

CAPITULO V

ASTRONOMIA DE LOS HABITANTES DE JUPITER

Hemos llegado al primero de los Mundos gigantes que ruedan en las zonas lejanas de nuestro sistema, al mas importante de los cuerpos celestes que constituyen nuestro grupo planetario, y al que de entre ellos parece haber sido mejor favorecido bajo el punto de vista de las condiciones generales de habitabilidad. Es Júpiter, elevado con justo título, por la antigua mitología, al primer rango de la jerarquía del Olimpo; Júpiter, en otro tiempo rey de los dioses y de los hombres, hoy privado de aquella majestad nominativa, pero que ha quedado príncipe de la corte del Sol, y «el mas rico de la casa de Apolo,» como decia el astrólogo geomántico de Carolina de Médicis, que observaba las configuraciones jovianas desde lo alto de la torre de la casa del Mercado del trigo.

En realidad, merece Júpiter la noble reputacion que han convenido darle, desde el dia en que destronó, sin miramiento alguno á su padre Saturno; este en cambio, ha perdido mucho en la estimacion del mundo, y Dios sabe todo el mal que se han permitido decir de él, y que dicen todavía. Si se juzga desde luego por la magnitud del astro joviano, relativamente á nuestra pequeña tierra, se reconocerá que es un globo verdaderamente presentable y muy digno de la complacencia de la Naturaleza. Siendo su tamaño mil cuatrocientas veces el de la

Tierra, los mismos que aún miran a nuestro Mundo como alguna cosa grande, no podrian dejar de convenir en la inmensa superioridad de Júpiter. Al presente, bajo el punto de vista de los períodos que miden la vida de sus habitantes, se considerará que sus años son doce veces mas largos que los nuestros, y que los hombres de Júpiter no cuentan mas que ocho años en el mismo tiempo en que nosotros contamos un siglo. Si pues viven el mismo número de años jovianos que vivimos nosotros de años terrestres, los centenarios de aquel país tienen casi la edad de 1,200 de nuestros años (de 1,187); es como si se dijese, por ejemplo, de uno de nuestros ancianos, que se acuerda haber visto á Carlomagno en su infancia y haber ido á las Cruzadas.

Sin embargo de estos dos elementos, el grandor de un planeta y su período de revolucion anual, cuya comparacion con los elementos análogos de nuestro globo puede ser útil para hacer comprender toda la diversidad que distingue los astros unos de otros, no son de una importancia capital en su aplicacion á la biología del planeta, sobre todo en el ejemplo de Júpiter; porque si por un lado establecen mas magnitud y lentitud en el conjunto de las funciones orgánicas generales, hay por otro un elemento que viene á cada paso á cortar esas funciones y á causar una frecuente repeticion de los actos de la vida. Vamos á hablar de la duracion tan corta de los dias y de las noches.

El movimiento de rotacion diurna de Júpiter se efectúa en efecto, en ménos de diez horas: en 9 horas 55' 45"; lo que no da al planeta mas que cinco horas de dia real. Es el período durante el cual deben ejecutarse todas las funciones diarias de la vida. Ahora bien, si se juzgase por lo que pasa en la Tierra, en donde los órganos de la vida se fatigan y consumen al individuo tanto mas rápidamente cuanto mas frecuentemente están en juego, se inclinaria uno á creer que la duracion média de la vida en Júpiter, es todavía mas corta que aquí; pero interpretando sábiamente las lecciones de la Naturaleza, y discurriendo por su poder efectivo y segun su modo de accion en todas las cosas, se debe úni-

camente concluir de aquí que hay compensacion entre los diversos elementos de habitabilidad que pertenecen á este planeta, y que la vida ha nacido, allí como aquí, en correlacion íntima con el estado del Mundo.

A propósito de la rapidez de los días y de las noches en Júpiter, J. J. de Littrow, padre del sabio director actual del Observatorio de Viena, preguntaba en los *Wunder des Himmels*, cómo los delicados glotones de esos países habrían organizado sus comidas gastronómicas en el corto intervalo de cinco horas. Compadecía también á las damas de Júpiter, á causa de las noches tan cortas de ese planeta, y de los bailes mas cortos todavía. Pero en cambio se regocijaba de que los astrónomos jovianos pudiesen observar, á la simple vista y en pleno día, las estrellas mas hermosas, en razon de la débil intensidad de la luz solar, que en Júpiter, es 27 veces menor que sobre la Tierra.

