

A composite image of the solar system. In the top left, the Sun is partially visible, glowing with a bright orange and red hue. In the top right, the Earth is shown as a blue and green sphere. In the bottom left, the surface of Mars is depicted in a detailed, textured view with shades of orange and red. The background is a dark space filled with stars and several colorful bokeh light effects in shades of blue, orange, and green.

Sistema Solar y Astronomía

Por: Marie Valle

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción | 3 |
| El movimiento de traslación: El Año | 13 |
| El movimiento de rotación: El Día | 14 |
| El Movimiento de Precesión | 16 |
| El Movimiento de Nutación | 17 |
| El movimiento orbital de los planetas vistos desde la Tierra | 18 |
| Historia de la Astronomía | 19 |
| Glosario | 33 |

El sol, nuestro Sol, es una más entre las miles de estrellas que forman nuestra galaxia. Es de tamaño mediano y está situado en uno de los brazos de la espiral de la Vía Láctea. La Vía Láctea es importante para nosotros ya que en cierto modo, vivimos de ella.

Nuestro Sistema Solar es un conjunto formado por el Sol y los cuerpos celestes que orbitan a su alrededor. Está integrado el Sol y una serie de cuerpos que están ligados gravitacionalmente con este astro: nueve grandes planetas (Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, y Plutón), junto con sus satélites, planetas menores y asteroides, los cometas, polvo y gas interestelar. Pertenece a la galaxia llamada Vía Láctea, que está formada por unos cientos de miles de millones de estrellas que se extienden a lo largo de un disco plano de 100.000 años luz.

Es importante mencionar que todo lo que se refiere al Universo es dinámico, nada permanece constante.

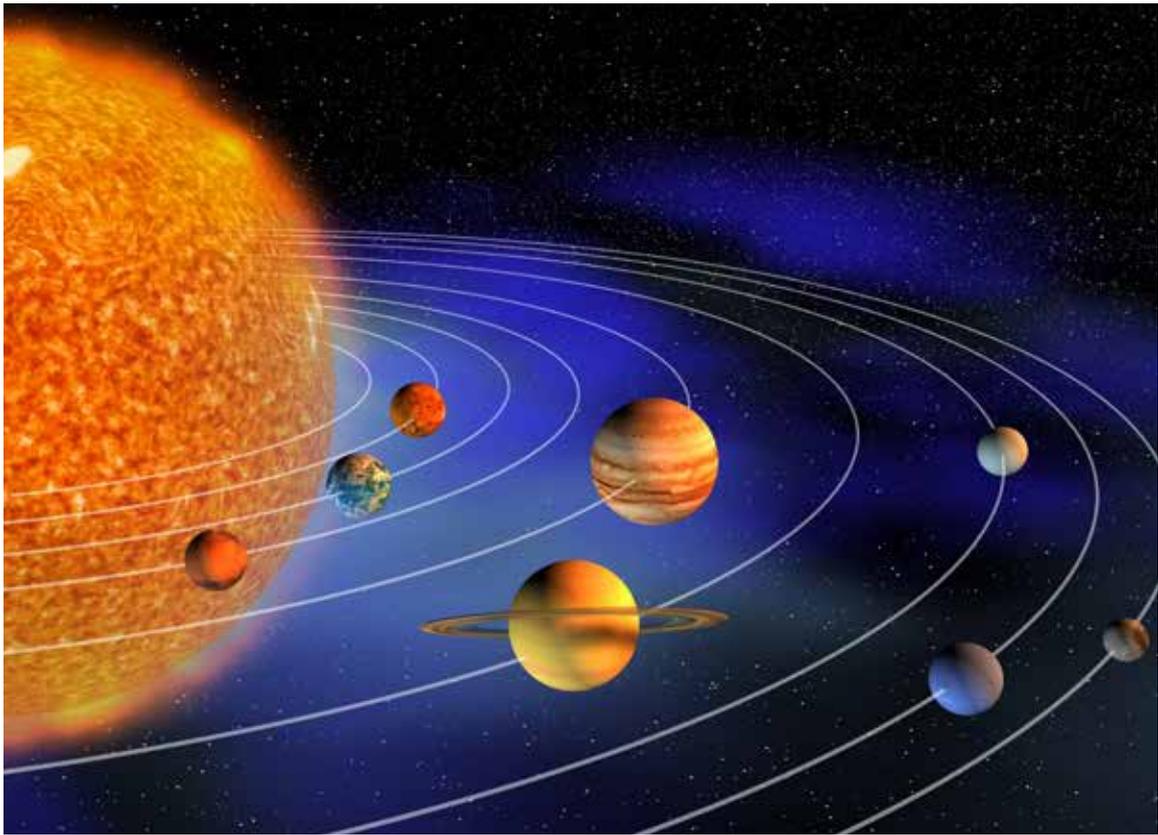
Cada día se están descubriendo nuevos cuerpos y lo que hoy está clasificado como un planeta, puede ser que el día de mañana se descubra que ya no lo es. Por el momento son nueve planetas.....quizá el día de mañana sean 10 o solamente 8.....

