

tal nube tendria respecto de Venus la misma proporcion que la luna tiene con la tierra. David Gregorio, grande astrónomo tambien ¹, habla con mas resolucion en este punto. Pero en la historia de la academia real de París, hallo que un célebre ingles llamado Short Scoto en el año de 1740, con un telescopio de reflexion de 16 pulgadas habia observado distintamente en Venus un satélite, que distaba de él 10 minutos y 20 segundos. Algun tiempo despues repitió la observacion, pero en vano. Ultimamente Mr: Baudovin presentó á la academia de París en 1761 una observacion hecha en Limoges el mismo año por Mr. Montaigne con bastante exactitud; pero no es todavía de suerte que se pueda dar por cierto el satélite. Vamos á los demas planetas.

SILV. — ¿Y no decís nada de los habitantes de Venus, que se pasean allá por sus montes y valles?

TEOD. — Lo que dije de los habitantes de la luna se puede aplicar á los de Venus; bien que hallo en este planeta otra dificultad, y mucho mayor en Mercurio, y es el gran calor que esos habitantes padecerian á tan corta distancia del sol; y tambien porque en Venus como hace su revolucion en 24 dias, está dando el sol en cualquier lugar de su superficie 12 dias continuos, sin haber el intervalo de sus noches en que los habitantes pudiesen refrigerarse; y un calor tan grande y tan continuado no me parece que permitiria que fuese habitable el pais: yo á lo menos no lo envidio.

SILV. — Ni yo tampoco.

¹ *Astron. phys.*, lib. VI, p. 710, de la edic. de Ginebra.

§ II.

De la tierra, Marte, Vesta, Juno, Ceres y Palas.

TEOD. — Nosotros estamos en un planeta mas cómodo: hablo segun el estilo de los copernicanos, que llaman planeta á nuestra tierra. Estos dicen que la tierra se mueve alrededor del sol como Venus, pero á mayor distancia. Ya hablaremos una tarde despacio sobre este sistema, y entonces os diré mi opinion; por ahora para no interrumpir el discurso solo tocaré de paso lo que ellos dicen. La tierra en esta opinion es un planeta redondo, opaco y oscuro poco mayor que Venus. Puesto que os dije la distancia media del sol á la tierra inutil es que os diga la de la tierra al sol. Cuando una tarde hablemos de la tierra por menor os daré una idea bastante exacta de su figura y tamaño. Esta tierra, pues, dicen los copernicanos, que gira alrededor del sol en 565 dias, 6 horas, 9 minutos y 14 segundos; ó en menos palabras, que hace el giro alrededor del sol en un año completo. Ademas de eso tambien dicen que tiene su movimiento de rotacion sobre su eje, y de este modo se forma el dia y la noche, siendo de dia mientras nosotros andamos á vista del sol, y de noche cuando damos vuelta por la parte de que él está ausente. Esta rotacion, que ellos llaman movimiento diurno, se hace en el espacio de 25 horas, 56 minutos y 4 segundos. No son 24 horas cabales por la

razon que os diré en su lugar. Tambien la tierra tiene su órbita escéntrica; esto es, no se halla el sol perfectamente en el centro de ella, sino que se desvía un poco hácia un lado, y por eso no siempre guarda la tierra una misma distancia del sol: ya hablando de este astro os dije las distancias del apogeo y perigeo y lo que valian estas escentricidades. Y tanto es lo que el sol está mas cerca de nosotros en invierno que en verano, porque en invierno es la menor distancia ó el perihelio de la órbita de la tierra ó de la del sol. Esta órbita no tiene inclinacion alguna á la eclíptica; pues en la opinion de estos astrónomos ella es la eclíptica misma, y en el mismo círculo en que el sol se mueve alrededor de la tierra, dicen ellos que la tierra se mueve alrededor del sol. El pormenor de este sistema, que es admirablémente ingenioso, pide otra ocasion. Por ahora esto basta.

SILV. — Vos le llamais ingenioso, y yo no ví en mi vida mayor despropósito, ni cosa que sea falsa mas á las claras.

TEOD. — Tampoco yo os aseguro que él es verdadero: lo que digo es que es ingenioso, y ya os mostraré el motivo que todos tienen hoy para confesarlo así. Vamos á Marte, que en este sistema es el cuarto planeta.

