

Otros cuatro cometas periódicos, uno de los cuales nos ocupará más adelante cuando tratemos de la conexión que existe entre los cometas y las estrellas fugaces, deben también clasificarse entre los cometas interiores, pues ya no es posible decir de corto período, que no han sido vueltos á ver. Uno es el cometa I de 1866 de Tempel, que efectúa su revolución en un período de 33,176 años, ó 33 años y 64 días. Pasó por el perihelio el 11 de enero de 1866, y por consecuencia debía regresar en la primavera de 1899. Este cometa se aproxima al Sol á una distancia algo menor que la de la Tierra, pero en su afelio va más allá de la órbita de Urano. Se consideran los cometas de 868 y de 1366 como apariciones anteriores del cometa de 33 años; habrá regresado, pues, desde la primera de estas fechas, 29 veces al perihelio sin haber sido percibido; habiendo efectuado, por tanto, 30 revoluciones en torno del Sol. Otro segundo cometa, I de 1867, tiene también un período de más de 33 años (33,62 años ó 33 años y medio); en su afelio va más allá de la órbita de Urano, con esta circunstancia, que en su nodo descendente (5.800 días aproximadamente después del paso por el perihelio) se encuentran tan inmediatas ambas órbitas, que la distancia que las separa escasamente llega á 900.000 leguas. En 1817, y sobre todo en 1649, se halló el cometa, al pasar por su nodo, muy cerca de Urano, de lo cual debieron resultar perturbaciones considerables en su movimiento. Por último, hay dos cometas que poco más ó menos tienen un mismo período de 55 años; uno fué descubierto por Vico en 1846 y deberá efectuar su primer regreso en el año 1902. En su afelio se aleja á una distancia casi igual al radio de la órbita de Neptuno, luego se trata también de un cometa interior. El otro cometa de 55 años cuya órbita está asimismo envuelta por la de Neptuno, fué descubierto en Marsella por Coggia el año de 1873 y se sospecha que sea idéntico al cometa observado por Pons en 1818.

El tipo de los cometas de esta clase es el de Halley, y este es el único cuyas veintitrés apariciones se hayan comprobado con exactitud. La primera ocurrió el año 12 de nuestra era, y la última en 1835. Los de Pons y Olbers no han sido vistos más que dos veces cada uno. Cuando se sospecha que un cometa es idéntico á otro anterior, por la semejanza de sus elementos parabólicos, hay posibilidad de que pueda verificarse su regreso; pero lo más frecuente es que reine una gran incertidumbre sobre la longitud del período, aun en el caso de que en la hipótesis de una verdadera identidad se hiciera abstracción de las perturbaciones posibles. Una tercera aparición es, pues, generalmente necesaria para poder afirmar la identidad de los cometas y su periodicidad real. Este tercer elemento es el que ha faltado hasta ahora en los dos cometas que vamos describiendo; pero es evidente que, cuando los elementos elípticos se hayan calculado sobre las observaciones exclusivas de la primera aparición, bastará con una segunda aparición bien comprobada para estar cierto de su periodicidad.

Los siguientes son, en el orden de sus descubrimientos, los nueve cometas de período medio que acabamos de citar.

El primer cometa de período medio es el de 1532, observado por Apiano y por Fracastor y «cuya cabeza, según este último observador, parecía tres veces más gruesa que Júpiter, con una barba de dos brazas de largo.» Según los

cálculos de Olbers, tendría este cometa un período de 129 años y sería idéntico á un cometa que apareció en 1661 y en otras varias fechas memorables. Veamos lo que dice Herschel sobre este asunto: «Aparecieron grandes cometas en 1661, 1532, 1402, 1145, 891 y 243; el de 1402 era tan brillante que podía distinguirse en pleno día. Un período de 129 años conciliaría todas estas apariciones y nos hubiera traído de nuevo el cuerpo en 1789 ó 1790, pero no se ha observado en estas fechas ningún cometa, lo cual no quiere decir que no haya regresado y que no tuviera lugar su paso por el perihelio en el mes de julio, puesto que la posición de su órbita daba motivo para suponer que no pudiera percibirse.» Su próximo regreso debe verificarse de 1918 á 1920.

Un cometa observado desde fines de julio á principios de septiembre de 1683, por el astrónomo inglés Flamsteed, tendría, según el cálculo de los elementos elípticos efectuado por Clausen, un período de 190 años, poco más ó menos. Este cometa, cuyo regreso hubiera debido observarse hacia 1870, no se ha vuelto á ver; pero las perturbaciones que pueden haberle hecho experimentar los grandes planetas, causándole un importante retardo de muchos años, permiten que aún pueda aguardarse su reaparición. En su afelio se aleja más allá de la órbita de Neptuno, así como unos 200 millones de leguas. Sin embargo, el astrónomo inglés Plummer ha discutido nuevamente sus observaciones y presume que el cometa de 1683 describe una órbita parabólica, en cuyo caso deberá eliminarse de la lista de los cometas periódicos.