El Sistema Solar está situado en uno de los tres brazos en espiral de esta galaxia llamado Orión, a unos 32.000 años luz del núcleo, alrededor del cual gira a la velocidad de 250 km por segundo, empleando 225 millones de años en dar una vuelta completa, lo que se denomina año cósmico. Solo para que compares, recuerda que la Tierra tarda 365 días en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

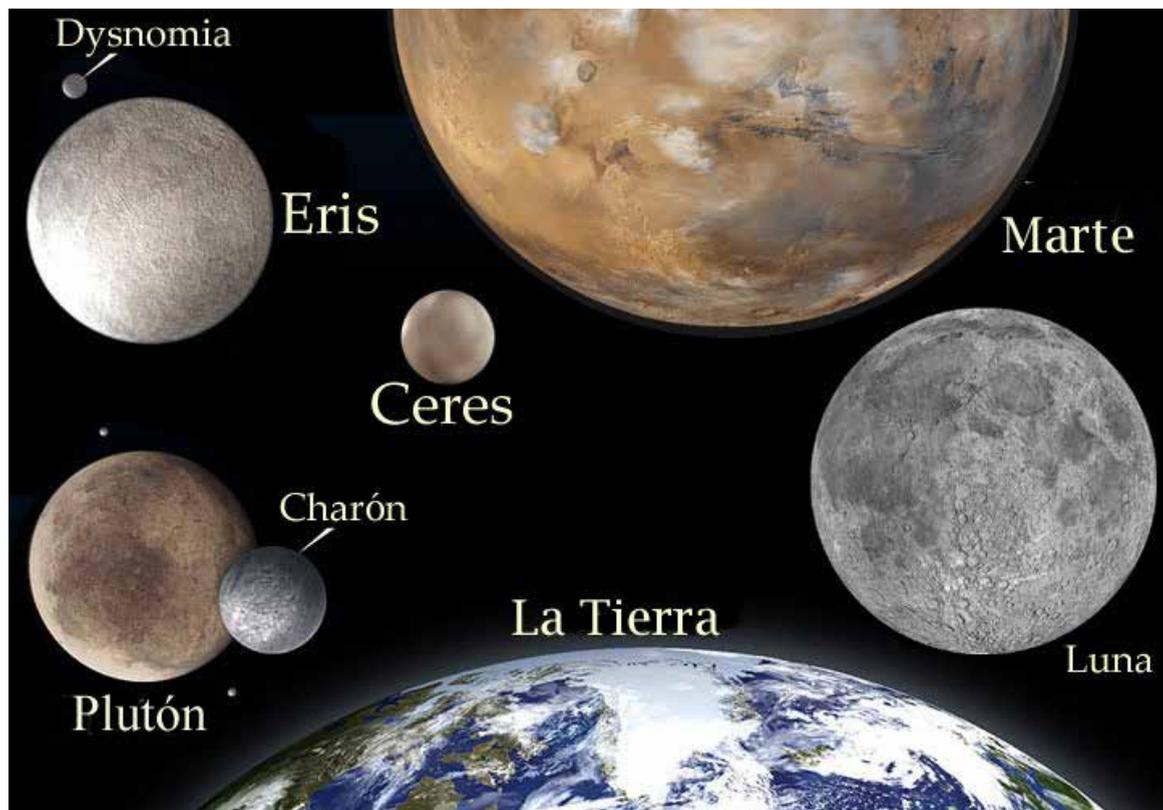
Los astrónomos clasifican los planetas y otros cuerpos en nuestro Sistema Solar en tres categorías:

Primera categoría: un planeta es un cuerpo celeste que gira, está en órbita, alrededor del Sol, que tiene

suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda, y que ha despejado las inmediaciones de su órbita.



Segunda categoría: un planeta enano es un cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda; que no ha despejado las inmediaciones de su órbita y que no es un satélite.



Tercera categoría: todos los demás objetos que orbitan alrededor del Sol son considerados colectivamente como “cuerpos pequeños del Sistema Solar”.

El Sistema Solar está formado por una estrella central, el Sol, los cuerpos que le acompañan y el espacio que queda entre ellos.

Recuerda: nueve planetas giran alrededor del Sol: Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y el planeta enano, Plutón. La Tierra es nuestro planeta y tiene un satélite, la Luna. Algunos planetas tienen satélites, otros no.

Los asteroides son rocas más pequeñas que también giran, la mayoría entre Marte y Júpiter. Además, están los cometas que se acercan y se alejan mucho del Sol.