EUG. — Yo creo que en lo que toca á Marte ya estan concordados todos los astrónomos, y que la diferencia entre ellos no es sino acerca de la tierra.

TEOD. — Así es: Marte es un cuerpo opaco como los otros planetas, que refleja la luz del sol, y esa es con la que resplandece; pero es menos viva que

la de Venus, y tira mas á color de fuego. Veámoslo con el telescopio, que allá lo tenemos frente á nosotros.

EUG. — Hasta con los ojos se ve su luz un poco rubicunda, si la imaginacion no me engaña.

TEOD. — Ahí está el telescopio encarado: miradlo.

EUG. — Ya lo veo: es mucho mas pequeño que Venus.

SILV. — Para eso basta que esté mucho mas distante.

TEOD. — Por esta razon ciertamente habia de parecer mucho menor; pero prescindiendo de ella, es con efecto mucho mas pequeño. Mirad, Silvio.

SILV. — Es bastante confusa su luz, y tira un poco á rojo: bien puesto le está el nombre de Marte por lo que tiene de sanguíneo.

TEOD. — Reparad, que acaso le vereis una mancha oscura en el medio (Fig. 45). Dicen que el primero que la observó fue Francisco Fontana.

SILV. — Allá me parece que la diviso. Como ya ví las de la luna, no dudo que Marte tambien las tenga.

EUG. — Yo quiero verla..... allí está..... cuanto mas aplico la vista y voy reparando mejor la veo.

TEOD. — Es necesario que una persona esté acostumbrada á mirar por el telescopio para ver bien por él, porque el cristalino de los ojos va poco á poco tomando la figura conveniente, y el alma se va olvidando de las imágenes estrañas que inmediatamente antes habia percibido por la vista, y así pue-



Fig. 45.

de reparar mas en la que actualmente se le presenta. Advierto que el gran Maraldi testifica que observó en Marte varias manchas y fajas oscuras, pero mudables; lo cual da fundamento para creer que ese planeta tiene alguna atmósfera alrededor de sí, y que las manchas mudables seran nubes. Y tengo especie de haber leído una observacion (no sé de quien), que confirmaba este pensamiento; y era, que cuando Marte iba á ocultar á nuestra vista alguna estrella, un poco antes que la encubriese, y un poco despues que la dejaba libre, mudaba la estrella, un tanto de color, ofuscándose algo su luz: señal de que empezaba á ocultarse primero por la atmósfera trasparente que rodeaba al planeta. Esta atmósfera es por la misma razon muy alta y muy espesa. Pero la atmósfera de Marte no la habeis de ver vos, Eugenio,

EUG. — Es verdad que no; pero he visto su figura y color, y sé que es mucho mas pequeño que Venus.

TEOD. — Ademas de las manchas que han servido para determinar el movimiento de rotacion de Marte, muchos astrónomos han notado que un segmento de su globo hácia el polo del sud, tiene un resplandor tan superior al del resto del disco que parece como el segmento de un globo mas considerable. Esta es la mancha mas brillante y la mas permanente de todas. Este planeta no brilla por igual, pues tiene grande porcion mas sombría que el resto, y está sujeta esta parte mas sombría á grandes mudanzas, desapareciendo á veces. Semejante resplandor se ha observado en el polo norte, Herschell ha

confirmado estas observaciones examinando el planeta con mejores instrumentos de los que se habian empleado antes de él. Según este astrónomo la analogía que hay entre Marte y Venus es la mayor que hay en el sistema solar. La oblicuidad de su eclíptica no presenta grandes diferencias.

EUG. — ¿Y se sabe de que proceden las manchas resplandecientes de Marte?

TEOD. — Puesto que el globo que habitamos tiene sus regiones polares heladas y montañas cubiertas de hielo y de nieves que no se derriten sino en parte, cuando estan espuestas alternativamente á la accion del sol, puede suponerse que las mismas causas producen los mismos efectos sobre Marte, que sus manchas resplandecientes se deben á la viva reflexion que experimenta la luz en sus regiones heladas, y que la disminucion de estas manchas, cuando se esponen á los rayos del sol, es un efecto de la influencia de este astro. Otra consideracion hay que confirma tambien esta suposicion. El eje de Marte se inclina sobre su órbita unos $64^{\circ} 55'$ y por lo tanto, como vereis á su tiempo la razon, no deben ser muy sensibles las variaciones de sus estaciones, y esta circunstancia de cada paralela en conservar la misma temperatura, se mira como favorable para la formacion de los hielos. El sol no arroja sobre Marte mas que la tercera parte de la luz que arroja á la tierra: por esto parece extraño que no tenga una luna que alumbre á sus habitantes, si los tiene; bien que ya puede compensar esta falta la altura y densidad de su atmósfera.

