

LAS LUNAS DE MARTE.

I.

En libros recientes de Astronomía popular se dice todavía que los planetas Mercurio, Venus y MARTE carecen de satélites, y que solamente ostentan lunas que los acompañen en su viaje alrededor del SOL, la TIERRA, JÚPITER, SATURNO, URANO y NEPTUNO.

La Tierra tiene un solo satélite, que es nuestra luna. Júpiter ostenta cuatro, que se distinguen con los nombres de *primero*, *segundo*, *tercero* y *cuarto*. Galileo fué el astrónomo que primeramente los percibió en Enero de 1610 por medio de uno de sus anteojos; pero se dice que en Siberia hay personas de tal vista que los distinguen sin el auxilio de ningún antejo. Y como estos satélites, en su marcha orbital, son frecuentemente eclipsados por el planeta, de aquí que los hombres de Siberia capaces de distinguirlos digan que Júpiter come estrellas, que después arroja de sí. Y los eclipses tienen que verificarse con fre-

cuencia suma, porque el satélite primero da una vuelta alrededor de Júpiter en un día y 18 $\frac{1}{2}$ horas (poco menos), y el segundo emplea 3 días y casi 13 $\frac{1}{4}$ horas; el tercer planeta rodea á Júpiter en 7 días, 3 horas y 43 minutos, y el cuarto en 16 días y algo más de 16 horas y media. Júzguese de la velocidad de estos satélites alrededor de su planeta, considerando que nuestra luna,—aun recorriendo una órbita menor que la del primer satélite de Júpiter,—invierte en dar la vuelta al globo que habitamos 27 días, 7 horas y algo más de 43 minutos (si bien de una lunación á otra, por causa del movimiento de la Tierra alrededor del Sol, pasan 29 días con 12 horas y $\frac{3}{4}$).

Saturno, además de su portentoso anillo, tiene ocho satélites. El primer satélite descubierto (por Huyghens en 1655) fué el que hoy, á contar desde el centro del planeta, ocupa el sexto lugar: sucesivamente y en el mismo siglo descubrió Cassini otros cuatro; y estas lunas, según el modo de distinguir las de Júpiter, fueron llamadas *primera*, *segunda*, *tercera*, *cuarta* y *quinta*. Guillermo Herschell descubrió otros dos satélites en 1789, que, atendiendo al orden cronológico del descubrimiento, se denominaron sexto y séptimo. Pero tal nomenclatura resultaba absurda, porque los dos satélites de Herschell estaban más cerca de Saturno que el primero de los descubiertos por Cassini. Para salvar el inconveniente de confundir el orden cronológico de los descubrimientos con el orden geométrico de las distancias, propuso Juan Herschell bautizar á los siete satélites entonces conocidos con los nombres de siete de los Titanes, hijos de Urano y de Gaea (ó Titæa, de donde les vino

el nombre). En la misma noche, 19 Septiembre 1848, Bond, en Cambridge, Estados Unidos, y Lassell en Liverpool, Inglaterra, descubrieron el octavo en el orden cronológico y séptimo en el de las distancias, y conforme con lo ya propuesto por Juan Herschell el nuevo satélite recibió el nombre de otro Titán.

Los nombres de los satélites, tiempo de su revolución alrededor de Saturno y nombre de los descubridores son como sigue:

	Días.	Horas.	Minutos.	Segundos.	ASTRÓNOMOS.
Mimas.....		22	37	22,9	G. Herschell en 1789.
Encélado.....	1	8	53	6,7	El mismo en igual año.
Tetis.....	1	21	18	25,7	Cassini en 1684.
Dione.....	2	17	41	8,9	El mismo en igual año.
Rhea.....	4	12	25	10,8	El mismo en 1672.
Titán.....	15	22	41	25,2	Huyghens en 1655.
Hiperión.....	22	12 (?)			Bond y Lassell en 1848.
Japeto.....	79	7	53	40,4	Cassini en 1671.

