# 1

# El planeta Tierra

› Peter Paul Rubens: *El nacimiento de la Vía Láctea*. Museo del Prado.

# ¡Tierra!

Así fue en verdad como se hizo la creación de la tierra:

–¡Tierra!– dijeron, y al instante fue hecha. Como la neblina, como la nube y como una polvareda fue la creación, cuando surgieron del agua las montañas; y al instante crecieron las montañas.

Solamente por un prodigio, solo por arte mágica se realizó la formación de las montañas y los valles; y al instante brotaron juntos los cipresales y pinares en la superficie.

Primero se formaron la tierra, las montañas y los valles; se dividieron las corrientes de agua, los arroyos se fueron corriendo libremente entre los cerros, y las aguas quedaron separadas cuando aparecieron las altas montañas.

*Popol Vuh,* Alianza Editorial.

1. Según el texto, ¿qué había en el espacio que ahora ocupa la Tierra antes de su creación?
2. ¿Cómo se formó en realidad la Tierra?
3. ¿Qué crees que representa la imagen?

   Busca información sobre cómo la mitología griega narra el nacimiento de la Vía Láctea. Relaciona dicho mito con el cuadro realizado por Rubens.

# 1 La Tierra en el Universo

## DICCIONARIO

A lo largo del curso vas a elaborar un diccionario de términos de las Ciencias Sociales. Crea un documento de texto en el ordenador y ve copiando los términos que aparecen en rojo en este libro y los que te proponemos en las actividades, acompañado de su significado. También podrás incluir en él conceptos que creas que merece la pena recordar o que te pueden ayudar en tu aprendizaje.

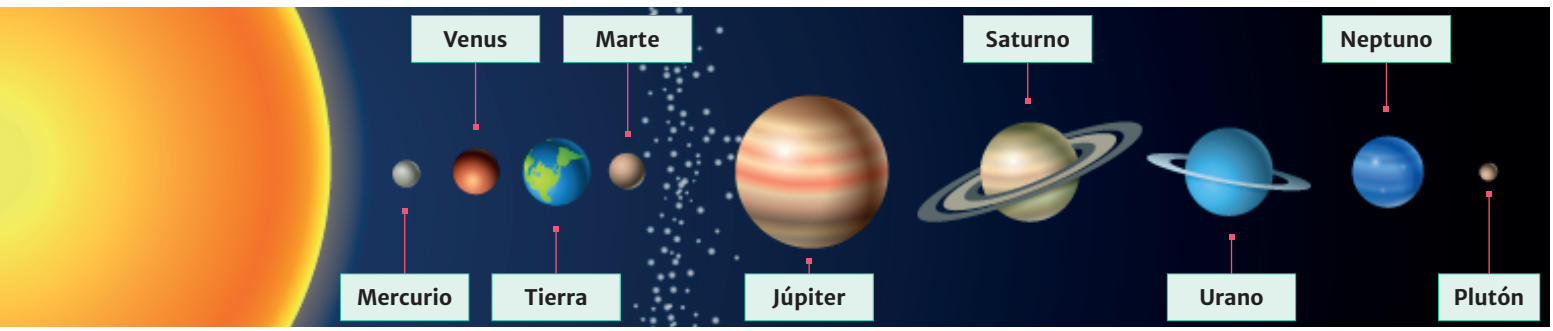
El **Universo** es un inmenso espacio constituido por infinidad de galaxias que, a su vez, están formadas por millones de estrellas.

Se cree que el origen del Universo tuvo lugar hace 14 000 millones de años, debido a una gran explosión conocida como **Big Bang.** Según esta teoría, toda la materia y energía del Universo se concentraba en un punto y, tras esta explosión, el Universo comenzó a expandirse hasta llegar a su condición actual, en la que todavía se expande.

Una de las galaxias que surgieron tras el Big Bang es la Vía Láctea. Su nombre significa literalmente «camino de leche» y los romanos la bautizaron así por su aspecto blanquecino. Está compuesta por millones de estrellas y en uno de sus extremos se encuentra el sistema solar.

## 1.1. El Sistema Solar

El **Sistema Solar** es un sistema planetario compuesto por una única estrella, el Sol, y un conjunto de planetas que giran alrededor de él.




› Los planetas que forman parte del Sistema Solar.

- El **Sol** es una masa de gases que emite luz y calor, vitales para nuestra vida.
- Los **planetas,** son astros sin luz propia, que giran alrededor del Sol en **órbitas** constantes y su forma es más o menos esférica.

