

sa es 17,2823; pero su densidad no es sino 0,020802. Este planeta no recibe del sol mas que la trescésima septuagésima parte de la luz que este astro arroja á la tierra. Cuando Herschell lo descubrió le tomó por un cometa; mas bien pronto se le volvió su calidad de planeta, observando su proximidad á la eclíptica; antes de considerarlo como tal, ya se habia observado, pero se tomaba por una estrella fija. Herschell le descubrió ademas seis satélites que circulan á su rededor, y á poca diferencia en el mismo plano. Voy á deciros lo que se sabe de sus revoluciones y distancias. El primero acaba su revolucion sideral en el espacio de 5 dias, 21 horas, 25 minutos y 21 segundos, y dista de Urano, 47,748 leguas. El segundo hace su giro sideral en 8 dias, 16 horas, 57 minutos y 47 segundos, y dista 96,940 leguas. El tercero gasta en girar 10 dias, 23 horas, 5 minutos, 59 segundos, y su distancia es de 129,572 leguas. El cuarto pone en su revolucion 13 dias, 10 horas, 56 minutos y 50 segundos, y dista 129,522 leguas. El quinto consume en su giro 58 dias, 1 hora y 48 minutos, y se halla distante de Urano 259,762 leguas. El sexto en fin emplea 107 dias, 16 horas, 59 minutos y 56 segundos, estando lejos de Urano unas 518,254 leguas. He aquí lo que hay de notable por ahora en este planeta y sus satélites. Síguense ahora los cometas, aquí hemos de tener paciencia, amigo Silvio.

§ V.

De los cometas y sus órbitas.

SILV. — Si vuestra doctrina fuere opuesta á la que yo estudié, es forzoso que dude de ella hasta que la razon me convenza. Ya veo yo que no sois de la opinion de Aristóteles en punto de cometas. Él dice que no son otra cosa mas que exhalaciones sulfúreas, las cuales subiendo de la tierra se encienden, y duran encendidas mientras no se consume la materia. Hasta ahora he estado en esta opinion, y no me apartaré de ella sino en fuerza de la razon, por la veneracion que se debe á un hombre tan grande y maestro del mundo todo.

TEOD. — De una opinion semejante, bien que con alguna diversidad, fueron otros grandes hombres, aunque no lograron ese honorífico y fingido título que dais á Aristóteles. Hevelio y Argolo quieren que los cometas sean vapores y exhalaciones de los planetas. Otros dicen que son producciones de la region etérea, de cuyo sentir es el gran Kepler, y me admiro de que un astrónomo tan grande haya tenido tan poco acierto en un discurso puramente fisico. Otros afirman que el cometa es una nube muy alta é iluminada por el sol; otros siguen diversas opiniones; pero hoy creo yo que ningun filósofo que tenga nombre adoptará ninguna de ellas, porque á los antiguos les faltaron las observaciones

que nosotros en el dia tenemos, particularmente las posteriores al año de 59, las cuales á mi entender quitaron toda la duda que podia haber en esta materia.

SILV. — ¿Y por qué no seguiremos á alguno de esos grandes hombres?

TEOD. — Lo primero, los cometas no pueden ser exhalaciones de la tierra, porque estas no suben sino por el aire obligadas del mayor peso que él tiene, y aunque vos las veais correr allá por el cielo á manera de una estrella que cae, todo eso se forma muy cerca de nosotros : así como el arco iris parece que está pintado en el cielo, y se forma en las gotas de la lluvia que á veces caen de una nube bastante baja. Por tanto, no pueden los vapores de la tierra subir ni aun á la altura de la luna, cuanto menos á la de los cometas, que á veces es mucho mayor que la del sol. Fuera de que cuando los cometas pasasen por junto al sol, como por ejemplo el del año de 1680, el cual se acercó al sol tanto que no distaba de él sino la sexta parte del diámetro de ese astro, ¿qué calor no experimentaria allí? ¿y cómo no se disiparian esos vapores? Newton calculando por el calor que nosotros sentimos en el rigor del verano estando tan lejos del sol, el calor que ese cometa experimentaria á tan corta distancia de él, juzga que seria 2000 veces mayor que el de un hierro hecho ascua; ¿y cómo es creible que un calor tan activo no disipase esos vapores en el caso de que (como decís) los cometas fuesen meros vapores de la tierra? Lo mismo digo contra la opinion de los que pretenden que son vapores de los