He aquí cómo un simple mortal, un astrónomo, Juan Herschell, puso en los cielos á los Titanes, á pesar de haberlos precipitado en el Tártaro el Gran Padre de los Dioses, después de la terrible Titanomaquia, guerra espantosa que duró diez años, de la cual salió Júpiter triunfante, gracias á las armas que le suministraron los Cíclopes, laboriosos jayanes de un solo ojo en medio de la frente, y á pesar de haber encomendado la custodia de los vencidos á los vigilantes Hecatonqueiros, poderosos gigantes de cien brazos.

Guillermo Herschell, el 13 de Marzo de 1781, ob-

servando la constelación de Géminis, tuvo la suerte (no siempre el 13 ha de ser infausto) de percibir una como estrella que parecía muy grande comparada con las estrellas sus vecinas aparentes. Juzgola al pronto un cometa; pero después (al mes siguiente) ya hubo datos bastantes para considerar como planeta de nuestro sistema solar al tal cuerpo celeste. Guillermo Herschell quiso ponerle nombre, y propuso llamarlo *Georgium Sidus*, estrella de Jorge, en honor de Jorge III, rey de Inglaterra á la sazón; pero los sabios se amotinaron; y ellos, que no hallan inconveniente en elevar hasta el cielo á los Titanes, lo encontraron al tratarse de un nombre real. Lalande propuso llamar Herschell al astro, para gloria de su descubridor; pero los nombres de los mortales no prosperaban por entonces en las candidaturas celestes. Lichtenberg quiso que el nuevo planeta fuese Astrea; pero.... Astrea, diosa de la Justicia, después de haber vivido en la tierra durante el Siglo de Oro, se había huído á los cielos (precisamente cuando hacia más falta) en cuanto vió que el crimen se entronizaba de la Tierra; y, allá en el Zodíaco, convertida en la constelación de Virgo, se estaba muy tranquila con su balanza en la mano. Poinsonet dijo que el planeta se había de llamar Cibeles. Prosperin dijo que Neptuno; y cuando ya los astrónomos estaban cansados de negarse á todo, Bode propuso que el planeta de Herschell se llamase Urano; y esta propuesta, aunque no mejor que las demás, fué admitida por unanimidad, como sucede siempre á última hora en el período del cansancio.

Urano, pues, tiene cuatro satélites (Guillermo Herschell creyó haber visto seis); pero esta vez los nombres de tres no salieron directamente de la mito-

logía, sino de las comedias de Shakespeare, *La Tempestad* y *Sueño en noche de verbena*. He aquí nombres y periodos de revolución:

	Días.	Horas.	Minutos.	Segundos.
Ariel.....	2	12	28	48
Umbriel.....	4	3	27	22
Titania.....	8	16	56	31
Oberón.....	13	11	7	13

Los satélites conocidos hasta antes de 1781, se movían (y se mueven) alrededor de sus planetas en el mismo sentido que los planetas circulan en sus órbitas alrededor del Sol; es decir, en sentido sinistrorsum, ó sea en sentido contrario al de las manillas de un reloj para un espectador que estuviera fuera del mundo allá en el Polo Norte de la eclíptica. Pero he aquí que los satélites de Urano se salen de la regla, y aparecen caminando en sentido retrógrado; como dicen los astrónomos; es decir, en sentido dextrorsum, ó sea como las manillas de un reloj, para el mismo hipotético observador situado allá en el Polo Norte.

Y hay más. Los satélites conocidos hasta 1781 se mueven en elipses coincidentes casi con el plano de la eclíptica, esto es, con el plano en que circula la Tierra alrededor del Sol; mas los satélites de Urano se mueven, no sólo con movimiento retrógrado, sino en planos casi perpendiculares á la misma eclíptica.

Neptuno es el último planeta descubierto—hace cuarenta y tres años—el 23 Septiembre 1846. Fué visto la primera vez por el doctor Galle, de Berlín, en virtud de indicaciones hechas por Leverrier.

Las tablas de Urano, cuidadosamente formadas varias veces, no daban á los pocos años cuenta exacta del planeta descubierto por Herschell. Sospechóse que algún otro planeta no conocido aún, introducía perturbaciones en la marcha de Urano; y, con tal sospecha, se emprendieron trabajos de mucho mérito, en Inglaterra por J. C. Adams, y en Francia por Leverrier, en que se calculaba, por las perturbaciones, el lugar donde debía hallarse el entonces sólo sospechado planeta perturbador. Adams terminó sus cálculos nueve meses antes que Leverrier; pero en Inglaterra no se hicieron en todo ese tiempo diligencias para buscar el astro, y la gloria del descubrimiento de Neptuno (que debería haber sido para Adams y para Inglaterra) resultó para Leverrier y para Francia, á consecuencia de las observaciones del doctor Galle.

