

# 1 LA TIERRA EN EL ESPACIO

## ■ EL UNIVERSO



*La Vía Láctea, formada por unos 200 000 millones de estrellas, es la galaxia donde se encuentra nuestro sistema solar.*

El conjunto de **astros\*** que existe en el espacio constituye el **universo**. Este surgió hace unos quince o veinte mil millones de años, debido, según los astrónomos de nuestros días, a la explosión, *big bang*, de una pequeña masa que concentraba toda la materia y la energía existentes.

La explosión provocó y expandió fragmentos incandescentes, polvo y gases. Con todo ello se formaron las estrellas y las galaxias. Las **estrellas** tienen energía, luz y calor propios, y se agrupan en el universo formando **galaxias**, acumulaciones de estrellas, que se mantienen unidas por la acción de la gravedad.

En el universo se cree que existen unos 100 000 millones de galaxias, y cada una está compuesta por billones de estrellas. Eso explica que las dimensiones de las galaxias sean enormes; por ejemplo, la **Vía Láctea**, que es la galaxia donde se encuentra la Tierra, tiene un radio estimado de 50 000 años luz\*. La **expansión del universo** aún continúa, y las estrellas y las galaxias siguen desplazándose por el espacio y alejándose unas de otras.

## ■ EL SISTEMA SOLAR

Cada estrella constituye el centro de un **sistema solar**, y en torno a ella gravitan otros astros que no tienen luz propia y que la reciben de ella, como **planetas\***, **satélites\***, **cometas\*** y **asteroides\***.

Nuestro sistema solar se originó hace unos 5 000 millones de años, y está formado por una estrella de tamaño medio, el Sol, nueve planetas y sesenta y un satélites.

La estructura del **Sol** es gaseosa, y en su superficie se producen enormes y ardientes llamaradas, denominadas **protuberancias solares**.

## VOCABULARIO

**Astro:** término genérico con el que se designa cualquier cuerpo celeste.

**Año luz:** distancia que recorre la luz en un año; equivale a unos 9,5 billones de kilómetros.

**Planeta:** astro sin luz propia. Gira alrededor de una estrella que le da luz y calor.

**Satélite:** astro sin luz propia que gira en torno a un planeta.

**Cometa:** cuerpo celeste constituido por un núcleo sólido de hielo y una o varias colas gaseosas.

**Asteroide:** cuerpo celeste, pequeño y de forma irregular, que sigue una órbita alrededor de una estrella.



Los **planetas** tienen diferentes dimensiones y están compuestos por distintos materiales, pero todos giran en torno al Sol describiendo órbitas elípticas. Ordenados de mayor a menor cercanía al Sol, son: **Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón.**

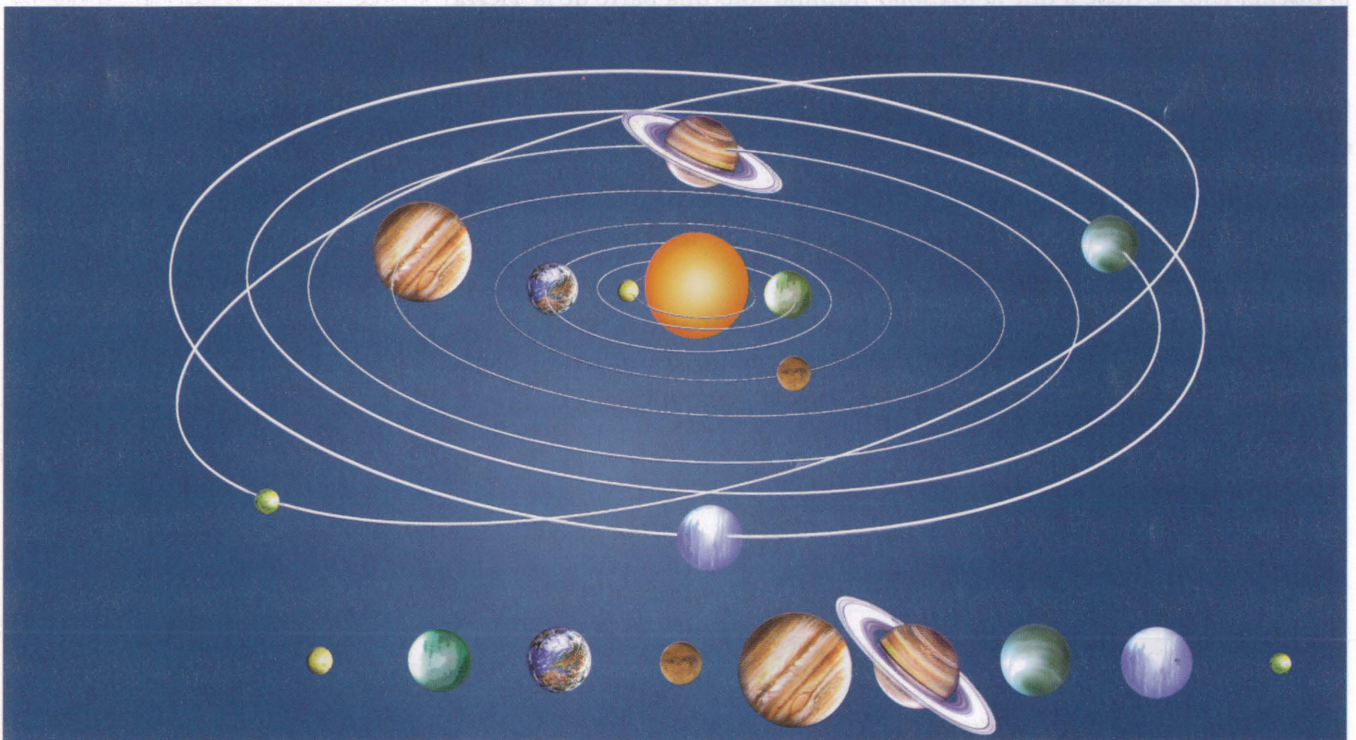
La mayoría de los planetas del sistema solar tienen uno o varios satélites. La **Luna** es el satélite de la Tierra y se encuentra a 384 000 kilómetros de esta.