Aquí se nos presenta una dificultad aparente que someteremos á M. Charles de Littrow: Si en Júpiter es la luz 27 veces ménos intensa que aquí, los ojos de los habitantes de aquel planeta deben estar organizados para esta situacion de tal manera, por ejemplo, que en su mediodía gocen relativamente de la misma luz que nosotros en nuestro completo mediodía; de otra manera, no solo los habitantes de Júpiter, sino también, con mayor razon, los de Saturno, de Urano, de Neptuno, etc., vivirían con mucha ménos luz, y finalmente en un crepúsculo en que nuestros ojos no reconocerían los objetos del mundo exterior, lo cual no parece admisible. Pero si los citados ojos son tanto mas sensibles cuanto mas alejados estén del Sol, la luz de este astro tiene para ellos la misma intensidad relativa; lo que equivale á decir que no ven mejor que nosotros las estrellas en pleno mediodía.

Pero el astrónomo de Viena nos responde: ó los ojos de los jovianos son iguales á los nuestros, ó son tanto mas sensibles cuanto menor es la cantidad de luz que el sol les envía. La primera suposición, que desecharis con autoridad y razon, pondría en evidencia que ven los astros mejor que nosotros, puesto que sus ojos deslum-

brarian ménos por el resplandor del Sol 27 veces ménos brillante que entre nosotros. La segunda suposición no varia la cosa en nada; recordad que la sensibilidad del ojo es independiente de la visibilidad relativa del objeto, y que si los ojos jovianos son mas sensibles á la luz del Sol, lo serán igualmente para la luz de las estrellas. Es así que convenis con nosotros en que los astros tienen sobre Júpiter la misma intensidad absoluta que sobre la Tierra; luego deben ser 27 veces mas brillantes para ellos que para nosotros.

El ecuador de Júpiter coincide casi con el plano de su órbita, no siendo la oblicuidad de la eclíptica sino de 3° 5'. A bordo de este astro se disfruta pues de un equinoccio perpetuo; los días son iguales entre sí desde el principio al fin del año, y en todos los puntos del globo; los climas son constantes en cada latitud; las estaciones en fin son apenas sensibles: una eterna primavera reina en aquel Mundo. Véase ahí el conjunto de las condiciones biológicas que dan á aquel planeta un grado de habitabilidad superior al de nuestro globo.

Acaso se objetará que las variaciones de nuestras estaciones son fuente de placeres para nosotros, por la variedad que comunican á nuestra vida; que la belleza de su primavera no es apreciada sino por su contraste con el triste invierno; que sin las vicisitudes, á veces un tanto desastrosas de nuestras estaciones, una insostenible monotonía cubriría la superficie del globo; que la variedad de los climas es además un estímulo de nuestra actividad, y que en definitiva, si los pesimistas quisieran cambiar el estado de la Tierra, no sabrían á punto fijo qué trasformacion imponerle para hacerla mejor. A esto responderemos que Júpiter, en la perpetua renovación de su vida, acaso tenga mas variaciones que la Tierra, por esplendores siempre nuevos; que si las diferencias son menores, no están sino mejor organizadas; y en fin, que la inagotable fecundidad de la Naturaleza, cuyas pruebas manifiestas encontramos á cada paso que damos sobre la Tierra, puede haber sembrado en Júpiter maravillas sin iguales, desconocidas en nuestro pequeño Mundo, y tanto mejor graduadas, cuanto que los

climas, en aquel astro, parecen variar siguiendo una ley constante del ecuador á los polos.

¡ Se objetará sin duda todavía, y aquí con mas apariencia de razon, que las condiciones fundamentales de la vida están intimamente ligadas á las alternativas de las estaciones, y se pondrá por ejemplo que en la Tierra, sin las heladas del invierno, el trigo no produciría las ricas espigas que son la parte principal de nuestra alimentacion; que lo mismo sucederia á los demas cereales, y que por consiguiente, en donde no hay invierno, no hay trigo, ni pan, ni hombres quizá! — No se ria el lector, esto se ha dicho ó por lo ménos se ha impreso (1). Preciso es en verdad, haber comprendido muy poco el poder de accion de la Naturaleza para suponer que esta esté sometida, en los otros Mundos, á las leyes particulares inherentes al nuestro, y que en donde quiera que no existan las condiciones de la vida terrestre, no pueda producirse ninguna manifestacion de la vida.

Sabemos en mecánica celeste que la oblicuidad de la eclíptica no hace mas que oscilar alrededor de una posición média, que nunca ha sido nula ni lo será jamás; sabemos por otra parte, en fisiología, que la vida terrestre está igualmente encerrada en ciertos límites, fuera de los cuales no podria aparecer. Pero pretender que exista el mismo sistema de vida en los otros Mundos, cuya constitucion astronómica difiere radicalmente de la nuestra, es caer en el error mas craso. Tanto valdria decir que la Tierra es el tipo de la creacion toda entera, y que ella sola está habitada ó que no hay habitado en el espacio sino los mundos que se le parecen. En nuestro ejemplo particular, cambiada la oblicuidad de la eclíptica, se modifican las estaciones; y las condiciones de la vida y la vida misma sufren una trasformacion.

