
LOS COMETAS.

SEÑORITA DIRECTORA:

SEÑORES:

Los cometas, esos astros-espectros, los cabelludos heresiarcas del cielo—como ha dicho uno de nuestros poetas—han sido siempre y en todos los pueblos considerados como presagios funestos, como fatídicos anuncios de terribles y trágicos advenimientos.

¿Cuál ha sido y es aún el origen de esta universal superstición? Es sin duda la novedad, la rareza del espectáculo, más que su magnificencia.....

Tal es la condición humana!.....

¿Qué cosa más grandiosa que una puesta del sol en los trópicos incendiando el firmamento! ¿Qué cuadro más irresistiblemente espléndido puede subyugar el espíritu que la contemplación del innúmero coro de estrellas que constela el infinito en una serena noche de invierno!..... Y sin embargo, vemos que la muchedumbre indiferente, entregada afanosa á los efímeros pasatiempos de la vida, no se digna dirigir una mirada al cielo para abismarse en la admiración de tales maravillas; y sólo algunas almas contemplativas ó artistas, las favoritas del cielo, se sienten subyugadas, atraídas por la grandiosidad de los fenómenos celestes, porque en ellos ven la traducción de las eternas leyes que rigen

á los mundos, porque allí sienten los destellos de ese algo inmenso, superior, incomprensible, aspiración suprema del alma que sueña con el progreso infinito, que anhela juntarse con el soberano autor de la creación.

Pero la gloriosa epifanía de un fenómeno inesperado produce en la humanidad tantas y tan diversas impresiones como conciencias hay, y de este caos de sentimientos surge triunfante el terror, abrumando lo espíritus.

De entre todos los fenómenos imprevistos, ninguno más propio para excitar esta diversidad de sentimientos y aprensiones que la visita de un cometa, que se presenta en el cielo con el fulgor de los astros, pero con formas exóticas y cambios constantes de posición y de tamaño.

Homero en la Iliada y Virgilio en la Eneida, presentan á los cometas como heraldos, como mensajeros de los decretos y de la cólera de los dioses. En la Edad Media, la conquista de Inglaterra por los normandos—coincidiendo con la aparición de un cometa—hizo exclamar al monje Malmesbury apostrofando á éste:

“He aquí, pues, que eres manantial de lágrimas para muchas madres.”

¿Y se creería que con la Edad Media terminó la creencia extravagante en el influjo sobrenatural de los cometas? Aún hay quien crea que las guerras que diezmaron y ensangrentaron á la Francia en las postrimerías del siglo XVIII y á principios del presente siglo, ya las había anunciado el gran cometa de 1769 que apareció en el año mismo del nacimiento de Napoleón I.

No debemos admirarnos de la persistencia de estas supersticiones; pero consolémonos con la convicción de que la ciencia, difundiendo por todas partes, es la encargada de disipar con su fulgor bendito, la sombra densa de la endrina y profunda noche, dueña aún de muchas conciencias.

Esta es, á grandes rasgos, la historia de los errores de la imaginación humana de que hasta ahora aparecen responsa-

bles los cometas. Veamos ya como la ciencia, poco á poco, ha sabido abrirse paso á través de la muralla formidable que le oponían el fanatismo, la ignorancia y el orgullo; aunque para esto se hayan necesitado siglos enteros de observaciones y de cálculos, así como el indispensable contingente de la perseverancia y del genio.

Dícese que los Ejepeios y los Caldeos fueron los primeros que tuvieron nociones positivas sobre la naturaleza de estos cuerpos. Ya los Caldeos admitían que eran astros que durante algún tiempo se ocultan á nuestra vista porque se alejan demasiado de nosotros, y á veces reaparecen cuando se acercan de nuevo á nuestro mundo, según las leyes que rigen sus movimientos. Noción precisa que se debe á la observación constante, aunque rudimental, de los fenómenos celestes, de que los Caldeos nos dieron el primer ejemplo; y esta opinión, aunque la más antigua, es la más admisible de los tres grupos en que pueden clasificarse, las que los antiguos profesaban acerca de estos cuerpos. El sistema Panetius veía en los cometas una sencilla ilusión óptica. ¡Tan cierto es, que el error puede erigirse en doctrina!