### ■ LA TIERRA, EL PLANETA DE LA VIDA

La Tierra es el único planeta del sistema solar donde existe vida. Se encuentra a una **distancia del Sol** de unos 150 millones de kilómetros, y su **forma** no es totalmente esférica, ya que es un poco más ancha por el ecuador que por los polos.

La **vida** surgió sobre la Tierra hace más de 2 000 millones de años. Se inició en el mar en forma de bacterias y algas, y de ellas derivan todos los seres vivos que la habitan. La aparición de la vida sobre el planeta fue posible gracias a la abundancia de **oxígeno** y a la existencia de **agua**.

El sistema solar.



Planeta	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	Plutón
Distancia al Sol (millones de kilómetros)	57,9	102,8	149,6	227,9	778,3	1 427	2 871	4 497	5 914
Diámetro ecuatorial (km)	4 880	12 104	12 756	6 787	142 600	120 200	51 118	49 528	2 400
Temperatura media (°C)	420	464	15	-53	-180	-180	-210	-210	-220
Movimiento de rotación	58 días 16 horas	243 días	23 horas 56 minutos	24 horas 37 minutos	9 horas 50 minutos	10 horas 14 minutos	17 horas 14 minutos	16 horas 7 minutos	6 días 9 horas
Movimiento de traslación	88 días	224,7 días	365,25 días	687 días	11,84 años	29,46 años	84,05 años	164,79 años	248,54 años
Número de satélites	-	-	1	2	16	18	15	8	1

### ACTIVIDADES

- 1 Define, con tus propias palabras, los siguientes conceptos: estrella, planeta, galaxia y sistema solar.
- 2 ¿Cómo se llama la galaxia donde se encuentra nuestro sistema solar?
- 3 Describe la ilustración del sistema solar. ¿Por qué Júpiter tarda más tiempo que la Tierra en dar una vuelta alrededor del Sol?
- 4 Con la ayuda del texto y del cuadro del sistema solar, calcula la distancia que existe entre la Tierra y cada uno de los planetas.



## 2

# LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA Y SUS CONSECUENCIAS GEOGRÁFICAS

El universo está en continuo movimiento, al igual que los cuerpos celestes que lo componen. Así, la Vía Láctea gira como un gigantesco carrusel, tardando unos 230 millones de años en dar una vuelta completa sobre sí misma.

La Tierra también se mueve continuamente, realizando dos movimientos principales: el de rotación y el de traslación. Estos determinan la cantidad de luz y calor que llega a cada lugar de la Tierra procedente del Sol.

### ■ EL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

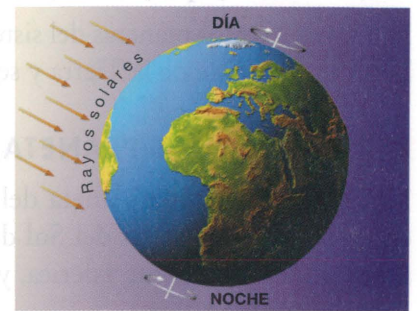
La Tierra gira sobre sí misma, alrededor de un eje imaginario, cuyos extremos son los polos. Este movimiento recibe el nombre de **rotación**; se realiza de oeste a este, y se completa en un día (veinticuatro horas).