EUG. — Rato hace que me estais hablando de

Marte, y todavía no me habeis dicho cual es su distancia del sol y de la tierra.

TEOD. — La distancia media de Marte al sol es de 55,644 radios terrestres ó sea 52,400,000 leguas. Su elipse es muy escéntrica y exterior á la de la tierra como planeta superior, lo cual hace muy variable su distancia del sol y los efectos que de ella dimanar. Su volumen viene á ser unas dos décimas partes del de la tierra, su diámetro es la mitad. La masa de Marte es á la de la tierra como 4,1524 es á 4, esto es la milésima trecentésima vigésima cuarta centésima parte. Por lo que toca á su densidad, siendo la de la tierra uno la de Marte es 0,950756. Vamos ahora al tiempo que consume en su periodo alrededor del sol, que son 686 dias 22 horas 48 minutos 27 segundos, ó cerca de dos años, que no les falta sino mes y medio.

EUG. — ¿Pues Marte no corre en 24 horas todo el cielo como lo hacen las estrellas?

TEOD. — Válgaos Dios, Eugenio : ese es el movimiento alrededor de la tierra ; pero nosotros hasta ahora no hemos hablado sino del que tienen los planetas alrededor del sol : el movimiento de todos los astros en 24 horas alrededor de la tierra pide discurso aparte.

EUG. — Estoy enterado : ahora decidme, ¿y Marte tiene tambien movimiento de vértigo ó rotacion alrededor de su centro?

TEOD. — Tambien, y gasta en cada vuelta 24 horas y 40 minutos.

EUG. — Anda mucho mas ligero que Venus, que necesita 24 dias.

SILV. — Venus es dama y señora, y Marte soldado ; y así debe dar la vuelta con mas presteza, y Venus con mas gravedad.

TEOD. — Gastais buen humor : los astrónomos tienen pensamientos mas serios.

SILV. — Es cierto ; y tambien mas melancólicos : id prosiguiendo, y mirad no se os escape un minuto ó una pulgada de mas en esa distancia, que es asunto para pasar muchas noches al sereno. Yo no seria para esa vida ; pero continuemos.

TEOD. — Adviértoos ahora que si hablamos de la distancia de Marte á nosotros, es muy diversa del sol y no de la tierra, bien que la comprende en el ámbito de su giro ; y ya veis por este discurso que Marte unas veces ha de estar muy cerca de nosotros y otras muy lejos. Ahora supongamos que Marte está en oposicion con el sol ; esto es, cuando el sol queda de una parte, y Marte de la otra en correspondencia con él : en este caso tenemos á Marte muy cerca de nosotros, porque toda la distancia del sol á él son 52,400,000 de leguas ; y quedando nosotros en el camino que hay desde el sol á Marte 54,539,470 lejos del sol, restan 18,031,650 de leguas desde aquí hasta Marte ; y por esa razon aparece él á veces mucho mas cerca de nosotros que el sol. Pero cuando gira por la parte de allá del sol, y llega á la conjuncion, corresponde muy lejos de nosotros, y para saber entonces cuanto dista así como en el caso antecedente hemos restado, en este debemos añadir de la cantidad de lo que dista la tierra del sol la que diste de este Marte.

EUG. — Mayor es de lo que yo pensaba.

TEOD. — Aun falta decir la inclinacion de la órbita de Marte respecto de la eclíptica ú orbita del sol, porque ningun planeta concuerda con él : todos cortan los caminos en dos partes ó nodos ; pero la órbita de Marte difiere muy poco, y solo tiene de inclinacion 1 grado y 52 minutos, que vienen á ser casi 2 grados. En este punto creo que vos, Silvio, convenís conmigo sin la menor repugnancia.

SILV. — ¿Y por que no, si estas son cosas demostradas?

