







### § 3.º MARTE

Este es el primer planeta despues de la Tierra y el cuarto en órden á su distancia al Sol, perceptible á la simple vista por el brillo y color rojizo que le distingue, como estrella de primera magnitud, á cuyas cualidades hacen referencia los nombres con que se le conoce desde los más remotos tiempos, lo cual prueba que su coloracion no ha variado como la de otros planetas. La palabra con que le designaban los hebreos, significa abrasado; los indios le llamaban Angaraka, que significa carbon ardiendo, y tambien Lohitanga, que quiere decir cuerpo rojo; los griegos le pusieron el epíteto de candente; así es, que en todos tiempos ha sido este planeta la personificacion del dios de la guerra en las mitologías antiguas, y hasta el signo  $\♂$  con que hoy se le representa, debe ser como reminiscencia de la union de la lanza y del escudo. La observacion más antigua y auténtica ó exacta de este planeta data del año 52 despues de la muerte de Alejandro, que corresponde al 272 ántes de Jesucristo, observacion que se ha conservado en el Almagesto de Tolomeo. Sin embargo, á juzgar por los descubrimientos hechos en Nínive, parece que anteriormente ya era conocido Marte, á quien dedicaron los antiguos uno de los dias de la semana, *Martis dies*, el Mártes.

Este planeta describe al rededor del Sol una órbita á la distancia media de 225 millones y pico de kilómetros al exterior de la terrestre, de la cual le separan 76 millones de kilómetros por término medio, aunque como su forma es de una elipse muy pronunciada, resulta que la diferencia entre la distancia maxima y la mínima es considerable.

El tiempo que invierte Marte en recorrer su órbita, es de 687 dias, siendo casi doble el año marcial al terrestre. Su distancia máxima al Sol, ó sea en el afelio, es de 246.280.000 kilómetros; la mínima ó en el perihelio, es 204.520.000 kilómetros, y la media 225.400.000 kilómetros; la excentricidad equivale á 0,09326 ó sea próximamente á 40 millones de kilómetros más cerca en el perihelio que en el afelio, lo cual debe producir en la temperatura del planeta una variacion muy sensible, independiente de la de las estaciones debidas á la inclinacion del eje. Midiendo el total desarrollo de su órbita 1.400 millones de kilómetros y describiéndola en 687 dias, resulta que recorre próximamente dos millones de kilómetros al dia, ó 23.850<sup>m</sup> por segundo, es decir, que se mueve algo más lentamente que la Tierra.

Esta traslacion de Marte al rededor del Sol, no se verifica enteramente en el mismo plano que la de la Tierra, sino en uno inclinado ligeramente en 1º 51'.

La demostracion del movimiento de Marte fué resultado de la infatigable perseverancia de Keplero; y al análisis que hizo del movimiento de este planeta, se debe tambien el descubrimiento de las leyes que rigen el sistema del Universo y la fundacion de la Mecánica, inclusa la teoría newtoniana de la atraccion universal.

La magnitud aparente de Marte visto desde la Tierra, varía á tenor de las distancias en que respectivamente se encuentran estos dos planetas, en la proporcion de 4 á 8; el diámetro de Marte baja desde 26" hasta 3", que es como si dijéramos, desde un círculo de 26 milímetros de diámetro á otro de 3 milímetros. Combinando esta magnitud aparente con la distancia, se halla que corresponde á un diámetro de 6.850 kilómetros y próximamente á una circunferencia de 21.500 kilómetros; es decir, que es más pequeño que la Tierra; su superficie alcanza tan sólo los 29 centésimos de la de ésta, y su volúmen 16 centésimos. Sin embargo, el volúmen de Marte es 7  $\frac{1}{2}$  veces mayor que el de la Luna y 3 veces mayor que el de Mercurio.

Su masa ha podido calcularse por las perturbaciones que este globo determina en el movimiento de la Tierra, y en el de los pequeños planetas que circulan entre su órbita y la de Júpiter. De las comparaciones hechas, resulta que Marte pesa proximamente 9 veces ménos que nuestro globo;

estimando en 1.000 el peso de la Tierra, el de Marte estará representado por 107. Su densidad comparada con la densidad media terrestre es de 0,692, es decir, cerca de la mitad más débil.

Las fases de Marte se conocen desde 1610 tan pronto como se dirigió el telescopio hacia el astro de la guerra. Galileo escribía á fines de aquel año que no le parecía enteramente redondo, y Fontana le dibujaba en 1638 notablemente adelgazado y como giboso, lo cual confirmaba la creencia de que éste, como los demas planetas, no tienen luz propia, y que su brillo se debe á la que reciben del Sol y reflejan. Este movimiento fué tambien determinado más tarde por Cassini, fijándose en las manchas que ofrece el astro, evaluando en  $24^h 40'$  el período de su reaparicion, resultado que sólo se diferencia en algunos minutos de los obtenidos recientemente y sobre todo por Madler, Wolf y Proctor.