La opinión de Aristóteles, aceptada hasta hace dos siglos, y que forma el núcleo del tercer grupo de ideas anticuadas sobre la naturaleza de los cometas, era que estos fenómenos debían atribuirse á exhalaciones desprendidas de la tierra, y que al llegar á las regiones superiores del aire, eran arrastradas por el movimiento que las rodeaba y que acababan por inflamarse al reunirse, durando el incendio mientras había materias combustibles que alimentaran el fuego. ¡Triste y elocuente manifestación del orgullo humano, que siempre ha pretendido referir á su propia naturaleza todos los fenómenos de la creación, sin que hayan escapado á esta tendencia las creaciones metafísicas y trascendentes!.....

El insigne Séneca, tuvo ya como el presentimiento de la verdad respecto á la naturaleza y relativa regularidad de los movimientos cometarios; y desechó como falsa la idea de Aristóteles.

De la historia de los cometas, así como de los demás conocimientos positivos de la humanidad, nada tenemos que consignar durante la triste y larga época Medioeval, período en que prevaleció la teoría de Aristóteles..... Pero llegó el siglo XVI con la resurrección de las Artes que tanto esplendieron en los tiempos gloriosos de la heroica Grecia, y también las ciencias de observación sintieron la bienhechora evolución progresista del Renacimiento; y en lugar de seguir por el ciego camino de las conjeturas, comenzaron á multiplicarse las observaciones, procurándoseles el mayor grado de precisión posible.

Había sonado la hora suprema en que la verdad, implacable y magnífica, debía comenzar á arrasar el enorme cúmulo de errores que hasta entonces había tiranizado á la indefensa humanidad.

Apareció Newton regalando al mundo el fecundo principio de la "Gravitación universal," que autorizó el que se consideraran los cometas como cuerpos pertenecientes á los sistemas planetarios y sometidos á las mismas leyes que éstos. Desde ese momento, la ciencia de los cometas tuvo derecho de aspirar á elevarse al mismo grado de desarrollo que puede alcanzar cualquier ramo de la Astronomía.

Ya el inmortal Képler había formulado las tres leyes que llevan su nombre, según las cuales se rigen los movimientos planetarios; pero la gloria de que se generalizaran estas leyes, aplicándose á las revoluciones de los cometas, pertenece á Newton.

Desde entonces los movimientos y demás apariencias de los cometas quedaron encadenados á la previsión de la ciencia, puesto que, sujetos á las mismas leyes de gravitación que los planetas, sólo difieren de éstos en ciertas particularidades, como, la inclinación del plano de sus órbitas que puede tener todos los valores posibles, lo que no sucede con los planetas; las órbitas cometarias son elipses muy alargadas; y por último, el tiempo que éstos emplean en sus revoluciones es,

en general, inmensamente mayor que el que emplean casi todos los planetas.

Hay aún otra diferencia característica entre los movimientos cometarios y los planetarios: estos últimos son siempre directos, mientras que entre los primeros los hay directos y retrógrados.

Tal parece que la naturaleza se empeñó en ponerlos, aparentemente, fuera de la acción de las leyes generales que presiden las evoluciones de los demás cuerpos celestes.

El célebre Halley fué quien más poderosamente ayudó al triunfo de Newton, calculando las órbitas de 24 cometas; siendo el más notable de ellos, el que lleva su nombre, que fué observado por él en 1682 y calculada su revolución ó período de 76 años.

Las órbitas cometarias son en general elipses muy excéntricas; y sólo así se comprende cómo estos cuerpos sean sólo visibles durante el brevísimo período de su perihelio, ó sea cuando están más cercanos al Sol. Después se alejan tanto, que no son perceptibles ni con la ayuda de los más poderosos telescopios; y muchos de ellos perturbados acaso en su movimiento regular por las atracciones de otros soles más poderosos que el nuestro, se alejan de nosotros para siempre yendo á servir tal vez de asunto de estudio para inteligencias más perfeccionadas que la nuestra, ó motivo de superticioso espanto para otras almas que sean nuestras inferiores en la escala infinita del progreso!

De estas anomalías resulta la seria dificultad que hay para calcular á qué clase de curva pertenece el arco que recorren los cometas cuando se aproximan á la tierra; y por esto Newton pensó en que las órbitas cometarias son parábolas cuyos elementos son más sencillos que los de las elípticas; y aún ahora los astrónomos al estudiar por primera vez los movimientos de un cometa nuevo, acostumbran considerar como arco de parábola el que éste describe durante su perihelio; considerando el resultado que obtienen así, como una

primera aproximación para el valor de la órbita, aproximación que se corrige luego, calculando el eje mayor de su elipse, si hay suficientes observaciones que proporcionen datos para esta corrección; y sobre todo, si se cuenta con observaciones simultáneas del cometa hechas en lugares distantes de la tierra, cuyas observaciones se combinan para obtener el resultado que se busca.