Vienen luego el cometa descubierto en febrero de 1846 por Vico y Bond; un período de 73 años lo traería nuevamente al perihelio hacia mediados del año 1919; el cometa de Brorsen (julio de 1847), período 75 años, regreso en 1922; el de Westphal (junio de 1852), período de 69 años, regreso en 1921; el de Secchi (cometa I de 1853), cuyo período sería de 188 años y que, según Hind, presenta una gran semejanza con el cometa de 1664; finalmente, el III de 1862, del cual indicaremos sus relaciones con el enjambre de estrellas fugaces del 10 de agosto; este cometa tendría un período de 120 años próximamente, por manera que su regreso inmediato hay que aguardarlo en 1982.

Ninguno de los cometas que vamos á mencionar ahora y cuyos períodos se han calculado aproximadamente, volverá á columbrarse por los astrónomos contemporáneos; uno tan sólo se aguardaba hace poco más ó menos veintiocho años, y si en realidad volvió á su perihelio, no pudo al menos observarse, á pesar de cuantas diligencias se hicieron para percibirlo, y no será visible otra vez hasta dentro de tres siglos.

No tenemos necesidad de advertir al lector de que ahora se trata de cometas cuya periodicidad se halla muy lejos de haberse comprobado en absoluto; en unos se estima la similitud de los elementos de su órbita con los de los cometas anteriores, y para otros se determina la periodicidad por el cálculo directo de los elementos elípticos. Finalmente, aun en el caso en que el cálculo se apoye en bases muy exactas, lo cual ocurre con frecuencia, no hay que olvidar que el regreso próximo que se deduciría de los períodos obtenidos, queda subordinado á los accidentes que pueden sufrir los astros viajeros en su camino, es decir, á las perturbaciones causadas por los planetas conocidos ó ignorados del mundo solar.

En el año 1264 se percibió en Francia desde mediados de julio, después de la postura del Sol, un cometa que Pingré en su *Cometografía* califica de «grande y célebre cometa.» En efecto, fué famoso por más de un título. De una parte, en la época de su aparición se encontraban en toda su plenitud y apogeo las creencias supersticiosas relativas al influjo de estos astros, y se comprende que en nada habían de debilitarse por este suceso, si se recuerda que el cometa de 1264, después de haberse mostrado en Europa durante dos meses y medio, desapareció el 3 de octubre, el mismo día de la muerte del papa Urbano IV. Los testigos oculares que confirman este hecho no dejan de añadir «que sólo apareció para anunciar esta muerte.»

En el siglo último Dunthorne y Pingré calcularon los elementos parabólicos de la órbita de este cometa, que hallaron muy semejante á los del cometa de 1556. «El cometa de 1264, dice Pingré, es con toda probabilidad el mismo de 1556; su revolución periódica es próximamente de doscientos noventa y dos años; en consecuencia es posible aguardar su regreso hacia el año 1848.»

Esta identidad que hasta estos últimos tiempos se ha considerado como indiscutible, haría del cometa en cuestión un astro pavoroso, puesto que después de haber presidido la muerte de un papa, hubiera vuelto para precipitar la abdicación de un famoso emperador, así se le conoce en la historia con el nombre de *cometa de Carlos Quinto*. Veamos lo que dice sobre este punto el autor de la *Cometografía*.

«La aparición de este cometa produjo, según varios historiadores, un efecto particular. Atemorizó al emperador Carlos Quinto, y creyendo este príncipe que su fin estaba próximo, exclamó: *His ergo indiciis me mea fata vocant,*» que Pingré traduce: *En este signo brillante leo mi cercano fin.*

Sea de ello lo que quiera, continúa Pingré, «este terror pánico contribuyó mucho, si hemos de creer á los historiadores que he citado, á que Carlos Quinto formase el propósito de ceder á su hermano Fernando la corona imperial, lo que efectuó á los pocos meses; antes había renunciado la corona de España en favor de su hijo Felipe. Si esta relación es cierta, podemos colocar el hecho en la categoría de los grandes sucesos producidos por causas bien pequeñas.»

¿Será verdadero este relato? Lo que no se puede dudar es que la tradición ó conseja circulaba aún hace pocos años. El historiador Mignet afirma que Carlos Quinto abdicó en 1555 y que, por tanto, no fué por miedo al astro cabelludo por lo que descendió del trono. En Mariana puede leerse que el César abdicó primero en su hermano D. Fernando sus derechos á la corona de Alemania y que el 23 de enero de 1556 cedió á su hijo D. Felipe el gobierno de España y de Flandes.