TEOD. — Hablemos ahora de los cuatro planetas llamados telescópicos descubiertos en el siglo en que vivimos : y aquí vendrá bien haceros notar una cosa muy singular y que dió margen á una prediccion de Kepler realizada cual él lo previó. Si tomáis los números siguientes : 0, 5, 6, 12, 24, 48, 96, 192, y luego añadís á cada uno de ellos el número 4, de suerte que tengáis 4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, 196, estas últimas cantidades espresarán el orden de distancia de los planetas al sol de esta manera :

0	5	6	12	24	48	96	192
4	7	10	16	28	52	100	196

Mercurio. Venus. Tierra. Marte. Ceres. Júpiter. Saturno. Urano.

En presencia de estas relaciones Kepler vió que habia entre 16 y 52 un vacío ; pues á su tiempo Ceres no estaba descubierto, y predijo que se descubrirían nuevos planetas.

EUG. — El tiempo en efecto ha realizado su profecía astronómica, no solo llenando el vacío que le

hizo profeta, sino añadiendo á la fila Urano con la misma proporcion tambien.

TEOD. — Veamos pues estos planetas telescópicos, y sea el primero que se nos presenta Vesta. Como estos planetas son recientemente descubiertos, muy pequeños y distan mucho, no son muy conocidos ; así no solo no os diré muchas cosas de ellos, sino que ni os fatigaré la vista, haciéndolos mirar. Vesta fué descubierto por un tal Obbers, ó por uno de sus discípulos, el dia 29 de marzo de 1807. Opínase que dista del sol unas 81,000,000 de leguas. Su volumen es las 15 milésimas partes del de la tierra, y tiene una superficie igual casi á la que tiene España ; es el mas pequeño y mas brillante de los cuatro telescópicos. Su diámetro, masa, densidad y resolucion sobre su eje nos son desconocidos todavía. Da una vuelta alrededor del sol en tres años, 66 dias y 4 minutos. Su órbita parece muy irregular y se inclina sobre la eclíptica unos 7° 8'. Despues de Vesta viene Juno, que lo descubrió Harding el 1° de setiembre de 1805. Dista del sol unas 92,000,000 de leguas ; Schræter dice que su diámetro es de 475 leguas. Tampoco se conoce su volumen, masa, densidad y rotacion sobre su eje. Este planeta emplea cuatro años y 128 dias para completar su revolucion alrededor del sol en una órbita inclinada sobre la eclíptica de 51° 03'. Pasemos al tercero, que es Ceres : este es el primero que se descubrió, y descubrió Riazzy el 1 de junio de 1801. Segun Herschell tiene 50 leguas de diámetro, y 475 segun Schræter, mas podemos decir que no es conocido : dista del sol cerca de 95,000,000 de leguas, y recorre en cuatro

años y medio su revolucion, al rededor de este astro, en una órbita, cuyo plano hace un ángulo de $40^{\circ} 97' 25''$, con el de la eclíptica. Como parece una estrella nebulosa rodeada de nieblas sumamente variables, Herschell pensó que tiene una atmósfera. Réstanos ahora hablar de Palas. Este planeta fué descubierto por Olbers el 28 de mayo de 1802. Schroeter le da un diámetro de 700 leguas y Herschell de 50 tan solo; mas hasta ahora se tiene por desconocido, lo mismo que su masa, volumen densidad, etc. Dista este planeta del sol 96,000,000 de leguas, tiene un color blanquecino, y se distingue poco, aunque se emplee un instrumento poderoso. Su órbita es estremadamente prolongada y la que tiene mas notable su inclinacion sobre la eclíptica, pues es de $54^{\circ} 57' 50''$. Palas recorre esta órbita en cuatro años siete meses y once dias.

EUG. — Una cosa he observado en tanto que os habeis esplicado sobre este asunto, y es que la revolucion alrededor del sol de cada uno de los cuatro planetas telescópicos no varia mucho de las demas : casi duran tanto las unas como las otras.

TEOD. — Este ha hecho creer á algunos astrónomos y entre otros á Olbers, que estos cuatro planetas podrian ser muy bien fragmentos de un solo planeta, el cual se hubiese roto ó hecho pedazos con una esplosion. Este planeta debia de voltrear entre Júpiter y Marte.

SILV. — A Eugenio no le debe parecer estraña esta opinion.

EUG. — Por mas que gusteis, doctor, chancearos en esto, os confieso que no la hallo disparatada.