Como **consecuencia** del movimiento de rotación y de la forma esférica del planeta, en todos los lugares de la Tierra se suceden regularmente el **día** y la **noche**. Esto se debe a que la luz solar ilumina solo una parte de la Tierra (día), permaneciendo el resto en la oscuridad (noche).

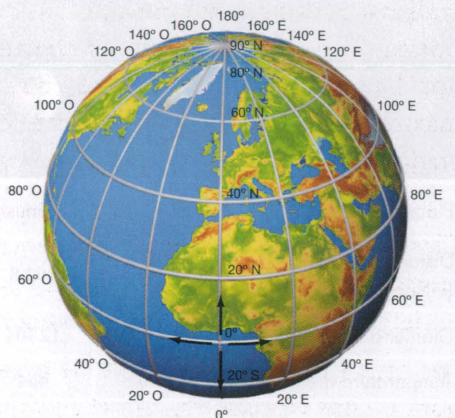
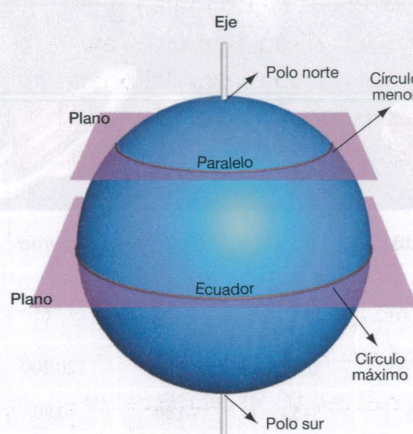
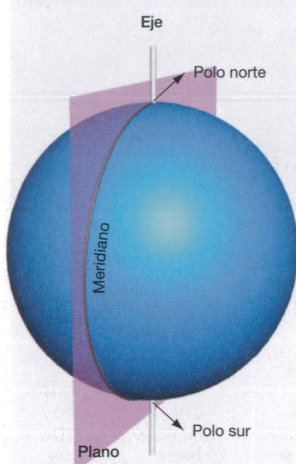
### ■ ¿PARA QUÉ NOS SIRVE EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE LA ROTACIÓN?

El conocimiento de la rotación terrestre y de sus consecuencias nos ha permitido localizar cualquier punto sobre la superficie terrestre y dividir el tiempo en horas.

- La **localización** de un punto sobre la superficie terrestre se realiza a partir de la división del planeta en cuadrículas, por medio de una red de líneas imaginarias llamadas meridianos y paralelos (**red geográfica**).



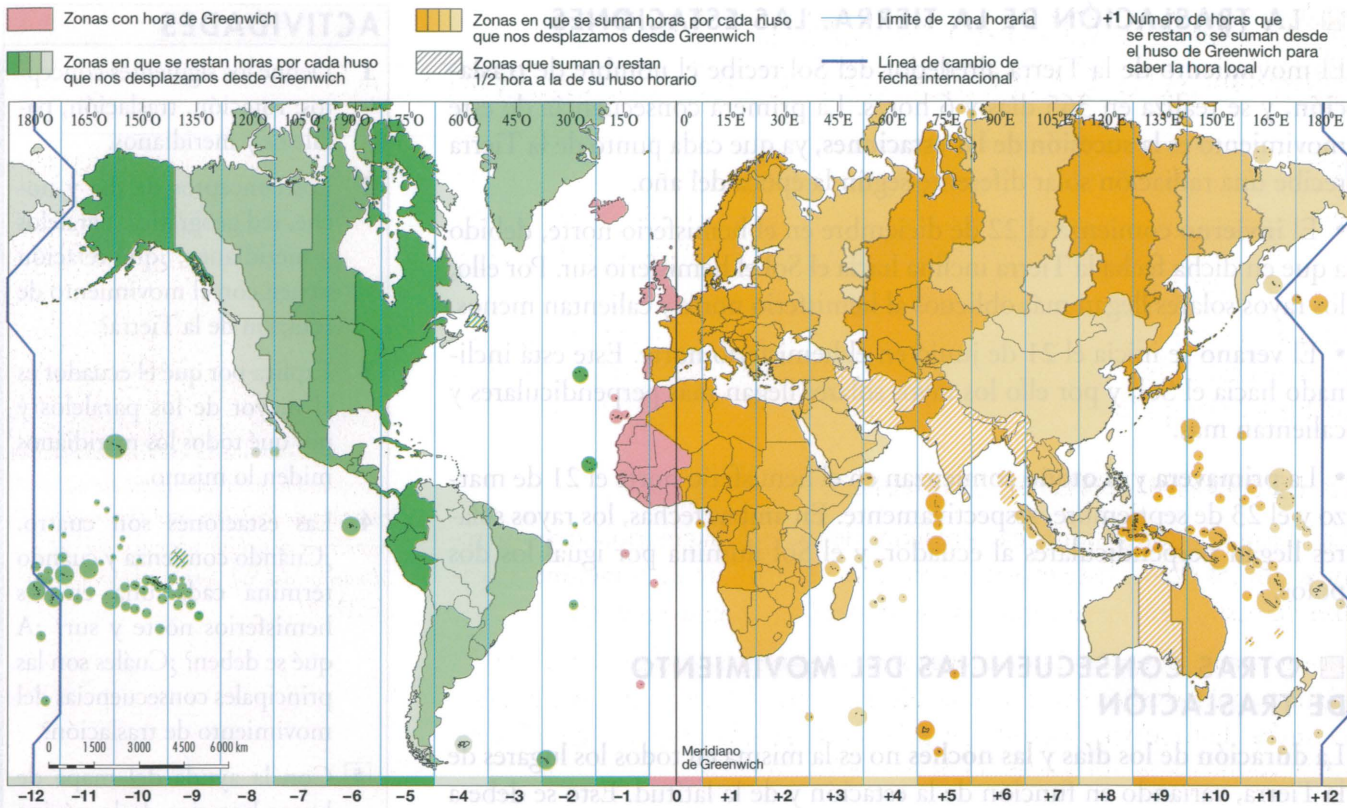
*Movimiento de rotación. El eje de rotación de la Tierra está inclinado respecto a su órbita o trayectoria alrededor del Sol, formando un ángulo de 23°30'.*