Pero volvamos á la astronomía y á las razones científicas que han llamado la atención de los sabios sobre el cometa de 1264 y 1556. Acabamos de ver que en el siglo XVIII se predecía el regreso del astro para el año de 1848. Desde 1844 creyó Encke que esta vuelta debería verificarse, y que existía una identidad real entre el III cometa de este último año y el cometa de Carlos Quinto. Hind, por el contrario, calculando los elementos elípticos del cometa III, le asignó un período de $41\frac{3}{4}$ años. Mas este período no sería incompatible con las tres fechas de 1264, 1556 y 1844; pues el primer intervalo, 1264-1556, daría

siete períodos de $41\frac{3}{4}$ años, y el segundo, 1556-1848, poco más ó menos igual número de revoluciones del cometa. Una aceleración de cuatro años para tan largo tiempo, repartida, por otra parte, en varias revoluciones sucesivas, es perfectamente admisible. Herschel, en su *Astronomía*, se expresa en estos términos al hablar de la presumida identidad de los cometas de 1264 y 1556. «Hind ha hecho sobre este asunto varios cálculos, de los que resulta que es muy probable esta identidad; probabilidad que se acrece, por el hecho de que un cometa muy brillante, con una cola de 40 grados de largo y visible en pleno día, apareció el año 975, y que otros dos cometas se encuentran registrados en los anales de los chinos como observados en 395 y en 104. Si verdaderamente estos diversos astros son idénticos, su período medio equivaldría á unos 292 años. Pero el efecto de las perturbaciones planetarias puede producir aún diferencias más considerables; y si bien en el momento en que escribimos (1858) no se ha observado todavía semejante cometa, pueden transcurrir dos ó tres años, en opinión de jueces competentes, sin que deba considerarse su regreso como imposible.»

Concluamos la historia de este famoso cometa y de los esfuerzos intentados para encontrarlo. Principió Hind por calcular las perturbaciones que había debido experimentar el cometa en 1556 al pasar por las cercanías de la Tierra. Se había aguardado su regreso primeramente para 1848, pero transcurrieron los años de 1849, 1850, 1851 y 1852 sin que se presentase; al fin se obtuvieron algunas noticias del perdido astro en 1853. Bomme, profundo calculador de Middelburgo, resolvió la cuestión con el mayor rigor; inquieto, como todos los astrónomos, con la ausencia del cometa, emprendió de nuevo el cálculo, evaluando las acciones de todos los planetas sobre este astro de 300 años de revolución, mes por mes, semana por semana y día por día, cuando era necesario. Valiéndose Bomme del trabajo preparatorio efectuado por Hind, con una paciencia, más que holandesa, heroica, y sobre todo, con una de esas pasiones frías que se consideran las más enérgicas de todas, calculó, invirtiendo en ello un tesoro de tiempo y trabajo, la marcha completa del cometa.

El resultado dió, como fecha del regreso al perihelio, el mes de agosto de 1858, con una incertidumbre de dos años de más ó de menos. Pero en vano se aguardó; en vano exploraron los telescopios de los investigadores todos los ámbitos del cielo; en vano aparecieron espléndidos cometas en 1858, 1861 y 1862, pues ninguno de ellos era el de Carlos V. No tuvieron Hind y Bomme la dicha que Clairaut, Lalande y madama Hortensia Lepaute alcanzaron en el siglo último. Como los cometas de Lexell y de Vico, hay que considerar perdido el de 1264-1556, y si en realidad las circunstancias han impedido observarlo, á nuestros descendientes del siglo XXII tocará la buena fortuna de presenciar el regreso de este extraviado y famosísimo astro.

Entre los demás cometas de período largo, mencionaremos también el de 1680, tan célebre por la hipótesis de Whiston, que le asignó únicamente una revolución de 575 años, dando de esta suerte á una de sus apariciones la fecha del diluvio. Este gran cataclismo, según Whiston, se debió al choque de la Tierra con el temible cometa, el cual está obligado á hacer perecer á nuestro globo por el fuego, después de haberlo ahogado ya una vez, produciendo así el fin

del mundo. Más adelante volveremos á ocuparnos de estos ensueños. Según los cálculos de Encke, el período del cometa de 1680 es superior á ochenta y ocho siglos. En su afelio se aleja hasta 850 radios de la órbita terrestre, á 31.000 millones de leguas del Sol y la Tierra. «A esta enorme distancia, dice Humboldt, el cometa de 1680, que recorre 98 leguas por segundo en su perihelio, y cuya velocidad es entonces trece veces mayor que la de la Tierra, no se mueve sino á razón de 3 metros apenas por segundo, que viene á ser una velocidad triple de la de nuestros ríos de Europa y la mitad de la que he comprobado en un brazo del Orinoco.» El cometa de 1680 dió á Newton los elementos de su teoría de

