

LAS ESTRELLAS ERRANTES.

Poblada está la noche de estrellas brillantes; el aire en calma y como dormido; pesa sobre el mundo el silencio de una paz inalterable, y en el tranquilo espejo de las aguas se reflejan los astros celestes abriendo á nuestros ojos asombrados un nuevo abismo. Flota el pensamiento entre dos inmensidades, el cielo infinito y el lago poblado de estrellas. De codos en el balcón que domina las aguas sombrías, la soñadora jovencita ha dejado á su pensamiento volar hacia las regiones infinitas, y le parece que esos mundos que están tan lejos no son enteramente extraños á la Tierra. En ellos hay como otras almas que brillan, como otros corazones palpitantes. Contemplando esas constelaciones misteriosas que en la bóveda celeste dibujan simbólicas figuras, la niña se siente transportada muy lejos de las cotidianas vulgaridades de la vida, y su imaginación, que el amor sin duda ha rozado ya con sus alas, asocia á sus más íntimos sentimientos la inmensidad intangible que la rodea de impenetrable misterio.

De pronto, como destacada del cielo, una estrella ha parecido deslizarse lentamente en el espacio y caer hacia la Tierra; luego una segunda sucede á la ante-

rior, á la que á su vez sigue otra. ¿Serán verdaderas estrellas que abandonan de repente su hermoso reino para hundirse en las profundidades insondables? ¿Serán pequeños astros, de repente inflamados en el éter, y cuya luz se extingue apenas brilla? ¿Serán meteoros formados en las alturas de nuestra atmósfera, que siguen en su curso al planeta que habitamos? ¿Participan esas chispas silenciosas de la naturaleza del relámpago? ¿Anuncian por ventura una tempestad eléctrica en las soledades aéreas, ó bien, como las llamas translúcidas de la aurora boreal, responden á la atracción magnética del polo, ó son acaso, como las antiguas tradiciones nos cuentan, almas puras exhaladas en un último suspiro, que van buscando por los cielos el camino que conduce á la felicidad eterna? La inocente leyenda de nuestras abuelas asegura por su parte que si una jovencita ha conseguido formular claramente un deseo durante el tiempo que dura la visión de la estrella errante, ese deseo se verá cumplido antes de terminarse el año... ¿Pero qué deseo puede tener una joven que no lo vea al punto satisfecho, y cuál es la estrella que permanecerá sorda á las súplicas de una de sus hermanas en la Tierra?

Meteoro fugitivo deslizándose en el azul, ¿no veis en la estrella errante una imagen de la vida, de esta vida mortal que es solo un sueño y que como un sueño se desvanece? Durante muchos siglos no fué posible presumir siquiera que la ciencia positiva pudiese ocuparse en cosa tan vaga é impalpable, y por eso la astronomía completó su espléndido edificio, dejando aparte ese ligero problema. Pero quiere la curiosidad humana, causa de todos los progresos realiza-

dos por nuestra raza sublunar, resolver los problemàs todos; el análisis científico desea conquistar todos los dominios, y no le era posible á nuestro gran siglo ir á sumarse con los que ya pasaron sin que este problema de física no quedase resuelto, como los más importantes y graves de que ha conocido la naturaleza. Y en realidad el estudio de las estrellas errantes acaba de probarnos una vez más que en la creación no hay nada insignificante, que la casualidad no existe, y que el mecanismo todo de este cuerpo inmenso que llamamos mundo, está sometido á leyes absolutas, que reglamentan, así la caída del copo de nieve que se lleva el viento, como el curso del Sol en la inmensidad de los espacios.

Y desde que pudimos saber su procedencia, desde que la conocemos, la estrella errante ha adquirido para nosotros gran importancia y mayor interés del que nos merecía en los tiempos de ignorancia y de misterio. La ciencia abre horizontes mucho más vastos que la poesía más sublime. En otros tiempos se figuraba Hesiodo darnos una gran idea de la dimensión del universo diciendo que el yunque de Vulcano había empleado nueve días con nueve noches para caer sobre la Tierra desde lo alto de los cielos. ¡Nueve días y nueve noches! Para llegar hasta nosotros partiendo de la estrella más próxima, una bala de cañón debería marchar sin detenerse ni disminuir su velocidad durante cerca de dos millones de años... La estrella errante parece deslizarse en el aire á algunos centenaes ó miles de metros de nosotros y en realidad con frecuencia atraviesa las alturas de la atmósfera á más de cien kilómetros de distancia de nuestra vista. El