Los planetas más próximos al Sol están compuestos sobre todo de materia sólida: Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Otros cuatro, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, están más alejados, son gaseosos y tienen mayor tamaño. Hay, por último, algunos más pequeños, llamados «planetas enanos», entre ellos Plutón.

La mayor parte de los planetas tienen **satélites,** cuerpos celestes que trazan órbitas a su alrededor, debido a la atracción de la gravedad, como, por ejemplo, lo hace la Luna alrededor de la Tierra.

## 1.2. El planeta Tierra

La **Tierra** es el tercer planeta en distancia respecto al Sol. Es el mayor de los planetas rocosos, aquellos que están compuestos esencialmente de materias sólidas.

La Tierra es el único planeta conocido hasta hoy en el que existe vida, y esto se debe a:

- La **temperatura.** La distancia que hay entre la Tierra y el Sol hace que la temperatura de nuestro planeta sea moderada.
- La **atmósfera.** Esta capa contiene gases imprescindibles para la vida, como el oxígeno. Además, protege a la Tierra de las radiaciones solares dañinas y ayuda a regular su temperatura.
- El **agua.** Es un elemento básico para la existencia de vida.

La Tierra en el **cuarto planeta más pequeño del Sistema Solar,** aunque tener esto en cuenta, debido a que la gran distancia que nos separa del Sol (150 millones de km) y de la Luna (384 000 km) genera la sensación de que es un planeta enorme.

La Tierra **no es una esfera perfecta,** puesto que está achatada por los Polos. Para dibujar la Tierra y localizar sus puntos, hemos creado un sistema de líneas horizontales y verticales que la dividen. Llamamos eje terrestre a la línea imaginaria que une ambos Polos. Y llamamos Ecuador a la línea imaginaria que rodea horizontalmente la Tierra y la separa en dos hemisferios.

### ¿SABÍAS QUÉ...?

El **año luz** es el recorrido que hace la luz durante un año y se utiliza para medir las enormes distancias que existen entre los cuerpos celestes. La luz recorre 300 000 km por segundo, por lo que un año luz equivale a unos 10 billones de kilómetros. Entre la infinidad de estrellas que hay, la más próxima al Sistema Solar está a nada menos que a 4,22 años luz, es decir, a más de 40 billones de kilómetros.

› *Hemisferio* significa 'media esfera' y se refiere a las dos partes en las que se divide la esfera terrestre. El hemisferio norte contiene la mayor parte de la superficie continental. Las estaciones también son diferentes: el verano en el hemisferio norte se corresponde con el invierno en el sur, y viceversa.

### ACTIVA TU CONOCIMIENTO

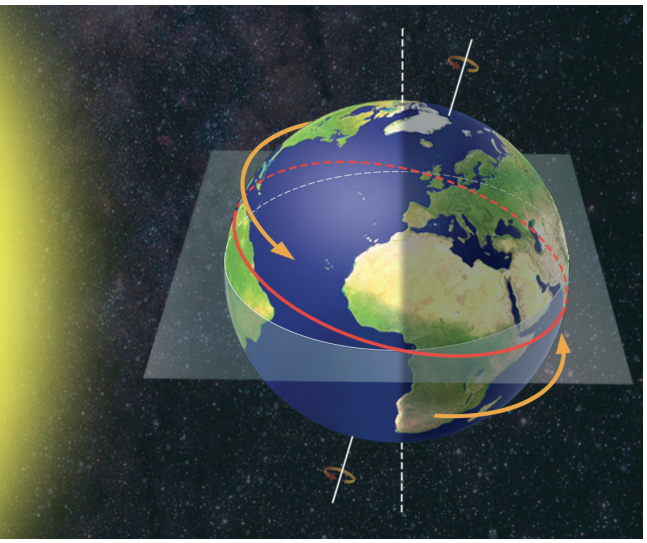
1. ¿Qué diferencias existen entre estrellas, planetas y satélites?
2. ¿Sería posible la vida en la Tierra si la temperatura fuese extrema, pero existiera la atmósfera y hubiera agua en estado líquido? Razona tu respuesta.
3. Busca información sobre los diferentes planetas del Sistema Solar y realiza un póster explicativo. Puedes utilizar para ello la página web Canva (https://bit.ly/3Kn7bgl).
4. El planeta Tierra es conocido como «El planeta azul» ¿A qué se debe esa denominación?
5. ¿Cómo se llama el plano imaginario que divide la Tierra en dos partes iguales? ¿Qué nombre recibe cada una de ellas?
6. Explica las condiciones que hacen posible la vida en la Tierra.
7. Investiga en internet quién fue el primer ser humano en viajar al espacio y quién fue el primero en hacerlo a la Luna. Haz una breve biografía sobre cada uno de ellos.
8. Investiga en internet acerca del cambio climático: qué es, cómo está afectando a nuestro planeta y qué es el Acuerdo de París. Después, cita 4 medidas que puedes llevar a cabo para tratar de frenar el cambio climático.