Los meteoritos son fragmentos de materia extraterrestre que a veces llegan a la Tierra, se encienden y se desintegran cuando entran en la atmósfera.



Los planetas, muchos de los satélites de los planetas y los asteroides giran alrededor del Sol en la misma dirección, en órbitas casi circulares. Cuando se observa desde lo alto del polo norte del Sol, los planetas orbitan en una dirección contraria al movimiento de las agujas del reloj.

Casi todos los planetas orbitan alrededor del Sol en el mismo plano, llamado eclíptica. Plutón es un caso especial ya que su órbita es la más inclinada y la más elíptica de todos los planetas. El eje de rotación de muchos de los planetas es casi perpendicular al eclíptico. Las excepciones son Urano y Plutón, los cuales están inclinados hacia sus lados.

El Sol contiene el 99.85% de toda la materia en el Sistema Solar. Los planetas están condensados del mismo material del que está formado el Sol, contienen sólo el 0.135% de la masa del sistema solar. Júpiter contiene más de dos veces la materia de todos los otros planetas juntos. Los satélites de los planetas, cometas, asteroides, meteoroides, y el medio interplanetario constituyen el restante 0.015%.

Casi todo el sistema solar por volumen parece ser un espacio vacío que llamamos "medio interplanetario". Incluye varias formas de energía y se contiene, sobre todo, polvo y gas interplanetarios.

Desde siempre los humanos hemos observado el cielo. Hace 300 años se inventaron los telescopios. Pero la auténtica exploración del espacio no comenzó hasta la segunda mitad del siglo XX.

Desde entonces hasta nuestros días, han ocurrido muchas

cosas: se han lanzado muchísimas naves. Los astronautas se han paseado por la Luna. Vehículos equipados con instrumentos han visitado algunos planetas y han atravesado el Sistema Solar.

¿Qué sabemos en realidad sobre el sitio en donde vivimos y el espacio que nos rodea?



La estrella más cercana es Alfa Centauro. Aún siendo la más cercana, su luz tarda 4,3 años en llegar hasta aquí. Ella y el Sol son sólo dos entre los 200 billones de estrellas que forman la Vía Láctea, nuestra Galaxia.

Hay millones de galaxias que se mueven por el espacio entre las galaxias. Entre todas forman el Universo, cuyos límites todavía no conocemos.

La Tierra está en continuo movimiento. Se desplaza, con el resto de planetas y cuerpos del Sistema Solar, girando alrededor del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Sin embargo, este movimiento afecta poco nuestra vida cotidiana.

Imagina que sintiéramos cómo gira la Tierra sobre sí misma y su movimiento alrededor del Sol. Lo podemos percibir por el día y la noche y por las estaciones del año, pero nadie se ha mareado nunca por sentir los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

El movimiento de traslación: El Año

La Tierra se mueve alrededor del Sol por el movimiento de traslación, impulsada por la gravitación, en 365 días, 5 horas y 57 minutos, equivalente a 365,2422 días, que es la duración del año.



El movimiento de rotación: El Día

Cada 24 horas (cada 23 h 56 minutos), la Tierra da una vuelta completa alrededor de un eje ideal que pasa por los polos. Gira en dirección Oeste-Este, en sentido directo (contrario al de las agujas del reloj), produciendo la impresión de que es el cielo el que gira alrededor de nuestro planeta.

A este movimiento, se le llama rotación, se debe la sucesión de días y noches, siendo de día el tiempo en que nuestro horizonte aparece iluminado por el Sol, y de noche cuando el horizonte permanece oculto a los rayos solares.

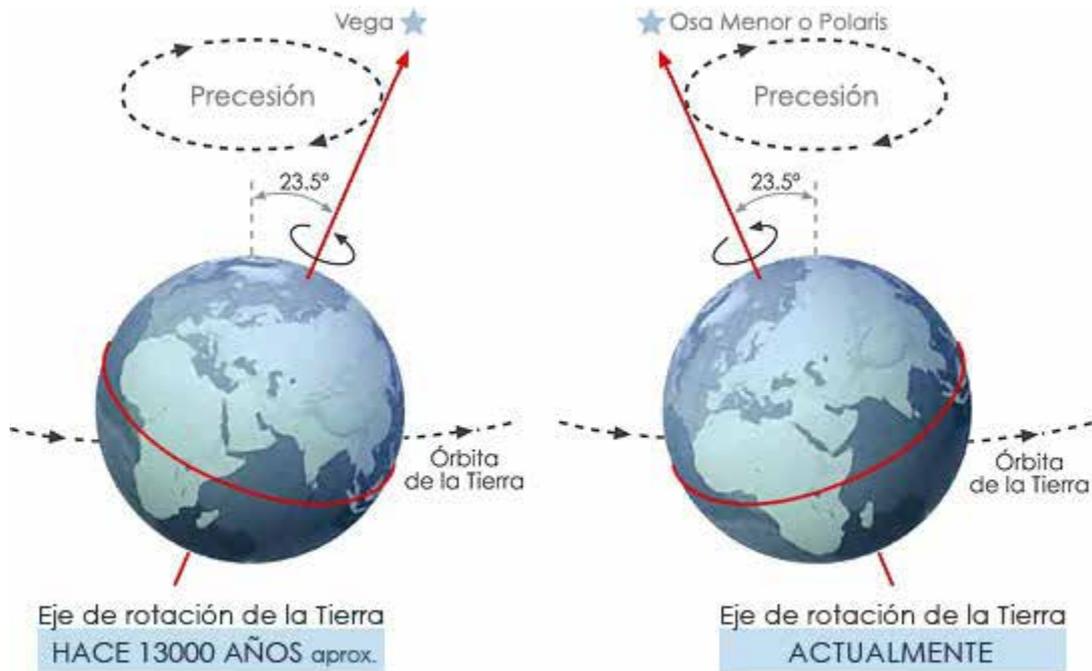
La mitad del globo terrestre quedará iluminada, en dicha mitad es de día mientras que en el lado oscuro es de noche.