ojo se equivoca siempre tratándose de medir estas distancias, lo mismo en lo que se refiere á la longitud que por lo que hace á la altura. Recibí yo un día un telegrama de Milán anunciándome que un admirable bólido había caído la noche anterior al norte de dicha ciudad, á pocos kilómetros sin duda. Pues el mismo día me escribieron de Evian, describiéndome la caída del mismo meteoro en el lago de Ginebra, y recibí otra carta, de Chaumont, asegurándome que le habían visto caer cerca de la población. En concepto de los habitantes de Boulogne-sur-mer, el bólido había caído en la Mancha y hasta les fué dado percibir el ruido de la detonación.... Y el hecho es que el tal bólido estalló en Inglaterra, mucho más allá de Londres, y no lejos de Oxford... Á veces se oye un ruido estridente, el retumbar del trueno, ó explosiones parecidas á las de los fuegos de artificio: ¡cuál no debe ser la fuerza detonante de esos meteoros, para que resulte bastante violenta en una atmósfera tan rarificada, para ser oída en la Tierra y á veces en una superficie de más de cien kilómetros!... Las estrellas errantes nos llegan de las profundidades del espacio, de millones y de millares de millones de kilómetros de distancia; son tan antiguas como nuestro mundo, y su estudio constituye hoy uno de los capítulos más interesantes de toda la ciencia moderna.

*
**

Las estrellas errantes son pequeñas partículas cósmicas, que por lo general no pesan más que algunos gramos y á veces menos todavía, y se componen espe-

cialmente de hierro y de carbono. Viajan por enjambres en el espacio, y circulan en torno del Sol, al modo de los cometas, siguiendo elipses muy prolongadas. Cuando estas elipses cruzan el camino que la Tierra describe anualmente en torno del mismo astro, las estrellas errantes nos encuentran, y en una noche puede aparecer una cantidad considerable de ellas. Carecen de luz propia y su brillo es producido por la transformación de su movimiento en calor. Su velocidad es maravillosa: ¡45 570 metros por segundo! Nuestro planeta viaja alrededor del Sol á razón de 29 460 metros por segundo. Cuando una lluvia de estrellas errantes nos llega de cara, el choque es pues de 72 000 metros de velocidad en el primer segundo del encuentro. Si la estrella llega detrás de nosotros, esta velocidad puede descender á 16 500, siendo el promedio de 30 á 40 000 metros. El frotamiento causado por este encuentro desarrolla un calor de más de tres mil grados centígrados. El corpúsculo meteórico se calienta y se inflama; si tan elevada temperatura no logra fundirlo y aun volatilizarlo, puede salir de nuevo de nuestra atmósfera, después de haberla atravesado en sus alturas rarefichadas; pero en la generalidad de los casos debe evaporarse, permanecer en el seno de nuestra atmósfera y llegar á la superficie del sol en forma de depósito. Estímase en cerca de 146 mil millones la cantidad anual de esos detritus que hasta nosotros llega, la cual aumenta como es natural, aunque con lentitud, la masa de la Tierra.

La noche del 10 de Agosto es una de las que merecen señalarse como notable por lo que respecta á á este asunto, y aun muchas veces, las de los dos días

siguientes, 11 y 12. Cuando el cielo está puro y la luz de la luna no llega á estorbar la observación, es fácil contar durante esas tres noches, centenares y aún miles de estrellas errantes que parecen emanar casi todas de la misma región celeste; de la constelación de Perseo, siendo ese punto de procedencia causa de que muchos astrónomos llamen perséidas á estas estrellas errantes. Nuestros antepasados las llamaban *las lágrimas de San Lorenzo*; efectivamente, la fiesta de San Lorenzo se celebra el 10 de Agosto; y este hecho viene á demostrarnos que tal designación es posterior á la reforma del calendario (1582) porque si fuera anterior, hubiera sido asociada la lluvia de estrellas á las fiestas del 31 de Julio ó 1º de Agosto, puesto que el calendario Juliano estaba atrasado de diez días antes de la reforma gregoriana.