Los elementos necesarios para determinar la parábola recorrida por un cometa son: la longitud del nodo ascendente, es decir, del punto que corresponde al paso del cometa de la región del cielo situada al Sur de la Elíptica á la región situada al N., la inclinación de su órbita sobre la Elíptica y la distancia perihelia, medida como todas las magnitudes celestes, en partes del semi-eje mayor de la órbita terrestre. A estos elementos hay que añadir la dirección del movimiento del astro, para tener completamente definida la parábola.

Para calcular las órbitas elípticas á los anteriores elementos, hay que agregar otros dos: la duración del período y la excentricidad, que con la distancia perihelia permite calcular la longitud del eje mayor de la elipse.

Fácilmente se comprende, pues, que para predecir la vuelta probable de un cometa, es preciso que á esta predicción preceda un número considerable de observaciones, y que su órbita sea cerrada y no hiperbólica ni parabólica.

También se comprende fácilmente que dadas la constitución física de estos astros vagabundos, su composición química, su origen y la inmensa variedad de sus movimientos y velocidades, cuestiones todas que están lejos aún de dejar de ser un misterio para nosotros, puede suceder muchas veces, y á menudo ha sucedido, que los cálculos y previsiones mejor establecidas respecto de alguno de los cometas hayan salido fallidas, ya sea porque las diversas influencias perturbadoras á que deben estar sujetos en su errante carrera por los espacios, han debido producir un cambio notable en los elementos de sus órbitas, ó que esas mismas influencias per-

turbadoras é imprevistas, hayan producido una modificación profunda en su constitución ó acaso su completa desagregación.

Pasemos á otro género de consideraciones sobre estos astros. ¿Cuáles son los caracteres físicos que los distinguen de todos los demás cuerpos celestes? Desde luego los más perceptibles para todo el mundo, son sus regias diademas amarillas y sus pálidas y majestuosas caudas de diáfano topacio, á través de las cuales son visibles las estrellas.

Y cómo impone, y cuán profunda es la emoción que produce la vista de uno de esos astros!..... Una de las más hermosas impresiones de mi infancia y que guardo con más amor en el alero de mis recuerdos, es la que me produjo el soberbio cometa de 82. En la ventana del jardín, en mi tierra natal, sostenida por los amorosos brazos de mi madre, embriagada por los enervantes perfumes de jazmines y azahares, siendo aún muy niña, sentía la irresistible majestad de aquella aparición, y la magia que emanaba de aquel fantasma luminoso del cielo, quebrando su imagen en las movedizas ondas de la bahía, embargaba con inocente bienestar mi espíritu infantil, abierto ya á las delicias de la contemplación.

Perdonadme esta breve digresión que ha brotado espontánea de mi pluma.

No todos los cometas tienen cauda; los hay que afectan la forma de una sencilla nebulosa, aún á su paso por el perihelio; y otros que presentan múltiple ese apéndice como el cometa de Chéseaux de 1744 que presentaba cauda dividida en siete ramas. Ha habido cometas de enormes proporciones como el de 1680, cuya cola medía 41 millones de leguas; y otros de luz deslumbradora y aun coloreada como lo certifican antiguas tradiciones.

Del hecho observado, que los cometas no han perturbado los movimientos planetarios, podemos deducir que su masa es muy poco densa, y según opiniones autorizadas, estos cuerpos están constituidos por materia gasiforme, opaca, com-

puesta de elementos aislados y con reacción elástica apenas perceptible; es la materia en un estado más ligero que el gaseoso, puesto que no cambia sensiblemente la dirección de los rayos luminosos que atraviesan su masa, como lo harían los gases; y al mismo tiempo está desprovista de la fuerza repulsiva de éstos.

Es probablemente el estado á que llegarían los gases no estando sometidos á presión alguna. Sus partículas llegarían entonces á distancias mutuas en que cesaría la fuerza repulsiva, transformándose aun en atractiva. Sin esto sería inexplicable la limitación de la atmósfera terrestre. Según un ilustre sabio, á este nuevo estado de la materia podría llamársele: "estado cometario."