De aquí se deduce que la duracion del dia y de la noche, es casi la misma en Marte que en la Tierra, excediendo tan sólo la de aquél en algo más de media hora; siendo notable que se observe lo propio precisamente en los cuatro planetas, Mercurio, Vénus, la Tierra y Marte; es decir, en los cuatro más densos; los planetas gigantes Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, cuya densidad es más débil, el dia es próximamente de  $40^h$ .

Obsérvase tambien que el dia y la noche siguen en Marte el mismo curso que en la Tierra; esto es, en el Ecuador son de igual duracion de  $12^h 18' 41''$  todo el año. En la latitud correspondiente á  $48^\circ$ , la duracion del dia en el Solsticio de Verano llega hasta  $19^h$ , en el círculo polar de  $24^h 39'$  y en el polo mismo es de medio año marcial ó de once meses y medio. El régimen climatológico es casi el mismo que aquí, pero más lento. Agréguese á esto que segun demostró Arago, el globo de Marte es tambien achatado en los polos, siquiera en proporcion mayor que la Tierra, pues el aplastamiento ó sea la diferencia entre sus dos diámetros, llega á ser de  $\frac{1}{30}$ . La inclinacion del eje de rotacion sobre el plano de su órbita es de  $61^\circ 18'$ ; por consiguiente el Ecuador forma con su eclíptica un ángulo complementario del anterior, es decir, de  $28^\circ 42'$ , de lo cual resulta que las estaciones son allí más pronunciadas que las terrestres, aunque siendo tan sólo de  $5^\circ$  la diferencia del ángulo de la eclíptica, de Mercurio y de la Tierra, no puede ser tampoco considerable la variacion de intensidad entre el Invierno y el Verano. Tambien en Marte existen tres zonas, tórrida, templada y glacial, análogas á las de la Tierra; la primera se extiende de  $28^\circ 42'$  al N. y S. del Ecuador; las templadas van hasta el  $61^\circ 18'$ , y las glaciales hasta el respectivo polo. Las estaciones son como el año más largas; así es que la Primavera dura allí 191 dias, el Verano 181, el Otoño 149 y el Invierno 147, de donde resulta que el calor solar debe acumularse en el hemisferio boreal en cantidad notablemente mayor que en el austral, por la diferencia entre el Otoño é Invierno, que suman 296 dias, y la Primavera y Verano 372. Sin embargo, no siendo su órbita circular sino muy elíptica, hay una compensacion por la diferencia de distancias en el perihelio y afelio que llega á 20 millones de kilómetros; en el Solsticio de Estío de su hemisferio S. es cuando el planeta se halla en su menor distancia del Sol, y por consiguiente recibe de este el máximum de calor, de donde resulta que las nieves polares- australes deben variar de extension mucho más que las del polo boreal, como parece demostrarlo la observacion.

De modo que si se exceptúa la duracion de las estaciones, que es muy diferente, en todo lo demas, esto es, en los dias y las noches, en su extension respectiva, segun las latitudes, en sus variaciones en el decurso del año, en las largas noches y los largos dias de las regiones polares, y en cuantos fenómenos, en suma, influye la distribucion de la luz y el calor, nótese la mayor similitud entre Marte y nuestro globo.

Por efecto de la inclinacion sobre su órbita, Marte no se presenta en posicion que pudiéramos llamar vertical, esto es, un polo en lo alto y el otro en la parte baja de su disco; y como el

medio del Estío del hemisferio austral coincide con su perihelio, esto es, el hemisferio que más fácilmente vemos y el que puede observarse cuando el planeta se halla en su menor distancia, resulta que conocemos mejor el austral que el boreal.

La siguiente figura nos da una idea clara del ángulo que ofrecía Marte el 29 de Junio de 1873, sacada del dibujo que trazó Flammarion para dar cuenta al Instituto de Francia de sus observaciones acerca de dicho astro.

Preséntase éste invertido en el dibujo, es decir, el polo austral arriba y el boreal abajo; sin volver su polo N. enteramente hácia nosotros, dejaba ver muy bien cierta parte de él marcada, como allí se ve, por una mancha ovalada tan blanca y brillante, que parecía traspasar el borde del disco por un efecto de irradiacion. El disco no aparece completo, faltándole algo á la derecha, por encontrarse en una fase bien visible: las manchas se manifiestan bien claras, algunas representan en sentir de este y de otros astrónomos, grandes acumulaciones de nieve.



El globo de Marte hállase rodeado de una atmósfera análoga á la de la Tierra, cuya existencia se ha confirmado por el movimiento de las nubes que en determinadas circunstancias se distinguen perfectamente, y el espectróscopo ha puesto fuera de duda, así como tambien la existencia del agua suspendida en la atmósfera y formando mares, los cuales se indican por manchas verdes en la superficie del planeta. La abundancia y espesura de las nubes, dificulta sobremanera el estudio de la topografía marcial; sin embargo, aprovechando coyunturas felices han podido observarse muchos accidentes, hasta el punto de haberse trazado mapas en los cuales se ve la distribucion de continentes y mares, aquéllos algo más extensos que éstos, los cuales, privados de islas, ofrecen más bien el aspecto de mediterráneos ó mares interiores rodeados de tierras, que el de verdaderos océanos. Mares y continentes que han sido designados con nombres de grandes autoridades en la ciencia, y que á su vez sirven de límite en las regiones frías á las grandes masas de nieve.