En su movimiento de rotación, los distintos continentes pasan del día a la noche y de la noche al día.



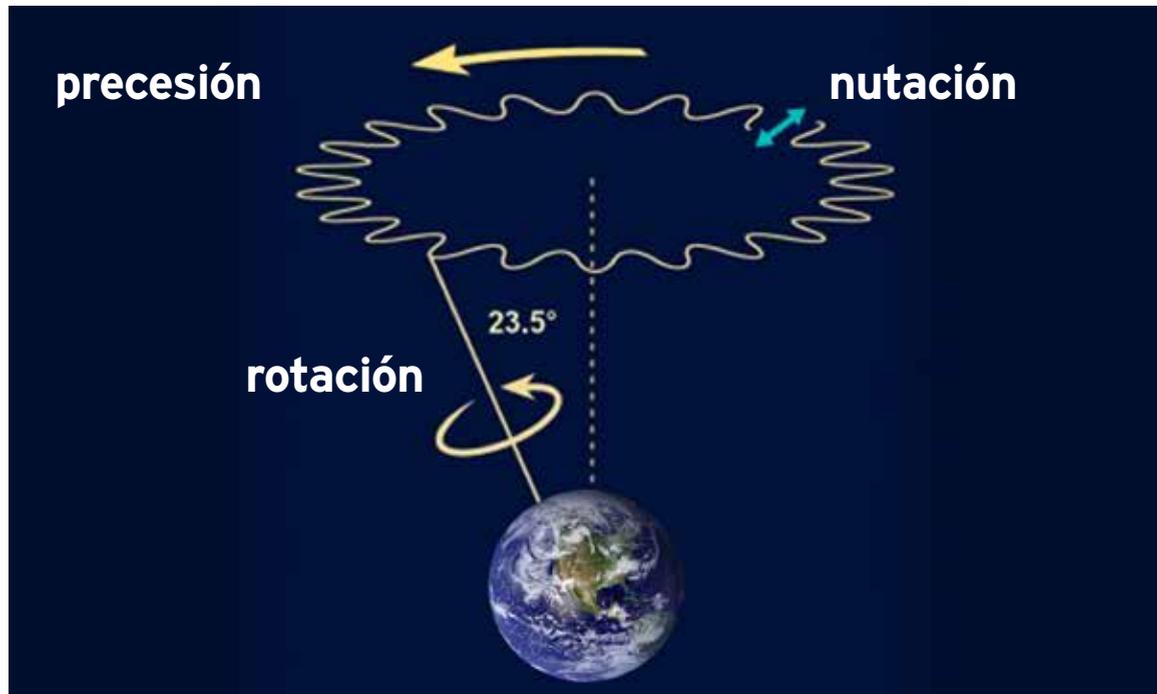
El Movimiento de Precesión

La Tierra es un elipsoide de forma irregular, aplastado por los polos y deformado por la atracción gravitacional del Sol, la Luna y, en menor medida, de los planetas. Esto provoca una especie de lentísimo balanceo en la Tierra durante su movimiento de traslación llamado "precesión de los equinoccios", que se efectúa en sentido inverso al de rotación, es decir en sentido de las agujas del reloj.



El Movimiento de Nutación

Hay otro movimiento que se superpone con la precesión, es la nutación, un pequeño vaivén o balanceo del eje de la Tierra. Como la Tierra no es esférica, la atracción de la Luna sobre el abultamiento ecuatorial de la Tierra provoca el fenómeno de nutación.



El movimiento orbital de los planetas vistos desde la Tierra

Resulta curioso ver desde esa perspectiva los movimientos retrógrados de Júpiter y otros planetas exteriores, la llamada retrogradación de los planetas, consiste en breves intervalos en los que se mueven marcha atrás a lo largo de su recorrido por el cielo, de este a oeste.