# 2 Los movimientos de la Tierra y sus consecuencias

La Tierra realiza de forma continua muchos movimientos, pero nos centraremos en dos: el primero, la rotación, genera el transcurso del día y la noche; el segundo, conocido como traslación, el paso del año y las estaciones.

## 2.1. El movimiento de rotación

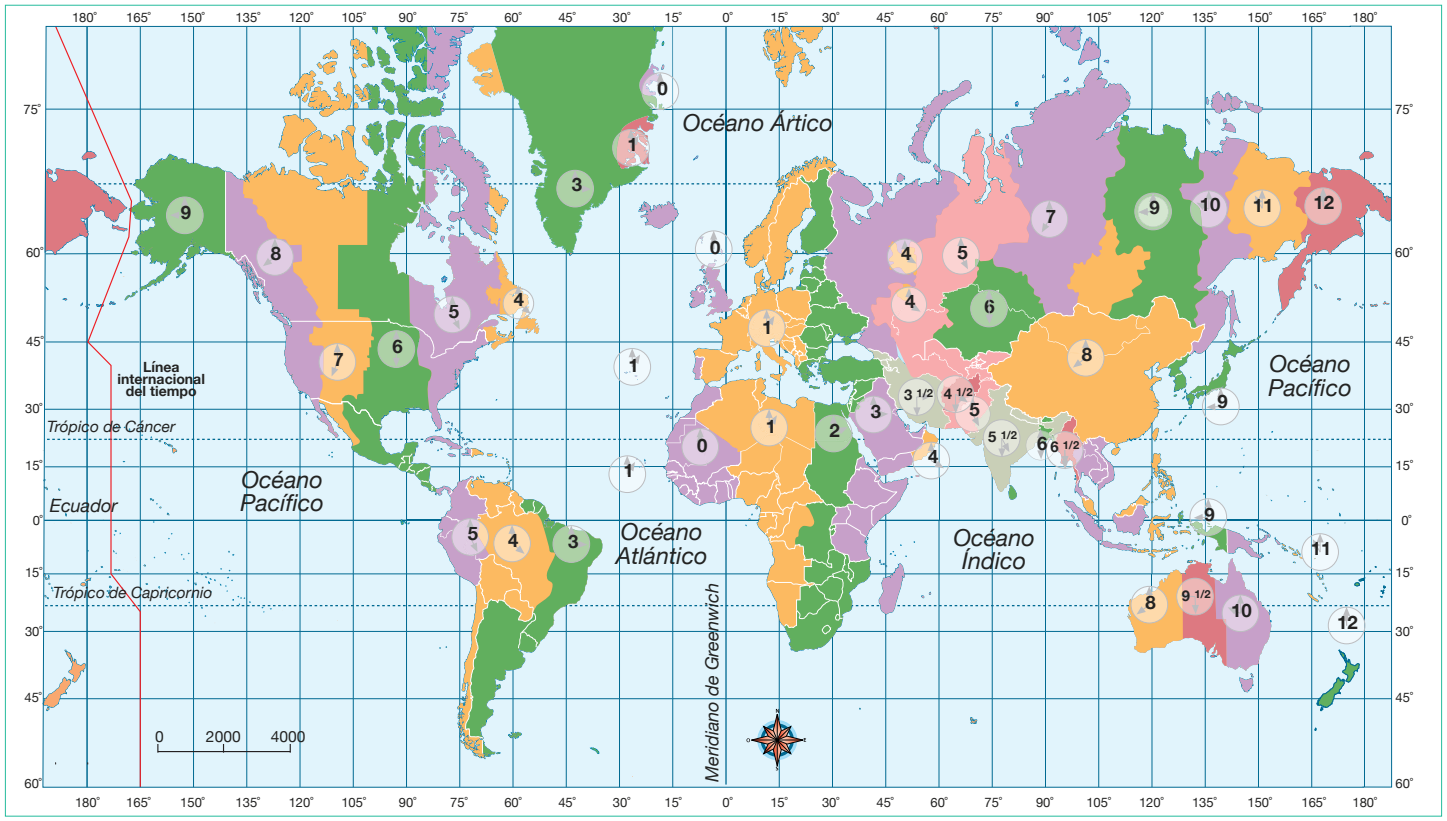
El movimiento de **rotación** es el que experimenta la Tierra al girar sobre su propio eje (inclinado aproximadamente 23º), en sentido contrario a las agujas del reloj. Dura 24 horas.



