

el lado anterior á la mayor extension que lo permitiera su mayor ó menor tenuidad; en el nuevo á que ha pasado, segun se fuere retirando de la central, irá recogiendo su cauda, y reconcentrándola á su núcleo, hasta formar una esfera en su afelio, ó punto mas apartado; de donde volverá de nuevo, como el cometa vuelve, á las partes ecuatoriales del vórtice, á la zona tórrida del cielo solar, en donde proyectará su cola á la mayor extension, y en donde se moverá con la mayor velocidad.

15. Considerando, pues, como lo hemos hecho, que en el vórtice solar, que el sol forma en el éter con su movimiento giratorio sobre su eje de P. á O., se verifican las mismas fuerzas, las mismas corrientes y presiones etéreas que tienen lugar en las aguas corrientes, como se han supuesto; se concluirá de todo, que la verdadera causa de las alongaciones ó colas cometarias, lo serán las diversas fuerzas que en el vórtice solar urgen é impelen á aquellos cuerpos, segun las diferentes posiciones en que se encuentran respecto del sol, así como que su mayor ó menor extension proviene tambien del mayor ó menor calor que del sol reciben, cuyas dos circunstancias combinadas darán aquel resultado.

Duplicidad y multiplicidad de las colas cometarias.

16. Pero la cola de los cometas, dice Humboldt en su obra ya citada, es simple á veces, y á veces doble, en cuyo caso, son por lo comun las dos hebras muy desiguales en longitud (los de 1807 y 1843); y aun se han visto cometas de cola séstupla (el de 1744), cuyos radios extremos formaban un ángulo de 60°.

17. Esta duplicidad, y aun multiplicidad de colas

en los cometas, que no he visto explicada por alguna hipótesis, parece que debe atribuirse á la desigualdad de la fuerza expansiva, que obra en la atmósfera gaseosa del cometa, desigualdad que podrá provenir de la mayor ó menor tenuidad de dicha atmósfera; porque si la fuerza expansiva, si la rarefaccion de la materia vaporosa fuera igual y uniforme, su extension ó cola, sería tambien igual y uniforme, y de consiguiente una sola; pero siendo desigualmente enrarecida, en partes se extenderá mas, y en partes ménos, segun su mayor ó menor enrarecimiento. Las partes enrarecidas en mas, se extenderán mas y formarán las colas; las ménos enrarecidas se extenderán ménos, quedarán mas inmediatas y adheridas al núcleo del cometa, y no harán por esto alongacion notable, como las otras, que son las que forman las diversas colas que suelen observarse en algunos cometas; lo que, como se ha dicho, provendrá del desigual enrarecimiento de la materia gaseosa del cometa, debido á la desigual tenuidad ó enrarecimiento de su atmósfera.

Colas opuestas que se han observado en algunos cometas.

18. Contra la regla general que siguen las colas de los cometas, de aparecer siempre en direccion opuesta al sol, "el cometa de 1823 ha ofrecido, dice Humboldt, el curiosísimo y singular espectáculo de una cola doble, uno de cuyos ramales seguia la direccion contrapuesta al sol, mientras que el otro se extendia casi rectamente hácia este astro, formando con el primero un ángulo de 160°.

19. Es, en efecto, muy curioso y singular este fenómeno; y lo que es mas, enteramente contrario á

la regla general que constantemente siguen las colas de los cometas, de aparecer casi siempre en direccion opuesta al sol; resaltando la singularidad y contrariedad en el ramal de la cola que se observó en el cometa referido, de extenderse *casi rectamente* hácia aquel astro. ¿Como podrán explicarse y componerse tan extraordinarias circunstancias? Parece que ellas provienen únicamente de una variacion de posicion en el cometa respecto del sol.

Los cometas, lo mismo que los planetas, tienen siempre un hemisferio iluminado, y otro oscuro: el iluminado es el que mira al sol, el oscuro es el opuesto. Las colas cometarias, ordinariamente se forman en el oscuro, ó detras del cometa, y de ahí se extienden ó proyectan en direccion opuesta al sol; pero si el núcleo del cometa cambia ó varía de posicion respecto del sol, entónces una parte de su hemisferio iluminado pasará al oscuro, y parte de su hemisferio oscuro pasará al iluminado; y como la cola del cometa, al verificarse esta transicion, estaba extendida ó proyectada en el emisferio oscuro, ó detras del núcleo, sirviendole éste de base, no hay duda en que una parte ó ramal de la cola que estaba en el hemisferio oscuro, pasará al iluminado, ó que mira al sol; aquella parte precisamente que corespondia á la oscura del núcleo, que pasó á ser iluminada por el cambio de posicion del cometa respecto del sol. De este modo podrán observarse á la vez en un cometa dos colas contrapuestas, ó dos ramales, uno que descansando sobre una parte del hemisferio iluminado mire ó se dirija al sol, y otro que apoyado sobre la parte oscura del núcleo, se extiende y proyecta en opuesta direccion.