El dibujo anterior muestra, la vista que un observador estando en la Tierra, podría tener, sobre las figuras, que el movimiento orbital de los planetas alrededor del sol, van trazando en el espacio.



Historia de la Astronomía

Estudios realizados por paleontólogos y antropólogos en diferentes tribus parecen demostrar la necesidad de las sociedades por llevar y guardar un registro de los sucesos del firmamento. Se han encontrado cientos de rudimentarios calendarios, con una antigüedad de unos 30.000 años, en lugares tan distantes como América, África, Europa o el extremo oriente. Son el producto de observaciones y anotaciones a lo largo de muchos años.

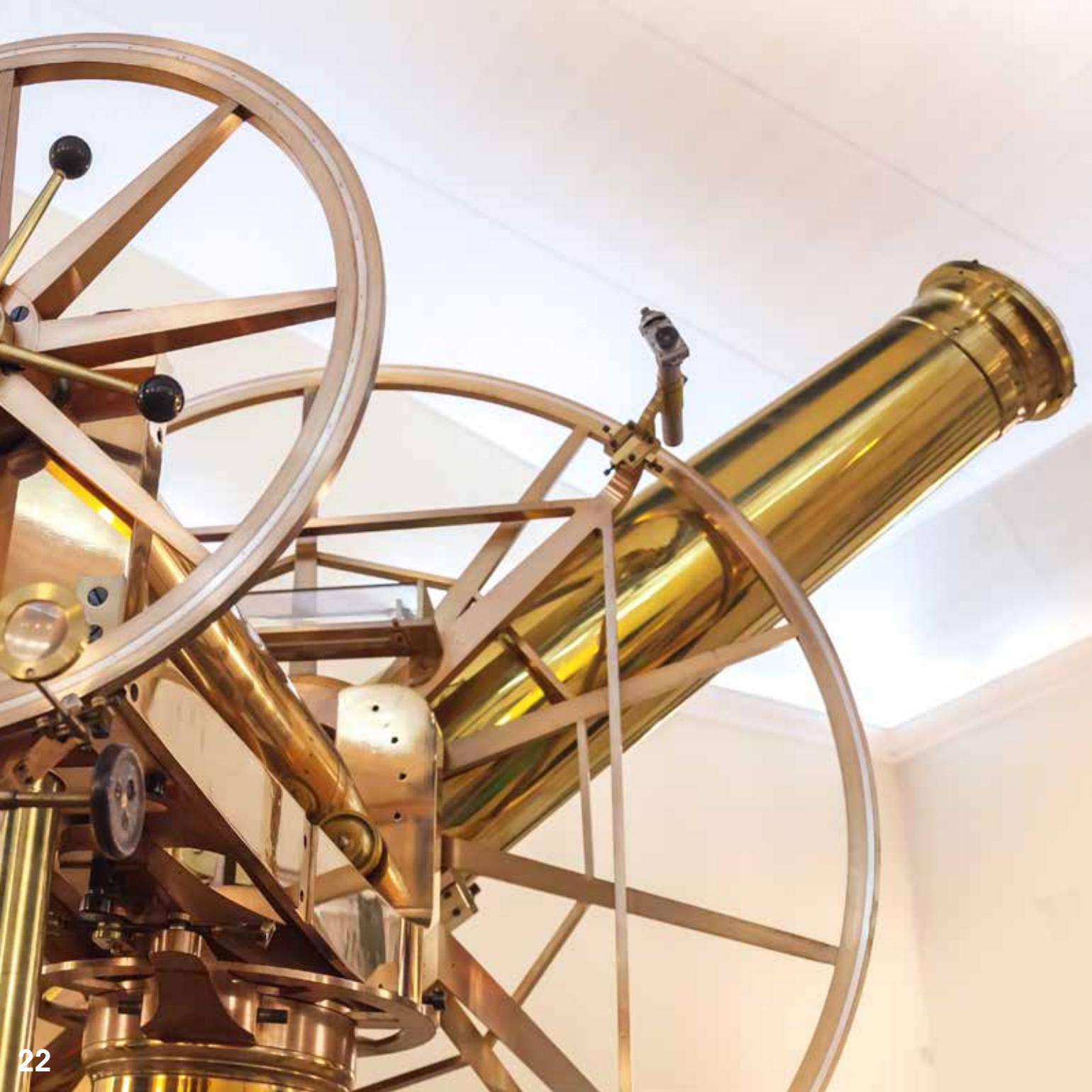




Las primeras civilizaciones se sirvieron de la astronomía para establecer con precisión las épocas adecuadas para sembrar y recoger las cosechas y para las celebraciones. También lograron utilizarla para orientarse en las largas travesías comerciales o en los viajes.