El movimiento de rotación marca la sucesión del día y la noche.

El movimiento de rotación de la Tierra tiene tres consecuencias:

- La **sucesión del día y de la noche.** Debido a la rotación, solo una parte del planeta está expuesta a la luz solar y va cambiando conforme se produce el giro. Durante el día, el planeta recibe la luz solar y acumula calor. La noche permite enfriar la temperatura y regular el calor del planeta.
- El **movimiento aparente del Sol en el horizonte.** La rotación de la Tierra se produce de oeste a este. Sin embargo, como es la Tierra la que gira y no el Sol, parece que el Sol sale siempre por el Este y se pone por el Oeste.
- Las **horas.** La rotación nos permite dividir el día solar en 24 partes iguales, y dividir el mapa de la Tierra en 24 franjas, llamadas **husos horarios.**



## 2.2. El movimiento de traslación

Mientras gira sobre sí misma, la Tierra se desplaza alrededor del Sol, de Oeste a Este, describiendo una órbita elíptica, de Oeste a Este. Es el **movimiento de traslación.**

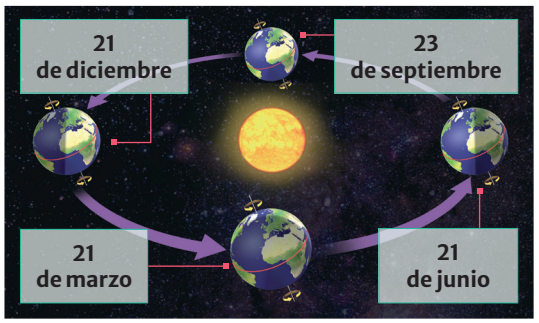
El movimiento de traslación es la causa de las **estaciones:** el eje de la Tierra permanece inclinado respecto al plano perpendicular al Sol, por lo que los rayos de Sol inciden más perpendicularmente en un hemisferio que en el otro. Durante el verano, aumenta la exposición al Sol y la duración del día, mientras que en invierno la radiación es menos intensa y el día más corto.

Otra consecuencia del movimiento de traslación es la distinta **duración del día y de la noche:**

- Los **solsticios** son los días en que la diferencia entre día y noche es mayor, y determinan la entrada en las estaciones de verano e invierno.
  - En el hemisferio norte, el solsticio de verano tiene lugar el 21 de junio (el día más largo) y el solsticio de invierno ocurre el 21 de diciembre (el día más corto).
  - En el hemisferio sur, sucede lo contrario. El solsticio de invierno tiene lugar el 21 de junio (el día más corto) y el solsticio de verano se produce el 21 de diciembre (el día más largo).
- Los **equinoccios** son los dos momentos del año en que día y noche tienen la misma duración en ambos hemisferios. Coinciden con el 21 de marzo y el 23 de septiembre, días en que pasamos de las estaciones extremas (invierno y verano) a las intermedias (primavera y otoño).

### ¿SABÍAS QUÉ...?

Como cada **año** tiene 365 días, las seis horas sobrantes se acumulan y, cada cuatro años, hay un año bisiesto en el que se añade un día al mes de febrero.




› Movimiento de traslación y ciclo de las estaciones.

### ACTIVA TU CONOCIMIENTO

**9.** Observa el dibujo del movimiento rotación de la Tierra. ¿Qué dirección sigue la Tierra en ese movimiento? ¿Y el Sol?

**10.** En verano, la distancia de la Tierra al Sol es mayor que en otoño y las temperaturas más altas. ¿Por qué?

**11.** ¿Cuándo será el próximo año bisiesto? ¿Qué cambio se producirá en el calendario?

**12.** ¿Qué hace la Tierra alrededor del Sol? ¿Cuánto tiempo dura? Explica sus consecuencias.

**13.** M. León Foucault demostró, en el siglo XIX, la rotación de la Tierra. Averigua en qué consistió su experimento.

**14.** Al cabo de 4320 minutos, ¿cuántas rotaciones habrá realizado la Tierra?

**15.** Con la ayuda de una linterna y unas esferas, explica a uno de tus compañeros la rotación y la traslación de la Tierra.