*Los meridianos y los paralelos son líneas imaginarias que sirven para localizar cualquier punto sobre la superficie terrestre a través de la longitud y la latitud, las coordenadas geográficas.*

↑ Latitud norte      → Longitud este  
 ↓ Latitud sur      ← Longitud oeste





Mapa de husos horarios.

Los **meridianos** son semicírculos imaginarios que unen los dos polos. Como todos los meridianos son iguales, se ha elegido como meridiano 0° el que pasa por la localidad inglesa de **Greenwich**. Este divide a la Tierra en dos hemisferios, occidental y oriental.

Los **paralelos** son círculos imaginarios perpendiculares a los meridianos. El ecuador es el paralelo 0° y divide a la Tierra en dos hemisferios, norte y sur.

Con la ayuda de la red geográfica se puede localizar cualquier punto sobre la superficie de la Tierra. Para ello basta establecer sus **coordenadas geográficas**, es decir, la **longitud**, distancia que separa a dicho punto del meridiano 0° o de Greenwich, y la **latitud**, distancia que lo separa del ecuador. La longitud máxima es de 180° y puede ser este u oeste. La latitud máxima es de 90° y puede ser norte o sur. Ambas distancias se miden en grados.

- La **división del día solar\*** en 24 partes iguales da lugar a las **horas**. La Tierra está dividida en 24 franjas imaginarias de una hora, denominadas **husos horarios\***. Estos nos permiten saber la hora que es en cualquier punto del planeta en relación al meridiano 0° o de Greenwich.

Por cada huso horario situado al oeste del meridiano 0° se establece una hora menos en relación con el anterior, mientras que para los situados al este del meridiano 0° se establece una hora más. Por eso, cuando viajamos hacia el oeste o el este debemos **atrasar o adelantar el reloj**.

Esta división del día en horas es **convencional**; por eso, las franjas horarias se adaptan, muchas veces, a las fronteras de los países.

**VOCABULARIO**

**Día solar:** tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta completa sobre su eje. Aunque es algo menor de 24 horas, se escogió dicha cifra con el fin de poder dividirlo en partes iguales.

**Huso horario:** parte de la superficie de la Tierra limitada por dos meridianos. La Tierra se divide en 24 husos horarios de 15° de longitud ( $360° : 24 = 15°$ ).



## ■ LA TRASLACIÓN DE LA TIERRA. LAS ESTACIONES

El movimiento de la Tierra alrededor del Sol recibe el nombre de **traslación**, y se realiza en 365 días y 6 horas. La primera consecuencia de este movimiento es la **sucesión de las estaciones**, ya que cada punto de la Tierra recibe una radiación solar diferente según la época del año.