De la Prehistoria a la Edad Media se encuentran múltiples evidencias de estudios astronómicos en lugares como Stonehenge en Europa, pirámides de Egipto en África, escritos sobre la estrella Polar y las constelaciones en China y en América precolombina sitios como Ceibal, Chichen Itzá y Machu Pichu, entre otros. En todos estos lugares, los avances en Astronomía son asombrosos.

A partir del Renacimiento la ciencia, las artes y la cultura despiertan del letargo que supuso la Edad Media. Se introducen métodos científicos de observación y análisis, se producen grandes descubrimientos y todo se acelera. En esta época encontramos que se difunden las investigaciones de Kepler, las ecuaciones de LaGrange y surgen los primeros telescopios.



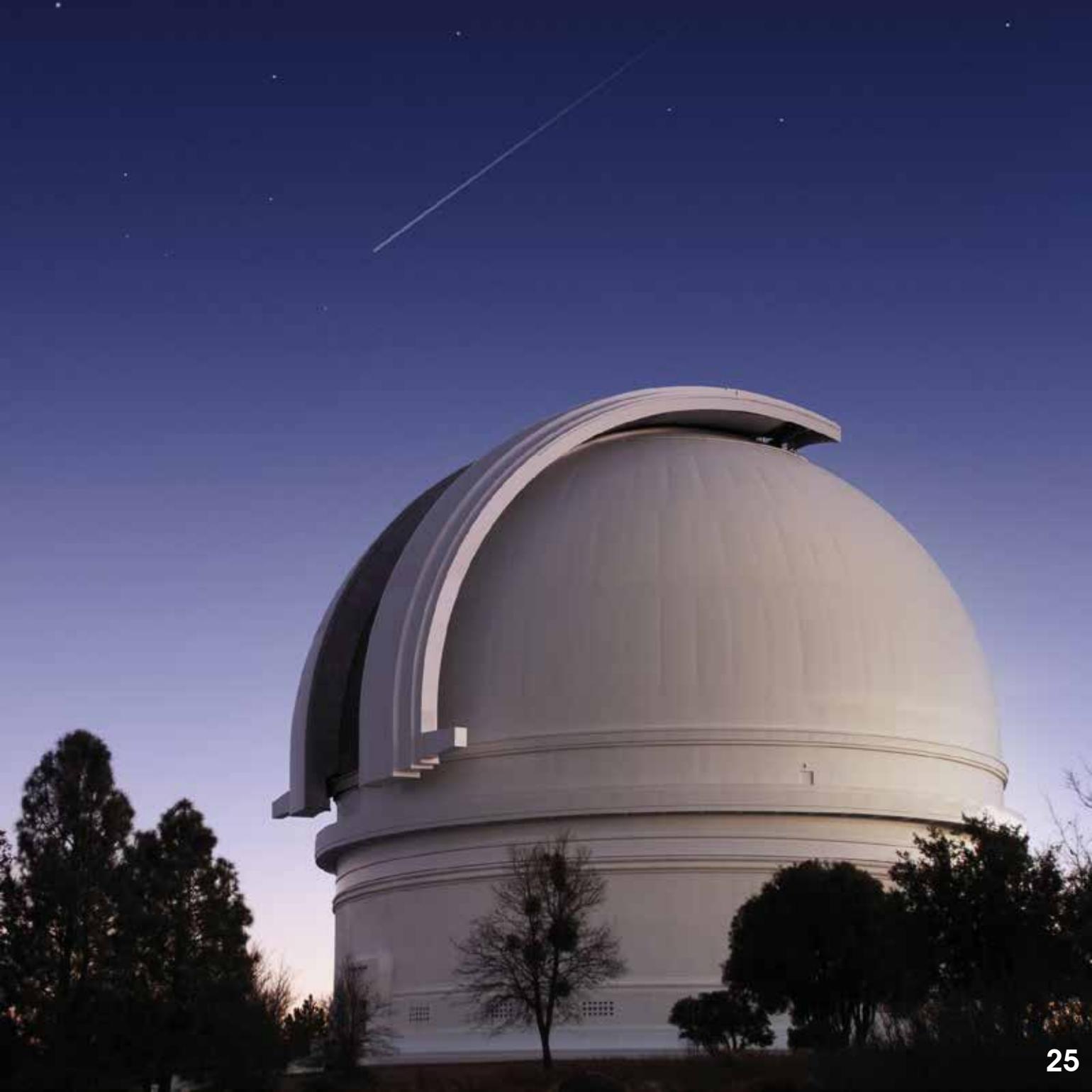
Hacia la mitad del siglo XX empieza una carrera por la conquista del espacio, sobre todo, entre rusos y americanos. Nacen agencias espaciales en Estados Unidos, la Unión Soviética (Rusia), Europa, Japón, ... Es la era de los viajes espaciales, empieza la astronáutica que, de momento, ha enviado humanos a la luna y naves no tripuladas hacia muchos rincones del Sistema Solar. Es la era de los cohetes, las naves y estaciones espaciales.