TEOD. — Semejante opinion adquiere un grado de probabilidad, si añadimos á las consideraciones que preceden la figura de estos planetas ; pues no es esférica, lo cual indica la disminucion momentánea de su luz, cuando presentan sus caras angulares, y el entrelace de sus órbitas que les hace volver todos al mismo punto, es conforme á lo que exigirian las leyes de la mecánica en la suposicion de que se trata. Efectivamente, segun estas leyes, si estallase violentamente un planeta, cada uno de sus planetas, despues de haber descrito una nueva órbita, vendria á pasar por el puente donde hubiese habido la esplosion.

EUG. — Me alegro mucho de esto, porque así verá Silvio, que no es sin fundamento cuando me siento inclinado á adoptar vuestras opiniones.

TEOD. — Vamos á ver ahora los demas planetas superiores.

§ III.

De Júpiter y sus satélites.

TEOD. — ¿ No hay nada mas que saber de los que anteceden ?

TEOD. — No me ocurre por ahora otra cosa que deciros de ellos, porque lo que resta solo lo podreis entender bien cuando hablemos del admirable juego de todos los planetas entre sí. Entremos á tratar de Júpiter, y vamos á registrarle con el telescopio, porque gustareis de verle.... Ahí lo teneis.

EUG. — Venus me parecia una luna casi nueva, y Júpiter, mirado con el telescopio, me parece una luna llena. ¡Qué hermoso es! Su luz es muy brillante y clara, muy semejante á la de Venus. Llegaos, Silvio.

SILV. — Esto es cosa muy diversa de Marte : es clarísimo y muy grande... Ya lo he visto.

TEOD. — Aunque la distancia á que Júpiter está respecto del sol es mucha, su disforme volumen y la claridad de su luz recompensan bastante la distancia. Entre todos los cuerpos celestes del sistema solar es el mayor despues del sol. Si le comparamos con la tierra es 4470 veces mayor que ella. Ya veis que es redondo ; pero quiero advertiros que no es un globo perfectamente esférico ; es como una naranja un poco chata ó aplanada, que no tiene tanta longitud en el diámetro que va de alto á bajo, como en el que va de un lado á otro. Los geómetras llaman á esta figura *esferoide* : aprended de memoria este nombre, porque esta es la figura de la tierra.

EUG. — Yo por el telescopio no he advertido en sus diámetros esa desigualdad que decís.

TEOD. — Basta que se la hayan notado los astrónomos que usan de mejores telescopios y *micrómetros* exactos, que son precisos para eso.

EUG. — No lo dudo.

TEOD. — Vamos al peso de Júpiter y á su densidad, porque hay modo para poder calcular uno y otro, lo cual no se logra en Marte, Venus ni Mercurio, y yo os diré á su tiempo el motivo. Siendo Júpiter 4470 veces mayor que la tierra, no le escede tanto en el peso como en el tamaño, porque no es

tan macizo como ella. Tomando absolutamente dos pedazos de la materia que hay en Júpiter y en la tierra, ó los pesos absolutamente, es aquel mas pesado que este : siendo la tierra uno Júpiter es 0,24119, por el cálculo viene á resultar la tierra mas densa que Júpiter cuatro veces y algo mas.

EUG. — Por ese vuestro discurso viene á ser Júpiter de la misma densidad que el sol.

TEOD. — El sol aun es algo mas denso que Júpiter, pues os dije que la densidad de aquel astro es de 0,25624.

SILV. — Si tuviérais balanzas para pesar esas masas inmensas, y las tuviérais á la mano, no podriais hablar en esa materia con mas menudencia y seguridad.

TEOD. — Todo eso lo vence la paciencia, el discurso y el estudio de los astrónomos, que juntan la observacion con la mecánica celeste. Ahora se sigue la distancia de Júpiter al sol. Como aquel se mueve en elipse alrededor de este, ya dista mas ya menos ; pero la distancia media es de 425 mil radios terrestres ó bien 480 millones de leguas.

SILV. — Yo estoy oyendo hablar de millones de leguas como si fueran varas ó brazas.

TEOD. — Nuestra imaginacion, acostumbrada á la pequeñez de estas cosas de la tierra, siente estrañeza cuando se eleva á la admirable fábrica del palacio del Omnipotente. Prosigamos : Siendo, pues, tan grande la distancia de Júpiter al sol, al mismo paso es mayor el tiempo que él gasta en dar un giro alrededor de este, porque si Marte consume casi dos años, para Júpiter son precisos cerca de doce, pues

emplea once y 517 días, 12 horas, 20 minutos y 9 segundos.