(1) Ha escrito M. Babinet : « Debemos dar gracias á la Providencia de la bella organizacion de la Tierra. Júpiter, que no tiene hielos polares, no produce trigo, y por consiguiente, no puede mantener habitantes. » *Entretiens populaires de l'Association polytechnique*, 1863, pág. 39.

Ahora bien, puesto que entre estas condiciones astronómicas, la perpendicularidad del eje de rotacion parece ser una de las principales, es lógico suponer que la habitacion de estos astros sea, en efecto, superior á las de los demas, y que la inteligentísima Naturaleza ha provisto convenientemente al mantenimiento y sosten de sus queridos hijos.

Los habitantes de Júpiter ven el Sol cinco veces mas pequeño que nosotros; se les presenta bajo la forma de un disco circular de 5' 45" de diámetro, y su luz es, como hemos dicho, 27 veces ménos intensa. Huygens ha propuesto el medio siguiente para darse una idea del brillo de la luz del Sol en Júpiter : « Tómese, dice, un tubo de cierta longitud, ciérrese en un extremo por medio de una laminita en cuyo centro haya una abertura redonda, y hágase que el ancho de esta abertura corresponda á la longitud del tubo en la misma relacion que 1 á 570. En seguida, se volverá el tubo hácia el lado del Sol, y se recibirá por el otro lado, sobre una hoja de papel blanco, los rayos que hayan entrado por la abertura, haciendo de modo que la luz no pueda entrar en él por ningun otro paraje. Estos rayos representarán en un círculo la imágen del Sol, cuya claridad será la misma que la que los habitantes de Júpiter reciben en los dias serenos. Despues de haber separado el papel, si se aplica el ojo al mismo paraje, se verá el Sol del mismo tamaño y con el mismo brillo que apareceria á un hombre que habitase en este planeta. Esta luz no es tan débil como se la imagina; acuérdome, por ejemplo, haber notado durante un eclipse de Sol, en que ya no quedaba sino la vigésima parte de su disco que no estuviese cubierto por el de la Luna, que apénas se notaba que estuviese mas oscuro que de ordinario. »

Visto desde Júpiter, sigue el Sol sobre la esfera estrellada un movimiento dirigido de Occidente á Oriente, movimiento que ejecuta, entre las constelaciones zodiacales, en poco mas de 4,332 dias, ó en 11 años, 10 meses y 17 dias, el zodiaco de Jupiter no mide mas que 6° 10' de latitud.

Las estrellas marchan de Oriente á Occidente y eje-

cutan su revolución completa en ménos de diez horas; de manera que el intervalo comprendido entre la salida y la puesta de una misma estrella no llega nunca á cinco horas.

El cielo está casi siempre cubierto, sobre todo en los alrededores del ecuador: corrientes rápidas surcan perpetuamente estas vastas regiones y ráfagas de nubes se extienden sobre los trópicos. Cassini y otros astrónomos han visto caer de estas nubes nieve que se derritia prontamente; los polos, muy aplanados por consecuencia del movimiento de rotacion, parecen contener como los de la Tierra grandes masas de aguas congeladas.

Es muy probable que en Júpiter no se conozca ni á Mercurio ni á Venus, estos dos planetas permanecen constantemente confundidos en los resplandores solares, y están demasiado lejanos para subtender un arco sensible. La Tierra misma no es, para los observadores de aquel Mundo, sino una pequeña estrella invisible, ó apenas visible á la simple vista, que se presenta algunos minutos ántes de la aurora, y que desaparece algunos minutos despues del crepúsculo; ella no se aleja á mas de 12° del Sol. Marte puede ser percibido muy fácilmente, porque se aleja hasta 17°. La Tierra y Marte son pues los únicos planetas inferiores conocidos de los astrónomos de Júpiter (1). Saturno es un planeta superior, y cuyos movimientos están separados por períodos en que está estacionario. Lo mismo sucede á Urano y á Neptuno.

Los cuatro satélites de Júpiter ejecutan su revolución en tiempos muy cortos, comparativamente á nuestra revolución lunar. Si se toma por unidad el radio del ecuador

(1) El ángulo en Júpiter entre la Tierra y el Sol es cerca de 12°; porque para las distancias médias $\frac{1}{3,2028} = \sin. 11^\circ$ se tiene igualmente:

Mayor digresion de Marte = 17° 2'
 de Venus = 8° 0'
 de Mercurio = 4° 10'

de Júpiter, la distancia média de los satélites al centro del planeta y la duracion de sus revoluciones siderales estarán representadas como sigue:

	Distancia en radios de Júpiter,		Revol. sidér. ó mes.
Primer satélite.	6,03	6 108,268 leguas	1,77
Segundo satélite.	9,62	172,183	3,55
Tercer satélite.	15,35	274,742	7,15
Cuarto satélite.	26,60	483,260	16,60 (1)