El siglo XX está lleno de observatorios, telescopios, detectores,... instrumentos y lugares para estudiar el Cosmos, para obtener imágenes y datos que nos permiten conocer mejor nuestro Universo.

En la exploración del Espacio se utilizan una gran variedad de instrumentos y, por supuesto, vehículos para transportarlos al lugar en donde sean de mayor utilidad. Existe una enorme variedad de objetivos científicos, por tanto, igual de diversa es la gama de objetos, máquinas y naves que se utilizan.

En este siglo, y finales del pasado, se han ido sucediendo una serie de avances que, por una parte, hacen evolucionar constantemente nuestra visión del Universo y, por otra, aportan nuevos descubrimientos que abren nuevas vías para la ciencia. Aquí sólo hay una pequeña muestra. La comunidad científica está formada por miles de personas que, en cierto modo, trabajan juntas gracias a las facilidades de comunicación que ofrecen las nuevas



tecnologías. La experiencia se ha vuelto colectiva.
¿Cómo influye la Astronomía en nuestra forma de ver el mundo?
Seguramente, mucho más de lo que pensamos.



Descubrimos que la Tierra no era el centro del Cosmos y fue un golpe para la vanidad humana. Creíamos ser el centro del universo y ahora sabemos que somos un pequeño punto en medio del todo.

Con Newton, el Universo era un perfecto mecanismo de relojería. Einstein creía que Dios no jugaba a los dados, pero la Cuántica trajo el caos y los universos paralelos. Hay un viejo dicho: "Cuando creímos saberlo todo, el Universo nos cambió las preguntas".

Mientras las astronomías europeas y árabes evolucionaban lentamente, en otros remotos lugares lo hacía de diversas formas. Sin conocimiento mutuo y, por lo tanto, sin comunicación, la astronomía de esas culturas tuvo un desarrollo distinto del occidental, en la mayoría de los casos totalmente ligada a la religión y puesta al servicio de reyes, emperadores, magos y sacerdotes, quienes aportaban el dinero para las investigaciones.

En América durante la época precolombina se desarrolló un estudio astronómico bastante extenso. Algunas observaciones Mayas son bien conocidas, como el eclipse lunar del 15 de Febrero de 3379 a.C. Tenían su propio calendario solar y conocían la periodicidad de los eclipses. Inscribieron en monumentos de piedra fórmulas para predecir eclipses solares y sabían de la existencia de Venus.



Si los distintos pueblos del México antiguo llegaron hasta la fase jeroglífica, los mayas lograron la fase silábico-alfabética en su escritura. La numeración iniciada por los olmecas con base vigesimal, la perfeccionan los mayas, en los siglos III y IV a. C.

Los mayas conocieron desde el tercer milenio a. C. como mínimo un desarrollo astronómico muy variado. Muchas de sus observaciones han llegado hasta nuestros días (por ejemplo un eclipse lunar del 15 de febrero de 3379 a. C.) y se conocían con gran exactitud las revoluciones sinódicas de los planetas, la periodicidad de los eclipses etc. El calendario comienza en una fecha cero que posiblemente sea el 8 de junio de 8498 a. C. en nuestro cómputo del tiempo, aunque no es del todo seguro. Los mayas tenían además un año de 365 días (con 18 meses de 20 días y un mes intercalado de 5 días).

Los estudios sobre los astros que realizaron los mayas siguen sorprendiendo a los científicos. Su obsesión por

el movimiento de los cuerpos celestes se basaba en la concepción cíclica de la historia, y la astronomía fue la herramienta que utilizaron para conocer la influencia de los astros sobre el mundo.



El calendario solar maya era más preciso que el que hoy utilizamos. Todas las ciudades del periodo clásico están orientadas respecto al movimiento de la bóveda celeste.

Muchos edificios fueron construidos con el propósito de escenificar fenómenos celestes en la Tierra, como El Castillo de Chichén Itzá, donde se observa el descenso de Kukulcán, serpiente formada por las sombras que se crean en los vértices del edificio durante los solsticios.

Las cuatro escaleras del edificio suman 365 peldaños, los días del año. En el Códice Dresde y en numerosas estelas se encuentran los cálculos de los ciclos lunar, solar, venusiano y las tablas de periodicidad de los eclipses.



Glosario

Asteroides: rocas más pequeñas que también giran, la mayoría entre Marte y Júpiter. Además, están los cometas que se acercan y se alejan mucho del Sol.

Meteoritos: fragmento de materia extraterrestre que a veces llega a la Tierra. La mayoría se encienden y se desintegran cuando entran en la atmósfera. Son los meteoritos.