otros planetas ó nubes iluminadas por el sol. Nosotros observamos que los cometas duran largas temporadas : el célebre cometa de 59 duró mas de seis meses ; ¿quién creará que durasen tanto tiempo las exhalaciones encendidas? Pero todavía es mucho mas fuerte razon para menospreciar todas esas opiniones rancias, considerar que todos estos cuerpos, casualmente encendidos é iluminados no podrian seguir un curso regular y constante, como hoy sabemos que siguen los cometas. La razon por que unos hombres tan grandes erraron en esta materia, era porque se persuadian á que los cometas tenian movimiento irregular y vagabundo : aparecian de repente, y al cabo de algun tiempo desaparecian : unos corrian muy apriesa, otros andaban muy despacio, y hasta unos mismos caminaban ya con velocidad, ya con lentitud : no seguian la cercanía de la eclíptica como los planetas, y por eso todos buscaban tambien causa errante, contingente y desordenada, como son vapores, nubes, conjunto de estrellas, etc. Pero despues que el gran Cassini, Haleo, Wishton y otros astrónomos les fueron siguiendo los pasos, y como señalando en el cielo el camino que seguian, y habian de seguir en lo venidero, concordaron los filósofos en que son planetas como los otros ; pero que se mueven en elipses mucho mas escéntricas⁴. Ya habian sido de esta opinion

⁴ Algunos quieren que la línea que describen los cometas no sea *elipse*, sino *parábola*; pero así como la *elipse* se confunde con el *círculo*, del mismo modo la *elipse* muy escéntrica se equivoca con la *parábola*; y segun las leyes de la atraccion dice Gravesande núm. 3758 que no pueden los planetas seguir otra línea que la *elíptica*.

algunos de los antiguos pitagóricos, como leemos en Plutarco y Apolonio Mindio, á quien alaba mucho Séneca en la astronomía. El mismo Séneca ¹ manifestamente la sigue, y se atrevió á profetizar lo que al presente estamos viendo; pues dijo que algun dia habria quien pudiese seguir los pasos y observar las sendas á los cometas. Pero los que dieron á esta opinion toda la luz de que es capaz fueron Cassini, Newton, Bernouille, Haleo y otros insignes astrónomos y físicos.

SILV. — ¿Y qué fundamentos tiene esa opinion?

TEOD. — Tiénelos de dos especies, unos negativos y otros positivos, porque no siendo los cometas exhalaciones de la tierra ni de los planetas, ni coleccion de estrellas ú otra cosa de este jaez, que ya se forma ya se deshace, como ya he probado que no podia ser, se sigue necesariamente que son cuerpos perpetuos, que duran y fueron criados con los demas astros al principio del mundo; y unas veces se hacen visibles, y otras son invisibles por la diversa distancia á que estan de nosotros. Este es el que yo llamo argumento negativo. Ademas de este hay otros positivos que lo persuaden. Los cometas, segun las observaciones de los modernos, mientras se ven siguen unas líneas que son porciones de elipses, y solo se diferencian de las de los planetas en que son muy estrechas y largas. Tambien se observa que cuando los cometas empiezan á manifestarse son mas visibles, y que al contrario cuando desaparecen no es de repente, sino que poco á poco se van volvien-

¹ Lib. VII, de las *Cuestion. natural.*, cap. III y XVII.

do menos visibles; de manera que cuando ya no se divisan con la simple vista, todavía se descubren por algunos dias con los telescopios, como nos aconteció con el famoso cometa de 1759.

SILV. — El cometa que apareció el año de 60 desde luego se manifestó muy grande.