- El **invierno** comienza el 22 de diciembre en el hemisferio norte, debido a que en dicha fecha la Tierra inclina hacia el Sol el hemisferio sur. Por ello, los rayos solares llegan más oblicuos al hemisferio norte y calientan menos.
- El **verano** se inicia el 21 de junio en el hemisferio norte. Este está inclinado hacia el Sol, y por ello los rayos solares llegan más perpendiculares y calientan más.
- La **primavera** y el **otoño** comienzan en el hemisferio norte el 21 de marzo y el 23 de septiembre, respectivamente. En ambas fechas, los rayos solares llegan perpendiculares al ecuador, y el Sol ilumina por igual los dos polos.

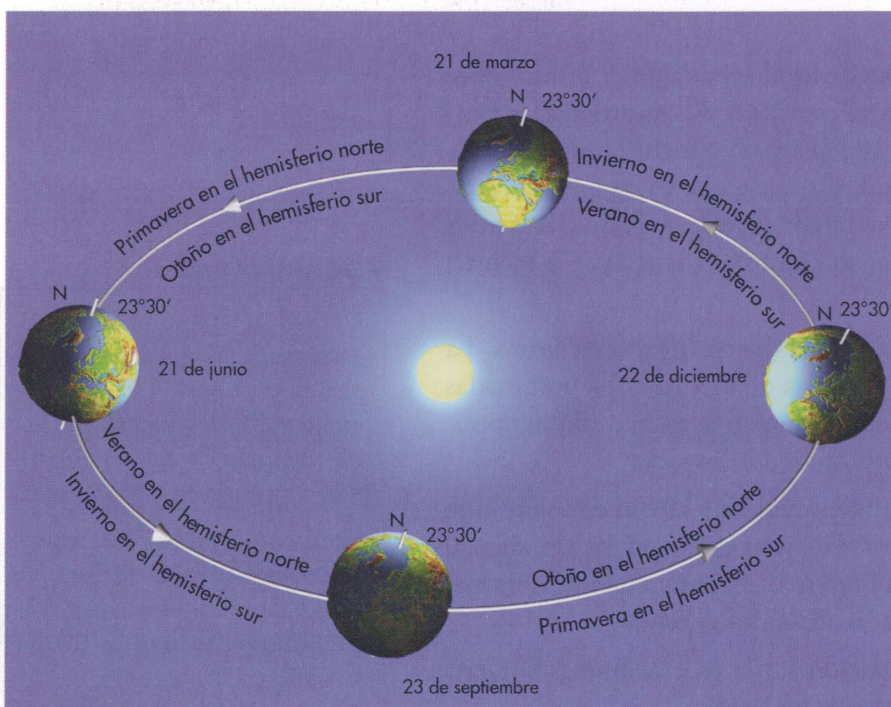
## ■ OTRAS CONSECUENCIAS DEL MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

La **duración de los días y las noches** no es la misma en todos los lugares de la Tierra, variando en función de la estación y de la latitud. Esto se debe a la inclinación del eje de la Tierra. Así, en la Península Ibérica, en verano los días son más largos que las noches, mientras que en invierno ocurre lo contrario. En los polos, en cambio, el día y la noche duran seis meses.

La **insolación**, o cantidad de energía solar que llega a la superficie terrestre, y las temperaturas también cambian con la latitud; por ejemplo, el ecuador recibe mayor cantidad e intensidad de radiación solar que los polos. Por eso, se divide la Tierra en grandes **zonas térmicas**: una cálida, dos templadas y dos frías.

## ACTIVIDADES

- 1 Define los siguientes conceptos: rotación, traslación, paralelos y meridianos.
- 2 Los conceptos de día y noche, red geográfica, paralelos y meridianos, ¿qué relación tienen con el movimiento de rotación de la Tierra?
- 3 Explica por qué el ecuador es el mayor de los paralelos y por qué todos los meridianos miden lo mismo.
- 4 Las estaciones son cuatro. ¿Cuándo comienza y cuándo termina cada una en los hemisferios norte y sur? ¿A qué se deben? ¿Cuáles son las principales consecuencias del movimiento de traslación?
- 5 Con la ayuda del mapa de husos horarios de la página anterior y de un atlas, indica qué hora será en Moscú y en Nueva York cuando en la ciudad de Madrid sean las 12 de la mañana.



*Movimiento de traslación. La Tierra gira alrededor del Sol en un recorrido elíptico, aunque próximo a una esfera. En este recorrido emplea poco más de 365 días y 6 horas. Las horas sueltas forman un año bisiesto, es decir, que tiene un día más, cada cuatro años. Las variaciones estacionales de temperaturas y de día y noche no dependen de la distancia de la Tierra al Sol, sino del eje oblicuo de la Tierra.*