El conjunto de estrellas errantes que corresponde al 10 de Agosto está muy diseminado y ocupa en el espacio una extensión inmensa, pues que la Tierra emplea más de tres días para atravesarle; dicho conjunto nos encuentra casi en ángulo recto. Su órbita es muy prolongada; es la misma órbita que la del gran cometa de 1862, que se aleja hasta la distancia de 1776 millones de leguas y no vuelve á nosotros más que cada 121 años. Parece ser que hay estrellas errantes diseminadas en todo el trayecto de esta enorme elipse.

Otra época del año tan notable, bajo el punto de vista que nos ocupa, como la del 10 de Agosto, es la del 14 de Noviembre: el enjambre es más rico, más nutrido, y á veces, — cada treinta y tres años — las estrellas errantes caen del cielo en copos tan compactos como los de una gran nevada. Dícese que en 1833

cayeron doscientas cuarenta mil: el espectáculo se renovó en 1866 y esperamos uno nuevo para 1899. Este enjambre de estrellas es designado con el nombre de Leónidas porque los meteoros parecen llegarnos de la constelación del León. En el espacio sigue la misma órbita que el cometa de 1866 que se aleja hasta la órbita de Urano, á 710 millones de leguas y vuelve cerca del Sol cada treinta y tres años. La atracción de Urano lo incorporó á nuestro sistema planetario en el año 126 de nuestra era.

Bajo el punto de vista del número de estrellas errantes esas dos fechas del 10 de Agosto y 14 de Noviembre no son las únicas notables en el año, pues podríamos añadir otras muchas, especialmente la del 27 de Noviembre. En tal día de 1872 y de nuevo en 1885 el número de estrellas errantes observadas excedió con seguridad de cien mil. En Roma, donde yo me encontraba en 1872 hizo el acontecimiento grande ruido y el mismo Papa hubo por él de preocuparse, pues cuando algunos días más tarde tuve el honor de ser recibido en el Vaticano, las primeras palabras que Pío IX me dirigió fueron estas: « ¿ Ha visto usted la lluvia de Danae? » pregunta un tanto embarazosa en el primer momento, sobre todo hecha por un papa gran admirador de Correggio y del Ticiano.

Nadie esperaba esa lluvia de estrellas de 1872. Los astrónomos habían perdido mucho tiempo antes un cometa, pérdida de que estaban inconsolables por tratarse del cometa descubierto por Biela en 1827 y que puntualmente había hecho su reaparición cada seis años y medio, conforme á las absolutas prescripciones del cálculo. Pero, un acontecimiento dramático

había señalado en 1846 su vuelta. Esas estrellas cabelludas, en su vuelo excéntrico á través del sistema solar corren más de un peligro de parte de las atracciones planetarias, y por si esto no es bastante, ellas mismas parecen llevar en su seno gérmenes de destrucción. En realidad, el cometa de Biela se partió en dos pedazos la noche del 19 de Enero de 1846, y esos dos pedazos emprendieron su ruta por la inmensidad separándose lentamente el uno del otro; eran como dos cometas hermanos que viajasen de acuerdo, pero alejándose de un modo gradual y continuo; de este modo se apartaron de la Tierra, no tardando en desaparecer en la noche infinita.

Se les esperaba con ansia; fueron espiados á su vuelta inmediata (Septiembre de 1852) y con alegría se les vió reaparecer, pero pálidos, difusos, casi desvanecidos, y alejados uno de otro más de quinientas mil leguas.

Desde entonces no se les ha visto más. El cometa de Biela perdido está para siempre, porque en realidad su destrucción es un hecho indudable. Hoy está fundido, disgregado en estrellas errantes. El 27 de Noviembre de 1872 debía atravesar la órbita de la Tierra y aun encontrar exactamente nuestro planeta; se le buscó en vano por todas partes, hasta en los antípodas donde desde Europa se mandó un telegrama con tal objeto; en todas partes pudo hacerse constar su ausencia. En cambio tuvo lugar la lluvia de estrellas errantes de que hemos hablado, y quedó reconocido que esos minúsculos meteoros eran los restos del cometa extraviado. La observación practicada el 27 de Noviembre de 1885, llegó después á confirmar irrevocablemente esta conclusión.

*
**

Las estrellas errantes se encuentran así ligadas á los cometas por lazos de parentesco tan íntimo, que podemos con ellos identificarlas; en general son fragmentos, disgregaciones de los cometas difuntos.