Para completar la reseña de Marte, hé aquí lo que sintetiza su estado actual:

Duración del año, un año y 322 dias terrestres.

Idem del día, 24<sup>h</sup> 39' 35".

Estaciones, dos veces más largas y más marcadas que las de la Tierra.

Climas, tres zonas como en la Tierra.

Atmósfera, análoga á la nuestra.

Temperatura media, poco diferente de la terrestre.

Densidad de los materiales, 0,692 de la terrestre.

Pesantez, 0,374 de la nuestra.

Dimensiones del planeta, más pequeño que la Tierra. Diámetro, 0,540 = 6,850 kilómetros. Geografía marcial ó Aerografía, continentes cortados por mediterráneos, más tierras que mares. Meteorología, análoga á la terrestre.

Diámetro del Sol, algo más pequeño que desde la Tierra = 24'.

Diámetro máximo de la Tierra, brillante estrecho de la tarde, algo más pequeña de lo que nos parece Vénus. Disco de 58".

No puede darse, sin embargo, por terminada la descripción de este planeta, sin mencionar el descubrimiento tan reciente como importante, hecho por Hall, de dos satélites que giran á su alrededor, y lo que aún es más notable, el de una especie de anillo de asteroides que rodean al astro, hecho comprobado por el astrónomo Newal en su Observatorio de Gateshead, según anunció el *Times* del 12 de Setiembre de 1877, y ha sido confirmado, siquiera con alguna variante, por Lamey, astrónomo de Estrasburgo, según se desprende de la carta que este observador dirigió en dicho mes á la Academia de Ciencias de París. Según aquel, nótase una como envoltura circular cuyo centro ocupa Marte, bien limitada en sus contornos; para Lamey es más probable y plausible la hipótesis de existir al alrededor del astro un anillo de asteroides, á cuya interposición atribuye el mismo la dificultad de poder observar los satélites indicados por Hall.

De esperar es del celo y ardor con que hoy se cultiva en todas partes la Astronomía, que no tarde en esclarecerse este asunto, que al parecer reviste notoria importancia.

Entre la órbita de Marte y la de Júpiter, cuya distancia casi es doble de la del Sol á la Tierra, se mueven algunos centenares de planetas menores, describiendo órbitas cuyos elementos se indican á continuación, comparándolos con las distancias al Sol, de la Tierra y Júpiter, para que puedan apreciarse sus respectivas distancias y la duración de sus revoluciones.

	DISTANCIA AL SOL.	DURACION DE LAS REVOLUCIONES.
La Tierra.....	1,000 = 148.000.000 kilómetros.	365 dias. = 1 año.
Marte.....	1,524 = 226.400.000 »	687 » = 1 » 11 meses.
Flora (perihelio de la zona)...	2,201 = 325.600.000 »	1.193 » = 3 » 3 »
Silvia (afelio de idem).....	3,482 = 515.200.000 »	2.373 » = 6 » 6 »
Júpiter.....	5,203 = 770.000.000 »	4.332 » = 11 » 10 »

Más de 169 planetas se han descubierto ya en esta inmensa zona y todos los años aparece alguno nuevo. Su aspecto no se diferencia mucho del de las estrellas, pues todos son telescópicos, imperceptibles á la simple vista, y no presentan por término medio, sino el brillo de una estrella de décima magnitud. La masa total de estos cuerpos sidéreos apenas excede á la tercera parte de la masa de la Tierra, resultando de aquí que el peso de cada uno de ellos es insignificante, no produciendo sino una débil perturbacion en el movimiento de Marte. La pesantez de los cuerpos en la superficie de estos planetas es tambien muy escasa. La inspeccion telescópica ha demostrado que muchos de ellos no son esféricos, sino irregulares, poliédricos, forma que debe diversificar su suelo con montañas de aspecto extraño y valles fantásticos. Varios de estos pequeños cuerpos, y especialmente Pálas, Céres, Vesta, Juno, Íris y Victoria, han presentado variaciones de brillo que prueban su forma poliédrica, é inducen tambien á admitir fuertes variaciones meteorológicas en sus atmósferas. La formacion de estos innumerables y diminutos mundos parece ser debida al desarreglo que la poderosa atraccion de Júpiter introdujo en la creacion de esa zona del sistema solar, impidiendo que subsistiera un considerable anillo nebuloso fraccionándole insensiblemente. Acaso tambien cierto número de dichos astros proceden de la destruccion de algun planeta hecho pedazos, ó á impulsos de una accion interior ó exterior.