TEOD. — La primera vez que lo vió quien puede dar razon de él, es así que era muy grande y visible; pero ya se habria podido ver otras muchas noches antes, y ó el tiempo nublado ó la inadvertencia hizo que no lo viese ningun filósofo que pudiese dar noticia de él. Ya sabeis que el vulgo cuando los cometas no son muy grandes, ni forman cola, los tiene por estrellas oscuras. Y manifestamente se prueba esto en ese mismo de 1760, porque en toda Francia, Inglaterra ni Holanda no hubo quien le hubiese visto hasta despues del 8 y 9 de enero, y á ese tiempo ya le habia observado acá en Lisboa el P. Chevalier, del oratorio, socio de Lóndres, y correspondiente de la academia de París, en el colegio de las Necesidades. Este fué el primer dia que le observaron; ni hasta ahora ha llegado á mi noticia que le hubiesen observado antes en otra parte alguna. Descubrióse en la constelacion de la nave *Argo*, y parecia mayor que una estrella de primera magnitud; no tenia cola, ni por entonces la podia tener porque estaba en oposicion con el sol; esto es, estábamos nosotros por línea recta entre el sol y él; y aquel dia la cola se habia de estender hácia la parte superior del cometa; de suerte que la ocultaria su mismo cuerpo, como luego os diré cuando hablemos de estas colas. Su observacion duró aquí en

Lisboa 46 dias. Lo que causó grandísima admiracion fué la inesplicable velocidad de su movimiento propio : era retrógrado, y la primera noche corria mas de un grado en cada hora ; en los dias siguientes se fué mitigando la furia de su carrera, mas de todos modos corrió en estos dias 95 grados de longitud por los signos de *Leon, Cáncer, Geminis y Tauro*, que es mas de la cuarta parte del cielo. Decidme ahora, así como estando nosotros observándole en Lisboa, y él muy manifiesto en medio del cielo, ninguno le echó de ver desde otra parte, ¿qué mucho sería que algunos dias antes él estuviese en el cielo muy visible, y que no le viese nadie que pudiese distinguirlo de las demas estrellas?

EUG. — Yo he visto algunos cometas sin cola, que, antes de haberme desengañado personas que lo entendian, tenia por estrellas, y sin embargo de estar viendo el cometa le andaba buscando por el cielo, y decia que no le hallaba.

TEOD. — Eso sucede comunmente á quien no tiene alguna esperiencia de la observacion de estos astros. Pero continuando con los fundamentos que prueban nuestra opinion, el que la dejó firmísimamente establecida es este. Si los cometas son astros criados al principio del mundo juntamente con los planetas, y solo se hacen visibles por la menor distancia de la tierra, deben tener su órbita cierta, por la cual se muevan, y por eso han de gastar determinado tiempo en cada vuelta. De que se seguiria que con determinado intervalo de tiempo un mismo cometa debería aparecer diferentes veces. Si esto sucediere así ¿quién podrá dudar que los co-

metas son unos planetas como los otros, pues hacen sus revoluciones en determinados tiempos?

SILV. — Pero no es así, porque los cometas se dejan ver cuando no se esperan, ni hay cálculo para ellos, así como los hay para el movimiento de los planetas.

TEOD. — Sosegaos un poco. Como las revoluciones de los cometas se hacen con tanta lentitud respecto de las de los planetas, no pueden sus movimientos ser observados con tanta exactitud; pero no obstante se han conocido algunos periodos, y de un mismo cometa se cuentan varias apariciones con intervalos iguales. El grande Haleo, ya en su tiempo, sin la menor perplejidad afirmaba que el cometa del año de 1554, observado por Apiano, era el mismo que apareció 76 años despues en 1607, y observaron Keplero y Longomontano, y que volvió á dejarse ver en 1682 con el intervalo de 75 años¹; y por este cálculo se le esperaba para el año de 1757 ó para el siguiente de 58; porque de los dos periodos que se habian observado, el uno era de 76 años, y el otro de 75, siendo esta diferencia muy corta, y pudiendo haber nacido de alguna causa accidental. Esta esperanza tenia en ansiosa espectacion á todos los astrónomos; y los mejores con Newton y los mas juiciosos filósofos no dudaron de esta profecía astronómica. Llegó el año de 57, y el cometa no se dejó ver. M. Clairaut, insigne geómetra, y miembro de la academia de París, publicó por este tiempo una memoria, en la cual señalaba para algo mas