Parece ser que la vida de los cometas no es de larga duración, alcanzando tan sólo á algunos millares de años y aun quizás menos para los más débiles, en tanto que la vida de un planeta tal como la Tierra, por ejemplo, puede evaluarse en muchos millones de años, y la de uno como Júpiter en decenas de millones, y la de un Sol en más de cien millones. Pero los fantásticos cometas que maravillaron la vista de nuestros padres y que han reaparecido á nuestros ojos, ya no conservan el esplendor de antaño: insensiblemente los cometas se evaporan, se funden en cierto modo en el éter y se pulverizan en estrellas errantes sin dejar por eso de seguir las mismas órbitas en torno del Sol. Nadie duda ya hoy de que los cometas han dado vida, generándolas; á las innumerables estrellas errantes que se deslizan por los campos del cielo como abejas en enjambre, siguiendo exactamente las mismas rutas que los cometas siguieron. Pero, ¿tienen *todas* las estrellas errantes ese mismo origen? Esa ya es otra cuestión.

Nada prueba en efecto que todas las estrellas hayan pasado por la fase cometaria. Por el contrario, el espacio está cruzado en todos sentidos por materiales cósmicos, meteoritos, partículas diseminadas que la Tierra encuentra en su camino; bien puede suceder pues, que cierto número de estrellas errantes, sobre

todo las que reciben el nombre de esporádicas, que no vienen de ningún punto radiante determinado y siguen cualquier dirección, bien puede ser, repetimos, que no sean otra cosa que esas partículas cósmicas que viajan á través de la inmensidad y que nuestro planeta encuentra en su camino.

Difícil es, en efecto, no asimilar á las estrellas errantes los bólidos y los uranolitos. Una de las primeras, de brillo intenso, puede llamársele bólido, y no es posible distinguir línea alguna de demarcación entre ambas clases; un bólido cualquiera, visto de lejos, no es más que una estrella errante. No tiene nada de raro el asistir á la explosión de un bólido, ni de que las circunstancias nos ayuden hasta el punto de que tengamos la fortuna de recoger algún fragmento; apenas se pasa un año en que dejen de caer piedras del cielo sobre un país habitado (y las nueve décimas partes al menos del globo están desprovistas de población) y en que á los testigos oculares del fenómeno les sea dable recoger una muestra preciosa, de las cuales encontramos millares en los Museos científicos.

Muy recientemente, el 3 de Febrero de 1890 cayó un bólido en Terni, Italia, ante un grupo de campesinos estupefactos. El 22 de Noviembre de 1886 cayó otro en Rusia, en Nowo-Urei, *que contenía diamantes*. El 6 de Abril de 1885 una caída enorme acompañada de un gran ruido de truenos y de algún relámpago sembró el pavor entre los indios de Chandpur, quienes viendo caer del cielo un objeto inflamado se precipitaron en aquella dirección, viendo al bólido hundido en el suelo y abrasando. El 7 de Julio siguiente, en el

patio de la cárcel de Valle (España) (1) cayó un aerolito que fué recogido por los presos. Otro cayó en Dun-le-Poëlier, departamento del Indre (Francia), en 31 de Enero de 1879, cerca de un cultivador que se creyó muerto. Últimamente, el 2 de Mayo de 1890 con un sol espléndido, cielo purísimo, y hora de las cinco de la tarde, un bólido de luz tan intensa que dominaba la del día, atravesó el espacio en el Estado de Java (Estados-Unidos) acompañado de tan formidable estrépito, que todos los habitantes abandonaron aterrados sus viviendas; luego reventó como inmensa granada, encima de un condado, y espesa lluvia de piedras cayó del cielo. Los naturales recogieron pedazos cuyo peso variaba entre 104, 70 y 10 libras inglesas, así como número crecidísimo de minúsculos fragmentos, todos los cuales eran angulosos con los picos redondeados. Estas piedras son porosas, y si se las sumerge en el agua desalojan gran cantidad de aire; el análisis químico acusa especialmente en ellas la presencia de la sílice y de la óxido de hierro.

*
**

M. Daubrée ha clasificado las piedras que caen del cielo en cuatro tipos diferentes: 1º las holosidéreas, compuestas en absoluto de hierro puro que puede ser forjado directamente: los ejemplares de esta clase son muy raros; 2º las sissidéreas que forman una pasta de hierro en la que hay mezcla de piedra de gran

(1) Hay tantos pueblos en España cuyo nombre empieza por Valle, que no sabemos á cuál de ellos se refiere el autor. *Nota del traductor.*

semejanza con las escorias; 3º las esporosidéreas compuestas por una masa pétreas en la cual el hierro no aparece conglomerado sino dividido en pequeñas porciones diseminadas; estos ejemplares son los más comunes; 4º las asidéreas, en las que no se encuentra el menor vestigio ferroso, y que también, como las del primer grupo, son rarísimas.