20. Pero este ramal de la cola del cometa, que

del hemisferio oscuro ha pasado al iluminado en un cambio pronto de posicion del cuerpo, permanecerá ciertamente extendido y proyectado hácia el sol, conservándose así por algun tiempo; aunque luego á poco comenzará el extremo superior del ramal que mira al sol, á descender hácia el hemisferio iluminado, como descenden las luces de un cohete al extinguirse la fuerza proyectiva, que las elevara al aire contra su natural pesadez y gravedad. Esto mismo sucederá en el extremo superior del ramal de la cola que mira al sol; porque impelido de las presiones del éter impulsado por el sol, comenzará á ceder, á encorvarse hácia abajo, y á descender hácia el núcleo, que es su centro de gravedad — Esto puede conducirnos á la explicacion de otro fenómeno observado en algun cometa, tan raro y curioso como el que se acaba de explicar, y con el que tiene bastante conexion.

21. Hablando Humboldt de las diversas observaciones que se han hecho sobre las muchas variaciones de forma en los cometas, refiere que las mas exactas y decisivas se habian practicado por Bessel en Konisberg á la última aparicion del cometa de Halley en 1835. “Hácia á la parte del núcleo, que miraba *directamente* al sol, [hemisferio iluminado] dice Humboldt, se descubrió un apéndice luminoso en forma de borla, cuyos rayos se encorvaban hácia atras, y llegaban á confundirse con la cola; el núcleo del cometa de Halley aparecia con sus efluvios, como un cohete volador, algun tanto quebrado y encorvado de cola á impulsos de una brisa suave.”

22. Este curioso fenómeno observado en el cometa de Halley por Bessel en Konisberg, es el mismo que se produce por un ramal de la cola, que ha pasado del hemisferio oscuro al iluminado, en un cam-

bio de posición del cometa respecto del sol, como ántes se ha dicho: es una continuacion de aquel fenómeno, pero ya terminando ó descendiendo el extremo superior del ramal de su mayor altura al centro de su gravedad, por las presiones impulsivas del éter, sobre el hemisferio iluminado del cometa, como descienden las luces del cohete hácia á la tierra cuando ha extinguidose la fuerza proyectiva que las habia elevado; y por esto se observaba en el cometa de Halley esa forma de borla, cuyos rayos se encorvaban hácia atras, y que parecian confundirse con la cola, como dice Humboldt.

23. El cambio ó variacion de posiciones de los cometas respecto del sol, debe provenir de la curva peculiar que describen en sus movimientos, que como ya se dijo, debe ser una élice ó espiral, en los cometas de período largo, como el de Halley, y la mayor parte de los que se han observado. Moviéndose en esta curva caracoleada ó en figura de caracol, vendrán desde su afelio, cambiando continuamente de direccion hasta su perihelio, y revolverán de este punto hasta el afelio de la misma manera, aunque en órden inverso, desenvolviendo la curva que vinieron describiendo, y formando en su retroceso una élice ó espiral de mayor á menor, como la que figura un caracol, considerado desde su parte mas ancha, abierta y obtusa, hasta su parte mas angosta, estrecha y aguda, que viene á terminar en un punto, que es el afelio del cometa, el mas distante ó apartado del sol. Por esto se puede conocer cuan vária debe ser su direccion en el espacio, y cuan diferentes sus posiciones respecto del sol.

24. Brisson en su diccionario universal de fisica, hablando de los movimientos de estos cuerpos, hace

notar su gran variabilidad por estas palabras: "El movimiento propio de los cometas se hace para unos de occidente á oriente, como el de los planetas; para otros de oriente á occidente, y contra el órden de los signos; para algunos en todo lo largo de la eclíptica ó del Zodiaco; para otros en una direccion del todo diferente, esto es, de Norte á Sur, ó de Sur á Norte; de modo que, las órbitas de los cometas no siempre se hallan comprendidas en la extensión del Zodiaco, como las de los planetas; sino que pasan muchas veces mas allá, hácia diferentes partes del cielo."