La cuestión de si el núcleo, la parte central y más luminosa del astro es opaca ó luminosa por sí misma, no está del todo resuelta, aunque la teoría y la observación parece que se ponen de acuerdo para decidir que por lo menos la mayor parte de la luz cometaria es luz del sol reflejada por esos astros. Las experiencias sobre la polarización de la luz de los cometas que últimamente se han practicado, son las que han hecho que los astrónomos se decidan por esta última hipótesis.

Esto no destruye la idea de que algunos cometas puedan haber patentizado algunos fenómenos luminosos que comprueban que estos cuerpos tienen la facultad de emitir, en cierto grado por lo menos, algunos destellos de luz propia; pero aun ésta es ó puede ser científicamente atribuible á influencias solares, pues que evidentemente se debe á manifestaciones de fenómenos eléctricos que se desarrollan en el seno mismo de la substancia cometaria; á fenómenos que sólo pueden tener por origen la acción solar, que debe producir en la tenue masa de los cometas, fenómenos eléctricos semejantes á los que produce en nuestra atmósfera, y que por circunstancias más ó menos especiales, llegan á hacerse perceptibles para los observadores.

Y este es el lugar en que podemos decir algo sobre uno de los fenómenos más interesantes y controvertidos de la astronomía cometaria: sobre el origen y modo de formación de sus caudas.

Desde luego hay un punto en que todos los observadores han estado y están de acuerdo; las caudas de los cometas se dirigen siempre del lado opuesto al sol; parece que huyen de la influencia de este astro omnipotente. Muchas son las teorías que este hecho constante ha obligado á formular desde la más remota antigüedad hasta nuestros días. unas más ó menos candorosas, otras más ó menos ingeniosas, acusando el estado de desarrollo intelectual de las épocas, el predominio de las ideas religiosas y aun la influencia perniciosa del orgullo humano que debe ingerirse en todas las cuestiones trascendentes. Se haría interminable este estudio si pretendiera pasar revista á todas estas hipótesis, á todas estas teorías.

Basta para mi objeto hacer constar que, según los estudios y observaciones más modernas, debe atribuirse la formación y diversas apariencias de estos curiosos apéndices á la fuerza misteriosa é imperfectamente comprendida, á la hada maravillosa de nuestros días, que será la vencedora en el siglo venidero y la caduca, la vencida de los siglos posteriores, la electricidad: nos da cuenta y nos explica de un modo casi evidente, la producción y diversidad de accidentes que se observan en esta curiosa serie de fenómenos que se advierten en la formación, cambios de coloración y de dimensiones, formas, apariciones y desapariciones, etc., de esas eflorescencias fantásticas y misteriosas que se llaman las caudas cometarias.

Al ilustre sabio Liais es á quien se debe la teoría bien formulada de la formación de las caudas por efecto de la electricidad cometaria.

Cuando un cometa se aproxima al sol, se encuentra bajo la influencia de una poderosa acción calorífica que debe modificar profundamente su estado de equilibrio molecular y

químico. Toda modificación de esta especie produce el desarrollo de las dos electricidades. La parte más densa del cometa—el núcleo—la más alterada por el calor, debe cargarse de una de las electricidades, y la parte más tenue que el calor desprende, se debe cargar de electricidad contraria. Es lo que pasa en nuestro globo en donde la tierra y el aire siempre poseen electricidades opuestas.

Como muy probablemente el sol es eléctrico por sí mismo, es decir, que posee con exceso una de las dos electricidades, sucederá que siendo esta contraria á la del núcleo, atraera á ésta parte del cometa y rechazará las partes más tenues de la nebulosa. Estas tenderán, pues, á separarse del sol y formarán así la cauda opuesta á este astro.

Tal es en su mayor sencillez la teoría eléctrica de la formación de las caudas cometarias, y que sin embargo está de acuerdo con todas las aparentes anomalías que presentan estos apéndices.

Haría muy largo este estudio si intentara entrar en la discusión de todas las variaciones de apariencias que presentan estas interesantes porciones de los cometas, para demostrar la conformidad de la teoría con esas diversas manifestaciones; pero no puede pasarse inadvertido un hecho constantemente observado y que viene á dar casi el sello de evidencia á la teoría expuesta.