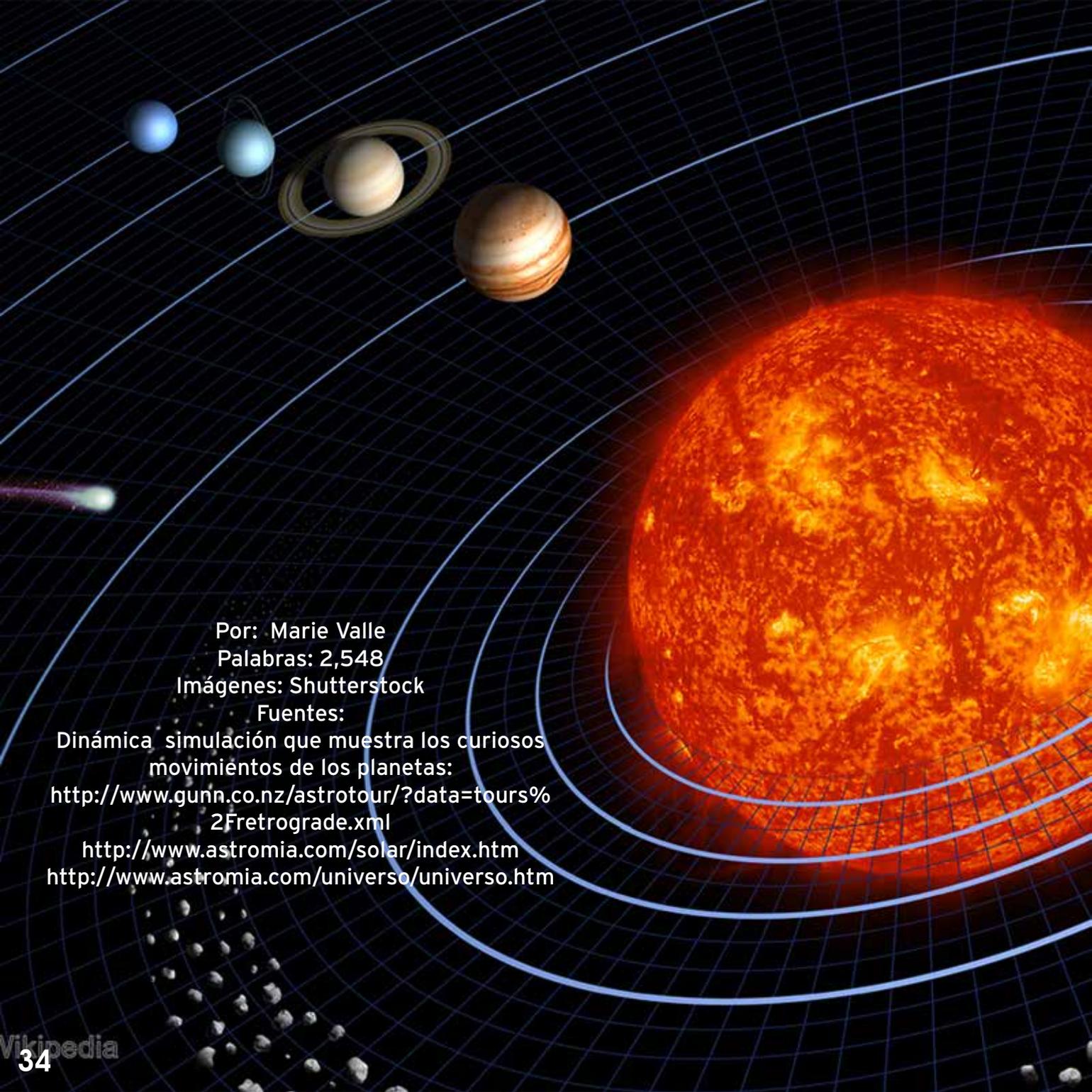
Movimiento de traslación la Tierra: la Tierra se mueve alrededor del Sol, da origen al año.

Movimiento de rotación de la Tierra: la Tierra gira sobre su eje imaginario, da lugar al día.

Planeta: cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda, y que ha despejado las inmediaciones de su órbita.

Planeta enano: cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de manera que asuma una forma equilibrada hidrostática, es decir, redonda; que no ha despejado las inmediaciones de su órbita y que no es un satélite.

Sistema Solar: conjunto formado por el Sol y los cuerpos celestes que orbitan a su alrededor.



Por: Marie Valle

Palabras: 2,548

Imágenes: Shutterstock

Fuentes:

Dinámica simulación que muestra los curiosos
movimientos de los planetas:

[http://www.gunn.co.nz/astrotour/?data=tours%
2Fretrograde.xml](http://www.gunn.co.nz/astrotour/?data=tours%2Fretrograde.xml)

<http://www.astromia.com/solar/index.htm>

<http://www.astromia.com/universo/universo.htm>