El plano de la órbita del primero parece coincidir con el de Júpiter. Los habitantes pueden observar todos los días una luna mayor que la nuestra, situada á una distancia de 108,000 leguas, que se eclipsa regularmente por intervalos iguales á casi 1 dia 3/4, estilo terrestre, ó á cuatro dias de Júpiter. El marino debe encontrar, en la rapidez de este movimiento, un medio preciso de determinar las longitudes de los puntos en donde se encuentra; los eclipses de esta luna y los del Sol deben conducir cada dia á métodos fáciles de perfeccionar la navegacion. Ademas nada es tan comun como un eclipse para los habitantes de Júpiter; como se los percibe de la Tierra, podemos afirmar que no hay semana que no se produzcan cinco ó seis sobre un punto ú otro del planeta. Pero á no existir allí hombres como los Delaunay y Hausen consagrados como aquí á la *Teoria de las lunas*, los calculadores del *Conocimiento de los tiempos* no deben estar muy satisfechos de tener cuatro movimientos

(1) Un estudio profundo de estos movimientos ha dado á conocer dos leyes muy simples.

Primera ley. — El movimiento medio del primer satélite, mas dos veces el del tercero, es igual á tres veces el movimiento medio del segundo.

Segunda ley. — La longitud média del primero, ménos tres veces la del segundo, mas dos veces la del tercero, es siempre igual á 180°.

Resulta de esta última ley que los tres primeros satélites de Júpiter no son nunca visibles simultáneamente.

lunares que determinar. Su suerte no es preferible á la nuestra bajo este punto de vista, tanto mas, recordémoslo, cuanto que en Júpiter solo hay cinco horas de dia (1).

Observemos por último, á propósito de las lunas rápidas de Júpiter, que la mas cercana hace su revolucion en cuarenta y dos horas, es decir en cuatro dias jovianos. Pasa pues cada dia de un cuarto á otro, del cuarto creciente al plenilunio, de este al cuarto menguante. Sin embargo esta luna no ha sido vista nunca en su plenitud, ni las otras dos que la siguen porque están eclipsadas á cada revolucion en la sombra del planeta, naturalmente en la época del plenilunio. Estos cambios se operan con una rapidez tal que se puede verdaderamente observarlos á la simple vista. Por consecuencia de los cuatro satélites, los habitantes de Júpiter cuentan los cuatro meses diferentes : el uno es de cuatro, el otro de ocho, este de diez y siete, y aquel de cuarenta dias jovianos. Las cronologías primitivas de estos pueblos han debido ser mucho mas difíciles de descifrar que las nuestras, y por poco que se haya mezclado en ellas la leyenda, la edad de los primeros patriarcas debe haber alcanzado allí proporciones fabulosas.

Miéntas que el diámetro del planeta mide 35,731 leguas, el de los satélites mide 982 para el primero, 882 para el segundo, 1,440 para el tercero y 1,232 para el cuarto. Visto desde la primera luna, el disco de Júpiter cubre un espacio mil veces mas grande en superficie que el cubierto por nuestra luna en nuestro cielo. La naturaleza del suelo no es la misma en los cuatro satélites : el tercero refleja un matiz amarillo, miéntas que los tres tienen un matiz azulado.

(1) Esta duracion de dia, nos hacia no ha mucho observar nuestro colega Ismail-Effendi-Mustafa (ahora Ismail-Bey), astrónomo egipcio, puede permitirmos establecer por comparacion el número de minutos que trabajan diariamente en Júpiter los empleados de administracion.

CAPITULO VI

ASTRONOMIA DE LOS HABITANTES DE SATURNO

En todo nuestro sistema solar no hay mundo en donde los partidarios de las causas finales tengan mejor juego que en Saturno. Si los filósofos de aquel país tienen tanta vanidad como nosotros, es muy probable que no puedan elevarse á la concepcion de la universalidad de la naturaleza; y su condicion ofrece todavía mas analogía que la nuestra con la de aquel loco ateniense que se imaginaba que todos los bajeles que entraban en el Pireo habian sido construidos por su cuenta.

No dudamos que haya en Saturno una raza de seres racionales que despues de haberse dejado inducir á error por los sentidos y haberse creido en el centro del universo, se hayan curado poco á poco de estas ilusiones engañosas, y hayan llegado á reconocer que su globo es un planeta que gira sobre su eje en 10 horas 16 minutos (estilo terrestre), y gravita alrededor del Sol en 25,421 dias (estilo saturniano). Pero examinando convenientemente la cuestion, y sirviéndonos de las luces de esta historia científica para ilustrar nuestros raciocinios, llegamos á dudar si esos Anillos, con que tanto se les ha honrado, no han sido mas perniciosos que útiles á la ciencia cosmográfica de los habitantes de Saturno. Si tenemos buena memoria recordaremos sin dificultad