EUG. — Gran diferencia hay.

TEOD. — Pero el movimiento de rotacion sobre su eje es velocísimo, porque no gasta en él sino 9 horas y 56 minutos, y de esto á mi entender, puede provenir el tener Júpiter tan poca densidad, pues, como llevo dicho, es menos denso que el sol, porque la gran fuerza *centrifuga* adquirida con la velocísima rotacion, estorba mucho la mútua gravedad de las partes, y no las deja llegarse tanto unas á otras, de manera que el cuerpo queda menos denso. A lo menos es cierto que de este movimiento y fuerza *centrifuga* nace el ser el planeta mas alto en su ecuador, y tener figura esferoide. La inclinacion de su órbita respecto de la eclíptica es muy pequeña, y no vale sino un grado y 20 minutos.

SILV. — Sentémonos, que insensiblemente nos estamos junto al telescopio sin necesidad, recibiendo el influjo de la luna.

TEOD. — Pues tened un poco mas de incomodidad, y volved á mirar á Júpiter, porque aun no habeis reparado en unas fajas negras que tiene. Yo os acomodaré el telescopio á vuestra vista, que como es distinta de la mia podrá no estar en el punto preciso... Mirad; pero habeis de aguardar un poco á que los ojos se acostumbren al telescopio, y entonces me direis lo que veis.

SILV. — Acá voy divisando (Fig. 14) unas fajas oscuras que le atravie-



Fig. 14.

san de un lado á otro, y creo que le ciñen todo alrededor.

EUG. — Dejadme verlas.

SILV. — Mirad.....

EUG. — No hay duda : yo las percibo clarísimamente.

TEOD. — Pues sabed que á veces tiene dos, á veces tres de esas cintas, y hasta se han visto ocho, y ya se observan mas cercanas unas á otras, ya mas desviadas. El gran Casini observó en él, ademas de las fajas oscuras, una mancha que le duró tres años continuos, al cabo de los cuales desapareció, y volvió á dejarse ver á tiempos, de suerte que desde el año de 1665 hasta el de 1708 apareció ocho veces. Pero antes que dejemos el telescopio mirad los satélites de Júpiter ó sus lunas que le acompañan y le hacen la corte : son cuatro..... : allá los teneis (Fig. 15).

EUG. — Yo veo dos á cada lado, Mirad, Silvio. Todos estan en línea recta.



Fig. 15.

SILV. — Son unas estrellitas muy claras y de luz muy viva. ¿A estos llamais satélites de Júpiter? Yo creo que son estrellas del cielo, y de estas hallareis cuantas quisiéreis.

TEOD. — Silvio no cree nada sino por fuerza : no son estrellas : yo os mostraré una estrella por el telescopio, y vereis la diferencia..... Mirad.

SILV. — Teneis razon : la luz de los satélites es muy viva y clara, y no centellea.

TEOD. — Ahora bien sentémonos... Ya os dije que

alrededor de Júpiter andan cuatro satélites ó lunas, que son unos globos opacos como los demas planetas, por cuya razon padecen frecuentes eclipses, porque como giran alrededor de Júpiter, y este hace sombra á la parte opuesta al sol, muchas veces entran en ella, y mientras no la atraviesan estan á oscuras, al modo que sucede á nuestra luna cuando entra en la sombra de la tierra, de la cual es satélite. Fuera de eso, los satélites se pueden ocultar por otros tres motivos: uno es cuando pasan por delante de Júpiter, porque su luz se confunde con la de este planeta. Tampoco se pueden ver cuando pasan por detras de él, y advertid que muchas veces estan ocultos detras del mismo Júpiter sin estar eclipsados, porque dándoles el sol de costado los puede iluminar: otras veces se eclipsan de repente, sin embargo de hallarse libres de Júpiter, y bastante de lado, á causa de caer hácia aquella parte la sombra del planeta, estando el sol á la parte opuesta. Ademas de estos motivos todavía hay ocasiones en que no se dejan ver, y esto sucede cuando un satélite en el giro de acá por delante corresponde á otro que viene girando allá por detras, de manera que la vista los confunde, y ya me he visto yo bastante embarazado con esto, porque sabiendo por las efemérides que no podian estar eclipsados, echaba menos un satélite; pero separándose ellos poco á poco veia yo que de uno se hacian dos, y conocia mi engaño.

SILV. — Para todo se requiere experiencia.