Neptuno tiene un satélite que no se mueve cerca del plano de la eclíptica, pues forma con ella un ángulo de 35° casi: su revolución dura 5 días, 21 horas y 15 minutos.

II.

Todos los planetas, pues, tenían un satélite ó varios, y solamente constituían una excepción Mercurio Venus y Marte.

Había dicho Voltaire, dejando correr libremente y sin freno á su imaginación, que el planeta MARTE sería un astro muy desairado careciendo de lunas, como las tienen Júpiter y Saturno; y que, por tanto, debían gravitar nada menos que dos satélites alrededor del desairado planeta.

Los astrónomos rieron de la ocurrencia volteriana, no fundada en ninguna inducción de orden ver-

daderamente científico. Pues en el mes de Agosto de 1877 la observación confirmó la ocurrencia humorística de Voltaire.

MARTE tenía dos lunas efectivamente.

El descubrimiento de las dos lunas de Marte, y la confirmación inmediata, se debe á los astrónomos de los Estados Unidos de la América del Norte; sin duda porque allí se encuentran los mejores anteojos de moderna construcción.

Asaph Hall, del Observatorio de Wáshington, descubrió la Luna exterior el 11 de Agosto de 1877, y el 17 vió á las dos. El inmediato día 18 fué confirmado su descubrimiento por varios astrónomos en el mismo Wáshington: y por Alvan Clarke en Cambridgeport, Massachusétts, y por Rickerling en Cambridge, en el mismo Massachusétts.

La luna exterior fué observada algún tiempo después en París por Paul y Prosper y también en Greenwich y en Parsonstown; pero solamente los astrónomos americanos gozaron el privilegio de ver las dos; porque estas lunas son cuerpos relativamente tan diminutos que sólo resultan accesibles á los amplificadores de mayor alcance.

Con toda probabilidad el diámetro de estos dos satélites no excede de diez y seis veces la distancia de la fuente de la Cibeles á la Puerta del Sol (un kilómetro). La Luna interior dista del planeta Marte 5 630 kilómetros, magnitud bastante menor que la distancia desde la superficie de la tierra al centro de nuestro globo. En efecto; el radio de una esfera de igual volumen que el correspondiente á nuestro elipsoide es de 6 370 kilómetros.

La luna exterior de Marte dista de él 19 300 kilómetros.

El satélite exterior da una vuelta completa alrededor de Marte en treinta horas y quince minutos, y el interior en menos de ocho; de modo que la luna interior sale y se pone dos veces en una noche Marcial, puesto que el día de Marte dura veinticuatro horas, treinta y nueve minutos y veinticinco segundos de los nuestros.

De lo dicho resulta que la luna interior, como que tiene una velocidad orbital tres veces mayor que la diurna de la superficie del planeta, parecerá á los habitantes de Marte,—si los hay,—que sale por Occidente y se pone por Oriente.

En la *Iliada* de Homero se llama á los caballos de Marte, DEIMÓS y PHOBO (Temor y Espanto): el señor Madan del colegio de Eton en Inglaterra, propuso que se aplicaran estos dos nombres á los satélites recientemente descubiertos; y, habiendo parecido bien la propuesta, los astrónomos llamaron Fobo á la luna interior y Dimo á la exterior.

Las dos Lunas se mueven casi en el plano del Ecuador Marcial.

Sólo, pues, quedan sin satélites Mercurio y Venus.

¿Deberemos decir que no los tienen porque no los hemos visto aún?

PLANICIDAD Y REDONDEZ DE LA TIERRA.

La Geografía empieza por una época de tinieblas y de errores que ahora ni siquiera nos es dado comprender.