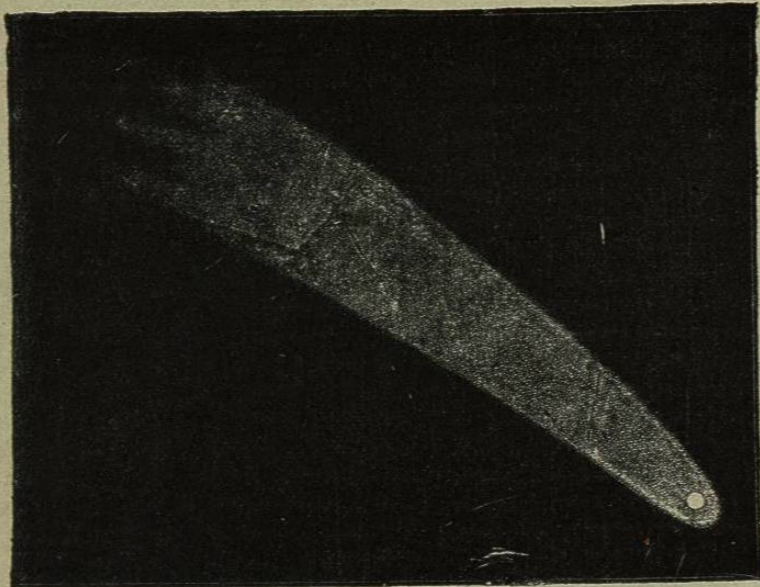


Fig. 8. — Gran cometa de 1811

los movimientos cometarios; es de todos los cometas conocidos, si se exceptúa el que sigue, el que más se aproxima al Sol; su distancia perihelia es, en efecto, 0,0062. El gran cometa de 1843 tiene por distancia perihelia el número 0,0055, que equivale á 204.000 leguas próximamente, medidas desde el centro de la esfera solar; por manera que los núcleos de estos dos astros famosos han pasado, el uno á 60.000 y el otro á 32.000 leguas únicamente de la superficie del Sol, atravesando, por lo tanto, la atmósfera hidrogenada que indica la corona durante los eclipses totales.

El gran cometa de 1769, que se observó en Europa, en la isla de la Reunión y en el mar cerca de Canarias, fué calculado como de órbita elíptica por Eulero, Lexell y Pingré, pero con un período incierto de 450 á 1.230 años. Bessel, después de una discusión profunda y minuciosa, ha fijado en 2.090 años su período probable, pero la incertidumbre es siempre de 500 años á lo menos.

Vemos, pues, cuánta vaguedad hay aún en este elemento de la órbita; existe una incertidumbre para el período del cometa de 1843, el cual, si se supusiera idéntico, como se ha creído, al cometa de 1668, tendría 175 años de revolución en lugar de 376; y también para el cometa de 1793, cuyo período se había calculado primero en 12 años; pero el de 422 años que hemos indicado tomándolo de Arrest, resulta de un estudio más concienzudo. El cometa de Vico (1846), de 2.721, no tiene tampoco un período más seguro; la aproximación es tan sólo de 400 á 500 años de más ó de menos. El cometa de 1840, período de cerca de 14.000 años, no tendría según Loomis más que 2.443 años de revolución. Antes vimos la diferencia del mismo orden que existía en el famoso cometa de 1680; pero las discusiones más recientes de los elementos de todos estos cometas deben inspirar mayor confianza y por esta razón los hemos preferido á los antiguos.

Dos cometas debemos señalar todavía: uno, el gran cometa de 1825 ó del Toro, que apareció durante un año casi, desde el 15 de julio de 1825, día de su descubrimiento por Pons, hasta el 5 de julio de 1826, último día en que se columbró; el otro es el de 1811, gran cometa que también se observó en 1812 y que causó profunda sensación en Europa: en la parte occidental, porque se le atribuyó el excelente vino conocido con el nombre de vino del cometa, y en la parte oriental, porque los rusos lo consideraron como presagio de la terrible y fatal guerra del primer Napoleón contra su patria.

Los cometas de largo período no presentan nada que pueda hacerlos distinguir de los demás, salvo las enormes distancias á que se alejan del Sol cuando están en su afelio. La órbita más corta, supera los límites conocidos del mundo solar, en unas 48 veces la distancia que hay de la tierra al foco central; el cometa de 1845 se aleja, en efecto, hasta dos veces y media la distancia de Neptuno, en una palabra, hasta 2.520 millones de leguas. Hay cometas que efectúan sus revoluciones en 1.840 siglos y 2.800 siglos respectivamente; penetran, en la época del afelio, en regiones del espacio tan distantes, que para venir hasta la Tierra la luz de estos astros emplearía 171 y 230 días.