilibrio de los cuerpos celestes no es posible más que por grandes intervalos y por movimientos curvilíneos relativamente lentos. Se han contado 18.000.000 de soles en la vía láctea. Esta inconcebible aglomeración debe extenderse en las direcciones indicadas por tantísima luz sidérea proviniendo la blancura del número de estrellas vistas ó solamente entrevistas por estar las unas detrás de las otras. Como esta zona envuelve enteramente la Tierra, y casi dibuja el gran circulo de la esfera celeste. nuestro Sol que se halla hacia el centro resulta una de las estrellas de la vía láctea.

Los enjambres de estrellas que descubrimos en la profundidad de los cielos, pueden considerarse como vías lácteas exteriores.

Se observan también con el telescopio nebulosas que no se resuelven en estrellas, cualesquiera que sea el poder óptico del anteojo empleado para examinarlas, y que estudiadas por los procedimientos del análisis espectral, se deduce que están formadas de gases. Esos son sin duda universos cuya creación empieza.

Aquí se detienen los últimos descubrimientos de la investigación humana. Esos enjambres de estrellas, esas nebulosas, esos lejanos universos diferentes del nuestro, están á distancias tan grandes de nosotros, que su luz tarda en llegar millones de años. Es probable, por no decir cierto, que varias de las nebulosas gaseosas que analizamos actualmente con el telescopio, en las cuales creemos reconocer indicios de sistemas de mundos en formación, no estén desde hace tiempo en ese estado primitivo, y sean actualmente mundos ya formados. Recibiéndose su luz con tal retraso, no podemos ver lo que son, sino lo que fueron en la fecha que partieron los rayos luminosos, que nos llegan hoy. Por la misma razón es probable que tales y cuales estrellas que observamos en este momento y que nos tomamos tanto trabajo en determinar su naturaleza, no existan ya desde hace siglos y siglos. No vemos el universo tal como es, sino tal como ha sido, y aún no como ha sido en un momento simultáneo en todas sus partes, sino como ha sido en diferentes épocas, puesto que la luz de tal estrella nos llega después de diez años; la de tal otra, después de cincuenta, ciento, mil, y así consecutivamente. Sobre la Tierra misma estamos en el infinito y en la eternidad.

Los poderosos telescopios construídos en los últimos años, han penetrado en la inmensidad bastante lejos para descubrir las estrellas de 15ª magnitud, cuyo número no es inferior á cien millones. Las cifras son tan enormes que nos aplastan con su peso, sin enseñarnos nada. ¿Qué son cien millones, mil millones ante el infinito? Nada. ¡Un grano de arena en el mar!

Ya sabemos para lo sucesivo que estamos en el infinito; sigamos con el pensamiento la flecha de la luz rápida como el rayo, corriendo durante cien mil años, á razón de 300.000 kilómetros por segundo... ¿Qué camino habremos recorrido en el infinito? Cero.

Nuestro sistema solar la hemos perdido hace tiempo. Estamos en las estrellas. Lancémonos, pues, no importa hacia qué punto del espacio con esa misma rapidez de la luz, y sin pararnos un sólo instante, atravecamos todos esos reinos estrellados, todos esos dominios del espacio, todos esos sistemas multicolores de soles, mundos, cometas y astros maravillosos que viajan bajo nuestros pasos, y boguemos sin cesar siempre...

Después de un siglo, después de diez siglos, después de cien siglos, después de un millar de siglos, después de todos los siglos de los siglos, de ese vuelo fantastico y rápido como el rayo, siempre prolongado, si, en fin, queremos reconocer y saber en donde estamos, buscar con la mirada los límites de ese horizonte que huye siempre, parándonos para medir con el pensamiento el camino recorrido... deslumbrados por tantos esplendores, aterrorizados por la potencia insondable del infinito, nos encontraremos maravillados, decaídos, estupefactos y desalentados de ver que en realidad, no hemos podido avanzar un solo paso en el espacio... No estaremos más que en el vestíbulo del infinito, exactamente como si estuviéramos en nuestro punto de partida.

El espacio es ilimitado; cualquiera que sea la frontera que le supongamos en nuestra imaginación, inmediatamente nuestro pensamiento vuela hasta esa frontera, y mirando más allá, encuentra aún el espacio, y es más, aunque no podamos comprender el infinito, cada uno de nosotros eniende que es más fácil de concebirlo ilimitado que si no lo fuese, pues es imposible que el espacio no exista por todas partes. La concepción de la inmensidad de los cielos nos impone el sentimiento del infinito.

¿Cómo, pues, tales contemplaciones, no agrandan, no transfiguran las ideas habituales que se hantormado engeneral, acerca del mundo? ¿El conocimiento de esas verdades sublimes no debería

ser la primera base de toda instrucción que tenga la ambición de ser seria? ¿No es extraño ver la inmensa mayoría de los humanos, vivir y morir sin haberse dado cuenta de esas grandezas y de la magnificencia de la realidad que los envuelve?

Para nosotros, al menos, conservemos preciosamente en nuestras almas el depósito de esas verdades adquiridas por el trabajo intelectual de tantos siglos, y comprendamos como se merece, el esplendor de la naturaleza. y vivamos siempre con la pureza de nuestros sentimientos, en esas esferas elevadas donde se domina con toda felicidad, los bullicios y las vulgaridades de la vida material.



## INDICE

		Páginas.
1	El cielo	5
П	La Astronomía	11
Ш	Nuestro planeta	29
IV	Los movimientos de la Tierra	41
V	Consecuencias de los movimientos de la Tierra; el día, la no-	
	che, el año y el calendario	49
VI	El nuevo ojo de la humanidad; los instrumentos de óptica y	
	los observatorios	69
VII	El sistema del mundo	85
VIII	El Sol	
IX	La Luna	
X	Los métodos en Astronomía. Có- mo se miden las distancias y cómo los mundos	137
ΧI	Descripción de los planetas de	
	nuestro sistema	. 157

		aginas.
XII	El cielo estrellado	191
XIII	Cometas, estrellas fugaces, bó-	
3	lidos, Uranolitos	203
XIV	Distancias de las estrellas	227
XV	Curiosidades sidéreas, la inmen-	
	sidad de los cielos	239



Maranaga La Anna