Homero, el admirable autor del más antiguo poema existente de los griegos, consideraba al mundo como un disco; chato; rodeado, cual el borde rodea al escudo, por el Río Océano, padre de todas las aguas, aunque de todas ellas diferente. La bóveda de los cielos se apoyaba en los bordes del gran disco: la parte superior de la Tierra era la morada de los hombres, y la inferior, el Tártaro, mansión de los castigados. Hellas, ó Grecia, por de contado ocupaba el centro del Universo.

Y aún no está claro que para Homero fuese la Tierra un disco circular. Quizá para él era más bien oblonga, ó acaso rectangular con los ángulos redondeados, como el escudo de la época, con un diámetro más corto que otro, pero no el de E. á O. sino el de N. á S. Los etíopes se hallaban á Oriente y Occidente; y aunque se habla de la tierra de Egipto, el Nilo no se menciona.

Ya en tiempos de Hesiodo (800 años antes de J. C. y como 400 después de la destrucción de Troya) los conocimientos geográficos se habían ensanchado: el Nilo se conoce por su nombre, y el Sur de Libia es ya la mansión de los etíopes. Pero todavía para Esquilo (525—456) (?) que á los lauros militares ganados de joven en Maratón y Salamina agregó de adulto (á los cuarenta y un años) los del primer triunfo en la escena, seguido de otros que le constituyeron en el padre de la tragedia griega, todavía para Esquilo el mundo está rodeado por el Océano, no ya río, sino mar. Hay tres continentes. El río Phasis separa á Asia de Europa, y el Estrecho de Hércules se interpone entre ésta y Libia. El N. y el S., el E. y el O. se distinguen; pero el mundo es todavía un disco cuyo centro se halla en Delfos.

Época entonces de tinieblas en geografía, no hay que extrañar ninguna clase de suposiciones.

Unos cuentan que Anaximandro (610—547) enseñaba que la tierra era un cilindro tres veces más alto que su diámetro, y otros dicen que él fué quien primero construyó un mapa geográfico, y enseñó que la Tierra era redonda y que la Luna recibía del Sol su luz. Pero, sea de ello lo que quiera, hay quienes afirman que Anaximenes, su discípulo, todavía en 550 antes de J. C. enseñaba que la Tierra era plana, lo mismo que el Sol.

No se crea por este error *respecto de lo general* que en los primitivos tiempos de nuestra civilización fuera escaso el caudal de conocimientos geográficos *concretos*. Homero estaba muy bien informado de la geografía de Grecia y del Norte del archipiélago helénico, lo que no sería de extrañar, si el autor de la *Ilíada* y la *Odisea*, y los de los antiguos himnos

que se les atribuyen en honor de los dioses, llevaron una vida errante, como la de los trovadores de la Edad Media que hasta fines del siglo XIV recorrían los castillos y dominios feudales, cantando las proezas de los héroes, las hazañas de las antiguas tradiciones, y, á veces, sus mismos amores y propias aventuras.

La navegación había hecho grandes progresos y descubrimientos muy notables. Tarsis (que se supone existente junto á la antigua Carteia, en el fondo de la bahía de Algeciras y Gibraltar, y donde se han encontrado monedas con la cabeza del Hércules Tiro) se halla citada á menudo en los libros del Antiguo Testamento, como íntimamente ligada con el comercio de los hebreos y de los fenicios. Ofir era ya conocido de los hebreos desde los mismos tiempos de Job (1700 antes de J. C.). Salomón (1033—975), en unión con Hiram, rey de Tiro, envió á Ofir una armada desde Eziongeber, en el mar Rojo, la cual volvió con 420 talentos en oro para Salomón, con mucho sándalo y con multitud de piedras preciosas, según el libro de los Reyes; y con 450 talentos, según el de las Crónicas. Además, Salomón tenía otra flota que cada tres años iba á Tarsis, y volvía con oro y plata, marfil, simios y pavos-reales.

El bronce es conocido desde la antigüedad más remota, pues no parece probable que desde la edad de la piedra pulimentada se pasase sin transición á la del bronce. Pero el estaño, que no se encuentra tan repartido como el cobre, supone un comercio antiquísimo y una navegación regular, sostenida y muy adelantada hace 4 000 años por lo menos, si no 5 000, ó acaso más. El comercio de los fenicios y cartagineses parece que debió extenderse desde la