¹ *Cometographia*, que viene en las *Transacciones filosóficas*.

adelante la aparicion del cometa, habiendo formado el cálculo con indecible trabajo. atendiendo á la retardacion que al pasar podian causarle Júpiter y Saturno con motivo de la mutua atraccion que se conoce entre todos los cuerpos celestes. Esta atraccion no en todos los períodos puede ser una misma, porque no siempre pasa el cometa á una misma distancia de estos planetas; y esta habrá sido tal vez la causa de la pequeña diferencia que se halla entre los otros dos períodos. Segun el cálculo de este grande hombre el cometa no debia aparecer antes del año de 59, habiendo de ser su *perihelio* ó mayor cercanía al sol en abril de dicho año. Con efecto, pasó todo el de 58 sin que los astrónomos tuviesen la menor noticia del cometa esperado; y ya algunos que ignoraban los sólidos fundamentos del pronóstico titubeaban en el crédito que le habian dado. Apareció en fin á 24 de enero de 59, y fué descubierto por M. Massier, astrónomo, y discípulo de M. De Lisle, que segun los cálculos de su maestro lo buscaba cada noche en aquella parte del cielo donde debia manifestarse. Despues se supo que ya le habia visto en Sajonia un hombre del campo á 25 de diciembre del año precedente, para mas completo crédito de la profecía de los astrónomos, que lo habian pronosticado para el 58. M. Massier continuó observándole hasta el dia 14 de febrero, y de allí en adelante ya no se le pudo ver, porque aparecia segun nuestra vista muy cerca del sol, y se confundia con sus rayos. Pero como esperaban que desviándose mas de él con el movimiento que llevaba se dejaria ver de madrugada de allí á algunos dias, M. De

Lisle, suponiendo ser el mismo cometa pronosticado, hizo su cálculo, y fué como señalando en el cielo el camino que debia seguir cuando volviese á descubrirse. Apareció en fin otra vez á primero de abril, y ya se habia visto acá en Lisboa á fines de marzo: era de un tamaño tal que se dejaba percibir de cualquiera. Entonces M. De Lisle publicó su cálculo; y tan satisfecho estaba de él, que lo fué á presentar al Rey Cristianísimo á Versalles; y las observaciones mostraron despues que el cometa iba obedeciendo á las leyes de los astrónomos. En Lisboa se tuvo el gusto de observarle hasta el dia 22 de abril, cuando en París por estar mas al norte no le pudieron ver sino hasta él 17. La causa por que no se pudo descubrir desde el 22 en adelante fué que caminaba mucho hácia el polo del sur, de suerte que no salia de encima del horizonte, así como no salen las estrellas que estan junto al mismo polo. Pero con su movimiento propio vino otra vez andando acá hácia nuestro polo, y se volvió á ver de noche en Lisboa á 28 de abril, y en París á 29. Continuó en dejarse ver allá hasta 9 de junio; pero en Lisboa lo observaron exactamente hasta el dia 22 del mismo mes el P. Chevalier, del oratorio, y otros padres en el colegio de las Necesidades; y últimamente desapareció, siendo en los últimos dias casi imperceptible. No tengo noticia de que otro astrónomo alguno haya tenido la felicidad de prolongar tanto su observacion, ni de que fuese visto en ninguna parte de este dia en adelante. Su movimiento era retrógado, y corrió los signos de Piscis, Acuario, Capricornio, Sagitario, Escorpion, Libra y Virgo. Su

perihelio ó mayor cercanía al sol fué en marzo, antes que se descubriese la segunda vez.

SILV. — Si en este tiempo no le observó nadie, ¿ cómo decís que entonces se llegó mas al sol?