A medida que los cometas se alejan de su perihelio, la cola va disminuyendo de amplitud, parece como que se reabsorbe, y por fin, antes de perderse en las profundidades del espacio, no presentan á los más poderosos telescopios, sino la apariencia de tenues nebulosas, más ó menos redondeadas.

La cauda ha desaparecido porque el cometa se va sintiendo libre del influjo del rey de nuestro sistema; pero acaso en su marcha errabunda encontrará otro foco tal vez más poderoso ó diversamente constituido, que le obligue á tomar quizá formas, coloración y proporciones desconocidas para los pobres habitantes de este planeta!.....

¡Oh! inmensidad sombría, cuando sólo ostentas en tu clámide negra el místico florilegio de las constelaciones al entrever el inexcusable arcano que encierras, he experimentado siempre una sensación de suprema tristeza, una emoción abrumadora que ha hecho que mi espíritu se doblegue impotente y humillado!.....

Para terminar, ¿podremos entrar ya en la parte más ardua de la cuestión, podremos decir lo que es un cometa?

Por desgracia estamos aún lejos de contestar de una manera clara y categórica á semejante pregunta; y á pesar de tiempo transcurrido y de las observaciones practicadas, nada puede aún darnos mejor idea de la constitución y origen de los cometas, que las ideas emitidas por el ilustre geómetra Laplace, acerca de estos cuerpos en su "Exposición del Sistema del Mundo." Dice así: "Relacionando la formación de los cometas con la de las nebulosas, puede considerárseles como pequeñas nebulosas errantes de sistema en sistema solar, y formadas por la condensación de la materia Cósmica esparcida tan profusamente en el Universo. Los cometas vienen á ser respecto de nuestro sistema, lo que los aerolitos son relativamente á la tierra, á la que parecen extraños.

"Cuando estos astros se hacen visibles ofrecen tal semejanza con las nebulosas que á menudo se las confunde con ellas, y sólo por su movimiento ó por el conocimiento que tenemos de todas las nebulosas contenidas en la porción del cielo en que los cometas se mueven, es como se llega á distinguirlos de ellas." Y agrega: "Cuando los cometas llegan á la parte del espacio en que predomina la atracción del sol, los obliga á describir órbitas elípticas ó hiperbólicas. Pero sus velocidades, siendo igualmente posibles en todas las direcciones, deben moverse indistintamente en todos sentidos y bajo todas las inclinaciones imaginables respecto de la eclíptica." Lo que está conforme con lo que se observa.

Según estas inspiradas frases, los cometas serían los misteriosos agentes encargados de llevar de mundo en mundo, des-

tellos del espíritu que palpita en las profundidades siderales, y que esparciéndose por los ámbitos del espacio, bajo la forma de lo que en nuestro pobre vocabulario llamamos agentes físicos: luz, calor, electricidad, magnetismo, mantiene activas las eternas manifestaciones de la vida, los dulces lazos de la solidaridad universal del amor infinito, á favor de cuyos rayos inmortales, tienden nuestras almas á fundirse con la Suprema Inteligencia, con el Incomprensible y Adorable Hacedor de la Creación.

México, 11 de Julio de 1896.

MARGARITA C. QUIJANO.

JUAREZ.

SEÑORITA DIRECTORA:

SEÑORES:

¡Grato es recordar las glorias de la patria! ¡Dulce es al corazón de entre los pliegues del recuerdo hacer surgir las figuras de nuestros héroes y verlas desfilar gloriosas siempre ante las reminiscencias del pasado y grandes ante las esperanzas del porvenir!

Juárez es una de esas figuras. Como en el infinito espacio de los cielos se admira á Sirio por su hermosa luz, como en soberbio jardín nos seduce la perfumada violeta, así en las páginas de oro de la Historia, Juárez es el Sirio inmortal del patriotismo y de la abnegación, es el sencillo hijo de los campos, cuya humildad, cuyas sublimes virtudes nos encantan y nos llevan á rendirle el público homenaje de nuestra gratitud.

¡Juárez! ¿Quién de vosotros no le conoce? ¿Quién no se ha sentido estremecido de alegría pensando con orgullo que fué quien, haciéndose superior á la ruda ignorancia de su época, salvó á nuestra México é inscribió su nombre en el libro de la Fama?

Hablemos de él. Corría el año de 1806.

La hermosa sultana del Golfo yacía en la postración del