TEOD. — Tambien hay otra cosa que embaraza á los que no la tienen, porque hallan en los libros

que los satélites siempre andan alrededor de Júpiter, y nunca los ven sino en línea recta con él, lo cual les causa estrañeza, y es que no advierten que los círculos que los satélites hacen alrededor de su planeta estan dispuestos de tal modo, que solo los podemos ver de canto, y así parecen una línea recta, del mismo modo que si yo tomo un aro de pipa, y lo pongo horizontalmente delante de vuestros ojos, no tendreis duda de que es círculo, porque ya lo habeis visto en otra postura; pero en esta que digo habeis de confesar que parece una línea derecha.

EUG. — Es así.

TEOD. — Luego lo mismo ha de suceder á las órbitas de los satélites. Nosotros, en la situacion en que estamos, solo podemos ver que ellos se acercan á Júpiter, que pasan á la otra parte, y que se van desviando de él hasta cierto punto, de donde vuelven á buscarle, y pasan por él al lado opuesto. Pero el discurso suple la falta de la vista, y conocemos que pasan de una parte á otra por delante, y vuelven á pasar por detras, y así andan en un giro continuo.

EUG. — Estoy hecho cargo; pero aun falta saber las distancias de esos satélites á Júpiter, como tambien sus tamaños y movimientos.

TEOD. — Mucho quereis saber: las distancias y movimientos yo os los diré; pero los tamaños casi no me atrevo. Bien creo que son mayores que la luna, y aun quizá que la tierra, porque la distancia á que se ven es escesiva; pero no se puede formar cálculo que merezca crédito. Si os representais la

tierra como 4, he aquí las masas de los satélites de Júpiter 1º. 0,0000,17, 2º, 0,0000,23, 3º, 0,0000,88, 4º. 0,0000,45. En las distancias y movimientos hay certeza. El primero y mas cercano á Júpiter dista de su centro unos 6 semidiámetros del planeta : abuelve su giro en un día, 18 horas, 27 minutos y 55 segundos. El segundo satélite dista del centro de Júpiter 9 semidiámetros, y en su giro gasta 3 días, 15 horas, 15 minutos y 42 segundos. El tercero dista 15 semidiámetros, gira en el espacio de 7 días, 5 horas, 42 minutos y 53 segundos : últimamente, el cuarto satélite dista 26 semidiámetros, y se revuelve alrededor de Júpiter en 16 días, 16 horas, 52 minutos y 8 segundos. Notad que hay algunos quebrados en cada cantidad de dichas distancias, pero como son diez milésimas partes los he pasado por alto. Y antes que vos, Eugenio, me preguntéis por su rotacion sobre sus propios ejes, por sus manchas, y otras cosas mas que no se saben, vamos á Saturno.

SILV. — Los criados de Júpiter no merecen á los astrónomos tanta atencion como su amo.

TEOD. — Sí, se la deben, y grande, con mucha razon, porque sus eclipses sirven para dar grandísima luz á la geometría; pero nuestros telescopios no pueden alcanzar á esas menudencias.

EUG. — No dejarán de haberse hecho bastantes diligencias á ese fin.

§ IV.

De Saturno y su anillo, de Urano y de los satélites de entrambos.

TEOD. — La figura de Saturno es bastante estrordinaria, porque es un globo metido dentro de un anillo chato y ancho : no quiero que me creais á mí, informaos por vuestros ojos. Voy á mostrároslo... Miradlo (Fig. 16).

EUG. — En mi vida he visto figura mas estraña : él es una bola de plata dentro de una bacía tambien de plata.



Fig. 16.

TEOD. — Os engañais, porque esa que llamais bacía no tiene fondo, sino que es un anillo suelto, y lo que veis por debajo de él es lo restante del globo ó cuerpo de Saturno.

SILV. — Dejadme ver eso... A mí me parece un sombrero de dos picos... Acomodad, Teodosio, el telescopio á mi vista... Ahora veo bien : teneis razon, Teodosio, que es un anillo y muy holgado en comparacion de la bola, porque á los lados hay dos vacios entre ella y él.

TEOD. — Pues ya que le teneis á la vista reparad en varias cosas que sirven para nuestro intento. Lo primero en el anillo no se percibe grosor, y bien se advierte que es chato y ancho. Ademas de eso, por debajo del anillo se ha de ver en el cuerpo del