TEOD. — ¿ No veis que por las observaciones antes y despues de este tiempo se puede ir señalando por el cielo el camino que hizo? Esta línea era curva y porcion de una elipse, y así se conoce el curso que llevó, aun en los intervalos en que no se dejaba ver, porque no habia de andar saltando de una parte á otra, sino que habia de llevar su carrera seguida. Combinando ahora los astrónomos la órbita de este cometa con las de los que se dejaron ver en 1682, 1607 y 1551, hallaron que era la misma; y así concordaban sus movimientos, como tambien la inclinacion respecto de la eclíptica, siendo unos mismos los nodos ó encruzamientos con ella; y que en fin era tambien igual la velocidad. Todo esto junto con la igualdad de los periodos prueba innegablemente que es un mismo cometa, y que nos visitó varias veces. Y de aquí se infiere que tambien fué este el cometa que antecedentemente habia aparecido en 1456, siendo ya esta la quinta aparicion observada. M. Damoiseau del observatorio de París, calculó la época de su próxima vuelta y la aplazó para el 4 de noviembre de 1855, en el perihelio. M. de Pontécoulant hizo el mismo cálculo y fijó su vuelta para el 7 de noviembre. Esta diferencia de tres dias, depende de que no adoptaron ambos astrónomos las mismas masas para los planetas perturbadores. Aquí teneis el fundamento que quitó los recelos que hasta ahora podrian estorbar á algunos el creer que

los cometas son astros criados al principio del mundo, pues ya se pueden calcular sus movimientos como el de los demas astros. Solo tienen una gran dificultad, y es, que como sus períodos son muy prolijos, son precisos siglos enteros, á fin de que las repetidas observaciones de un mismo cometa nos den luz para pronosticar sus futuras apariciones. Pero ahora ya se pueden intentar estas empresas con otra luz. Supuesto lo dicho, prudentemente se puede creer, que (segun lo dejó dicho Cassini) el cometa del año de 1680, tambien célebre por su increíble proximidad al sol, fué el mismo que se vió en el de 1577, habiendo tenido de período 105 años. Del mismo modo el de 1698 se cree que fué el mismo del año de 1632 : como tambien que el de 1702 seria el mismo que fué visto en 1668 con el período de 54 años. Y Wisthon se atreve á afirmar que todos los cometas que habian aparecido desde el año de 1557 hasta el de 1698 habian dado ya otra vuelta despues de correr sus órbitas.

SILV. — A vista de esas observaciones confieso que hay bastante fundamento para creer que los cometas son astros criados al principio del mundo; pero como los antiguos no las tenian, no es de admirar que siguiesen otras opiniones.

TEOD. — Hablemos ahora de otros cometas no menos curiosos que el de 1759. En el mes de Junio de 1770 Messier descubrió otro cometa, y Lexell halló que habia recorrido en cinco años y medio una elipse, cuyo grande diámetro no era sino tres veces tan grande como el de la tierra.

ETG. — Es extraño que un cometa con tan corta

revolucion no hubiese sido observado hasta esta época.

SILV. — Yo me acuerdo que hubo muchas pullas sobre la aparición sucesiva de este cometa, el cual llamaron *cometa perdido* porque no volvió á parecer.

TEOD. — En efecto es cierto cuanto decís. Mas ya se conocen hoy día las causas de su misteriosa desaparición, la cual sirve para confirmar el sistema de la atracción planetaria. Si no se había observado cada cinco años y medio antes de su aparición en 1770, es porque describía entonces una órbita de todo punto diferente de la que describió después; y si luego no se ha vuelto á ver, es porque en 1776 su paso al perihelio tuvo lugar de día, y á sus vueltas siguientes, había su órbita experimentado tales alteraciones, que no se hubiese podido reconocer, aunque hubiese sido visible desde la tierra. La acción de Júpiter sobre este cometa lo acercó y alejó de nosotros alternativamente, ejerciéndose en sentido inverso. Veamos ahora otro llamado de corto período. Descubriólo en Marsella el día 26 de noviembre de 1818 M. Pons. Sus elementos parabólicos determinados por M. Bouvard lo dieron á reconocer por el que había aparecido en 1805. M. Encke demostró que pone 1200 días, ó 5 años y $\frac{1}{6}$ en el curso de su órbita. Las apariciones posteriores han confirmado estos cálculos. En Joanisberg, M. Biela descubrió otro cometa, el 27 de febrero de 1826, M. Gambart, que lo percibió algunos días después en Marsella, determinó sus elementos parabólicos y reconoció que se había observado ya en 1805 y 1772. Este es