25. De estas observaciones, que tan minuciosamente consigna Brisson, sobre la variedad de movimientos notada en los cometas, se viene en conocimiento claro, de que solo pueden explicarse satisfactoriamente, describiendo aquellos cuerpos, como repetidamente se ha dicho, la figura élice ó espiral; curva que por su peculiar construccion va continuamente variando su direccion, dirigiéndose ya á unas, ya á otras partes del cielo, como se observa en los movimientos de los cometas.

Las colas de los cometas se ensanchan á medida que se alejan de la cabeza, formando á veces en su extremidad una especie de penacho eléctrico en rayos divergentes entre sí, que les dá la figura de una escoba, nombre con que la llaman los astrónomos chinos. Este ensanche en proporcion á su alejamiento de la cabeza, y el penacho que se forma en su extremidad, debe atribuirse á la misma proporeion en que decrecen las presiones laterales y concentrantes del éter, que les dan su figura prolongada; porque siendo dichas presiones ménos urgentes y apremiantes en las mayores distancias del centro del vórtice so-

lar, y mas enérgicas y eficaces en las menores distancias, es claro que en el primer caso la expansion de la materia gaseosa de que se forma la cola del cometa, será mayor, é irá creciendo mas y mas en cierta razon de la distancia, hasta terminar en un penacho de rayos divergentes, como se ha observado.

Las colas de los cometas tienen á veces dimensiones enormes, habiéndose calculado la del de 1680 en mas de cuarenta y un millones de leguas, segun se refiere en las lecciones de astronomía de Arago. Esta grande alongacion, produce tambien una grande diferencia en las presiones del éter, que se verifican en la cola cerca del cometa, y las que le urgen en su extremidad; y de aquí el ensanche gradual, y terminacion extrema de la cola formando la figura de una escoba.

26. El fenómeno generalmente observado sobre la inclinacion y curvatura de las colas cometarias, queda ya explicado en la Nueva hipótesis ántes citada pag. 68 á 72.

SECCION SEGUNDA.

Saturno y su anillo.

27. Este planeta, despues de Júpiter, es el mayor de nuestro sistema planetario. Dista del sol 330 millones de leguas de 25 al grado, hace su revolucion en derredor de aquel astro en 30 años, ejecuta su movimiento de rotacion en diez horas y media, y es noventa y cinco veces mayor que nuestra tierra.

28. Ademas de las siete lunas ó satélites que se vuelven en derredor de Saturno, por lo cual se hace bastante notable, lo es aun mas por su anillo ó banda lumi-

mosa de que está rodeado. Este anillo ó aro se halla en el plano del ecuador del planeta, separado de su superficie por todas partes, y á una distancia igual á su anchura (14 mil leguas): se mueve con el planeta y con igual velocidad en su movimiento de traslacion ó revolucion en derredor del sol, tambien se mueve en rotacion ó sobre su eje, que es perpendicular á su plano, y el mismo que el de Saturno, y ejecuta este movimiento en 10 horas, 19 minutos, 16 segundos, casi en el mismo tiempo que el planeta.

29. Parece por esto, que este grande anillo, aro ó faja circular que rodea á Saturno, y dentro de la que queda circunscrito aquel planeta, no es otra cosa, que un gran costron del mismo cuerpo, que ántes era parte integrante de él, formando en su superficie una ancha zona central, como nuestra zona tórrida; y que por un gran cataclismo que sobrevino á aquel cuerpo, quedó separado de su masa principal, en toda su redondez, suspendido y sostenido en su derredor, como los arcos de un puente cuando el foco de la pesadez se halla en el centro de las claves de las bóvedas.

30. Parece tambien que aquel gran cataclismo lo ocasionó una súbita reconcentracion del planeta, una contraccion de todas las partes ó capas de su superficie hácia su centro, un hundimiento general, con excepcion de la parte ó faja que hoy forma el anillo, y que ántes formaba la ancha zona central ó tórrida del mismo planeta. Si éste cuando se conglomeró y conformó en el vórtice etéreo, lo fué en un volumen tan grande ó mayor que el de Júpiter, que es 1,500 veces mayor que la tierra y casi doble mayor que Saturno: si su conglomeracion no fué bastante densa y compacta en sus principios, sino que entre capa y capa de su formacion quedaran grandes cavernas y hue-