Las caídas de la primera categoría son muy antiguas; los primeros útiles de hierro debieron ser fabricados con metal meteórico, como aun hoy se hace en algunos pueblos primitivos. El nombre griego del hierro es *sideros*, sideral.

Por lo que hace á sus dimensiones, varían mucho, encontrándolas de todos tamaños, desde las que no son más que polvo hasta las que pesan centenares y aun millares de kilos, pasando por las que semejan granos de pólvora, avellanas, nueces, etc., por su tamaño. En la última Exposición de París figuró el molde del monolito transportado en 1886 de Bahía á Río Janeiro; este hierro meteórico colosal, pesa 5,360 kilos. No lejos del pabellón de Brasil podía verse también, en el de México, diferentes moldes de hierros meteóricos de enormes dimensiones. Por otra parte, M. Nordenskiöld ha señalado en Ovifack (Groenlandia) casi á orillas del mar, toda una serie de bloques de hierro nativo de peso variado entre los diez y los veinte mil kilos, que por su constitución y estructura parecen de origen meteórico. Podría ser sin embargo que procediesen de las entrañas de la tierra; y aquí surge un asunto por demás curioso.

Como no se ha observado que los uranolitos nos lleguen de preferencia en épocas de lluvias de estrellas errantes,

y como sólo por dos veces ha coincidido con una de esas lluvias la llegada de una piedra celeste, no es verosímil que esas masas sigan en el espacio la misma órbita que las estrellas errantes. No hay duda alguna de que pueden encontrarse estrellas errantes de tales dimensiones, pero nada prueba que todos los uranolitos tengan ese origen; al contrario: las diferencias en su composición, en su densidad, en sus caracteres específicos y en sus velocidades, parecen indicar una diversidad de origen. Muchos astrónomos han pensado en los volcanes lunares; también podrían llegarnos procedentes de volcanes de otros planetas, de las explosiones formidables perpetuamente observadas en el Sol, y aun podrían también proceder de la Tierra, si admitimos que en otro tiempo fueran lanzados al espacio por volcanes potentísimos y que sólo ahora caen sobre nosotros.

Un proyectil lanzado de la Luna con velocidad inicial de 2360 metros durante el primer segundo, no volvería á caer jamás sobre la Luna. Todo cuerpo lanzado de la Luna con esa velocidad máxima y hasta con la mínima de 1668 metros ó bien podrá alcanzar la Tierra si su dirección era la conveniente, ó bien girar como un satélite en torno de nuestro planeta. Este origen, aun cuando posible, ha de ser muy raro, porque las velocidades observadas á la llegada de los bólidos son, por regla general, bastante mayores que esas de que hemos hablado. Así por ejemplo, el bólido que atravesó Austria y Francia de este á oeste el 5 de Septiembre de 1868 sólo empleó diez y siete segundos para volar del zenit de Belgrado al de Mettray (Indre-et-Loire) y recorrer 1493 kilómetros, lo que da una

NOCHES DE LUNA

CIELO Y TIERRA

LA ATRACCIÓN

Herían los remos cadenciosamente la onda silenciosa y encalmada, y, á favor de los mismos, avanzábamos hendiendo la líquida superficie que se cerraba tras de nosotros en estela al momento borrada. Á través de la atmósfera la luz intensa de la luna llena esparcía claridad vaporosa bastante á velar la de las estrellas, sin embargo de lo cual Júpiter, Vega y Altair brillaban en la bóveda azul, reflejándose en el agua. El mar estaba unido como un espejo: tibio el ambiente y sin movimiento, atravesándolo apenas ligera brisa.

Aprovechando la marea alta costeábamos el monte San Miguel cuya gigantesca silueta se destacaba con sombrío perfil sobre el claro fondo del cielo, variando de aspecto á cada instante según cambiábamos nosotros de punto de observación.

Parecíanos á veces que la ruda fortaleza de la edad media se elevaba hacia las nubes como un cono agudo emergente del mar; luego, de las torres y bastiones