el cometa que espantó á tanta gente por haberse anunciado que vendría á chocar contra la tierra á su regreso en 1852.

EUG. — Ya me acuerdo de ello : mucho alborotó el tal cometa, y con todo nada de esto se verificó.

TEOD. — Pues sabed que el día 29 de octubre atravesó la órbita terrestre en un punto donde se halló la tierra un mes después de su paso ; pero en aquella sazón distaba del planeta mas de veinte millones de leguas, puesto que recorre, velocidad media, seiscientos setenta y cuatro mil leguas por día. En 1805 pasó este cometa diez veces mas cerca de nosotros, esto es, á la distancia de unos dos millones de leguas.

EUG. — ¿ Y cuantos cometas hay descubiertos ?

TEOD. — Hasta ahora hay unos 450 cometas descubiertos, pero es probable que haya muchos mas y que se nos hayan escapado una infinidad. El telescopio ha hecho descubrir muchos ; antiguamente se observaron pocos, porque solo tomaban por tales los que llevan cola. Nosotros no podemos descubrir sino aquellos cuyo perihelio es mas vecino que nosotros del sol. Acaso hay mas de 250 cometas mas cercanos del sol que Urano, los cuales no veremos jamas.

EUG. — Supuesto que no cabe duda sobre que los cometas son astros, ¿ me direis si son opacos, como los planetas, ó si arden por sí mismos, como el sol y las estrellas ?

TEOD. — Esta importante cuestion no ha sido resuelta todavía de una manera completa ; pero hay diferentes medios de resolverla. Si pudiéramos des-

cubrir en ellos fases, desaparecería toda incertidumbre, pero en su defecto tenemos la polarización, la cual puede conducir al mismo resultado. Voy á esponeros un método, cuya aplicación, luego que pueda hacerse, desvanecerá probablemente toda duda. Dése un punto luminoso por sí mismo y sin dimensiones sensibles que lance en torno en el espacio partículas luminosas. Si se recibe á la distancia de un metro, por ejemplo, estas partículas luminosas sobre la superficie de una esfera de un metro de radio, se esparcirán por ella uniformemente. Si se reciben á la distancia de 2,5, 100 metros, las esferas tendrán 2, 5, 100 metros de radio y las moléculas luminosas se esparcirán uniformemente; pero se apartarán las unas de las otras en la proporción del engrandecimiento de las superficies de las esferas. La geometría demuestra que las superficies de las esferas crecen proporcionalmente á los cuadrados de los radios; la separación de las partículas luminosas será, pues, igualmente proporcional á los cuadrados de los radios, ó en otros términos, á los cuadrados de las distancias en que reciban las moléculas luminosas. Y como la intensidad de la luz, que ilumina el objeto, está en razón del número de rayos luminosos que vienen á herirle, se llega á esta ley que, *la intensidad iluminante de un punto disminuye proporcionalmente á los cuadrados de las distancias*. En lo que acabo de decir he supuesto un punto luminoso sin dimensión sensible; démosle ahora alguna extensión. Claro está que, cada punto de esta superficie iluminante lanzará, como el punto aislado de que he hablado poco hace, una luz que se debilitará en

razón inversa del cuadrado de las distancias. Solamente aumentándose el número de los puntos luminosos, la cantidad total de luz emitida será mucho mayor; de donde se saca esta consecuencia, que á distancias iguales, la intensidad de la luz es proporcional al número de los puntos que iluminan. Con que llegamos á este doble resultado que la propiedad iluminante de una superficie luminosa es, por una parte, proporcional á su extensión y, por otra, en razón inversa del cuadrado de las distancias. La consecuencia de esta ley es que la intensidad de una superficie luminosa debe parecer la misma á cualquiera distancia que se transporte la superficie, con tal que sostenga siempre un ángulo visible. Y para que esta consecuencia no parezca contradictoria con la ley de la cual la hemos deducido; notad que se trata en el segundo caso de la *intensidad* de la superficie luminosa, y en el primero de su *propiedad iluminante*.

EUG. — Ya me hago cargo de ello y me admiro del modo como procedéis: pues ya me haceis entrever el resultado ó el blanco de vuestra marcha.

TEOD. — Cuando se quiere comparar, no la propiedad iluminante, sino la intensidad luminosa de dos superficies, es menester tomar en cada una de ellas dos porciones iguales, y ver cual es la más brillante. Esto supuesto, digo que dadas dos superficies luminosas, si se dejan ver por dos aberturas iguales porciones de las mismas dimensiones y parecen estas tener la misma intensidad, sucederá lo mismo cuando se trasportará una de las dos superficies á mayor distancia, con tal, sin embargo, que

la abertura, por la cual se vea una parte, parezca siempre llena. En efecto, si por una parte cada punto luminoso envía á los ojos un número de rayos que está en razon inversa del cuadrado de las distancias; por otra parte el número de puntos luminosos que la vista descubre al traves de la misma abertura, se aumenta en la misma proporcion. La intensidad de la porcion visible de la superficie luminosa no se habrá mudado. El sol, por ejemplo, visto desde Urano, parece un círculo de 400 segundos. Pues bien, cortemos sobre el sol una superficie circular de 100 segundos por medio de un biombo, y tendremos en magnitud y resplandor el sol de Urano.

SILV. — ¿En qué vendrán á parar todos estos preparativos?

EUG. — Dejadle hablar: ya lo veo venir.

TEOD. — Veamos ahora qué uso puede hacerse de estos principios para la solucion de la cuestion que tenemos á la vista; á saber, si los cometas son ó no luminosos por sí mismos. Esta cuestion es la misma que esta, *¿de qué manera cesa de ser visible un cometa?* Si su disposicion es un efecto de la disminucion excesiva de sus dimensiones y no de la estenuacion de la luz el astro es luminoso por sí mismo; mas si, teniendo todavía el cometa grandes dimensiones, su luz se debilita gradualmente y acaba por apagarse, esta luz sin duda es prestada. Las observaciones hechas hasta la actualidad parecen probar que esta última causa de desaparicion es la verdadera, y de consiguiente los cometas reflejan una luz que no es suya: con todo puede esta consecuencia dejar de ser rigurosa. Probado está hoy dia que la

nube u oscuridad de los cometas se va dilatando á medida que el astro se aleja del sol; ¿acaso esta disminucion sucesiva no podria producir una disminucion gradual de la luz? Así pues, será preciso tener en cuenta esta causa de disminucion y demostrar que es insuficiente para explicar la disposicion de los cometas.

§ VI.

De la figura de los cometas, y efectos que pueden causar.

TEOD. — El vulgo, que es quien se asusta con los cometas, no es filósofo, ni espera las apariciones de estos astros: la novedad que traen consigo, y lo extraordinario de sus figuras á causa de las colas, juntamente con la preocupacion general y antiquísima de que los astros influyen en los sucesos, aun en aquellos que dependen de nuestra libre voluntad, son causa de este terror en el pueblo, el cual siempre está pronto á temer todo cuanto le dicen que es temible.

SILV. — No podeis negar que los cometas apareciendo unas veces en forma de espadas de fuego, otras con color sanguíneo, dan indicios de futuras guerras y calamidades.

TEOD. — No hay cosa mas engañosa, Silvio, que los ojos del vulgo atemorizado: ve cuanto se le representa en la imaginacion, y basta que uno levante la voz para que todos digan que ven lo mismo. No hay figuras de espadas ni batallas en el cielo: todos