**16.** Escenificad en clase, siendo vosotros mismos los protagonistas, cómo se produce el movimiento de rotación y traslación de la Tierra.

**17.** Completa en tu cuaderno la estación del año que corresponda:

a) El 21 de junio comienza en Salta. _____

b) El 21 de marzo comienza en París. _____

c) El 21 de diciembre termina en Madrid. _____

d) El 23 de septiembre comienza en Sydnei. _____

# 3 La representación de la Tierra

El ser humano ha necesitado contemplar la extensión de sus dominios y localizar los lugares a los que debía desplazarse.

Al principio usaba croquis, pero pronto surgió la idea de crear una cuadrícula para ubicar los puntos de interés con mayor precisión, y de ahí nacen las coordenadas geográficas, que se elaboran de acuerdo con unas líneas imaginarias que recorren los mapas de forma vertical y horizontal.

La mejor forma de representar los lugares es el **globo terráqueo,** que muestra sin grandes distorsiones las distancias, las formas y el tamaño de los continentes. Pero la forma más habitual de representar la Tierra es mediante el mapa.

Aun así, como nuestro planeta no es plano, los mapas distorsionan las formas, las distancias y las superficies.

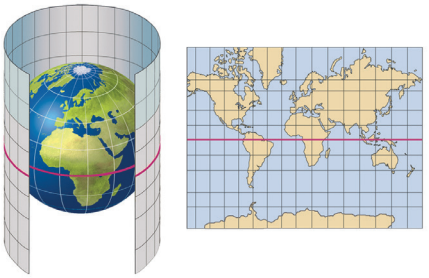
Los **mapas** son representaciones planas de la superficie terrestre.

## 3.1. Cartografía y proyecciones cartográficas

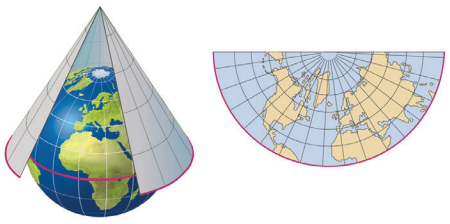
Como la Tierra es una esfera, es imposible trasladarla a una superficie plana de forma exacta. Aun así, los mapas son instrumentos de estudio indispensables para muchas disciplinas.

La **cartografía** es la técnica, o conjunto de técnicas, encargadas de realizar representaciones de la Tierra y su superficie.

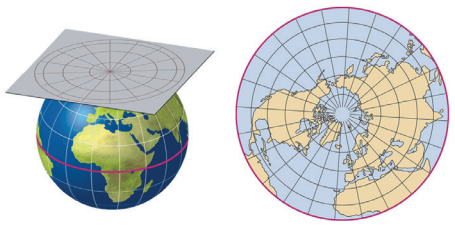
A lo largo de la historia se han creado numerosas proyecciones, o procedimientos para trasladar la superficie esférica de la Tierra a un plano. Las podemos clasificar entres tipos:



**Proyecciones cilíndricas:** se proyecta la superficie sobre un cilindro imaginario.



**Proyecciones cónicas:** se traslada la superficie a un cono, colocando su vértice en uno de los polos. Su inconveniente es que solo representa uno de los hemisferios.

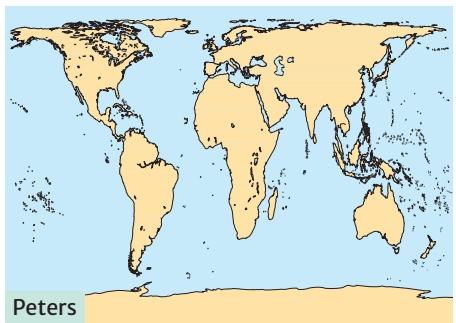


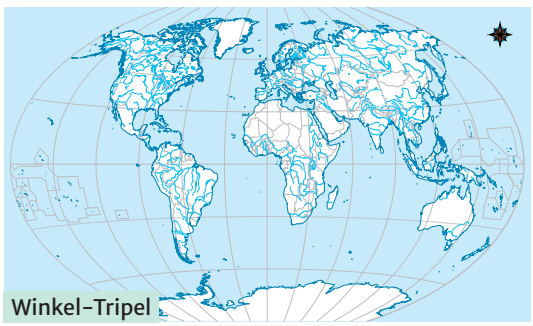
**Proyecciones planas o cenitales:** utiliza un punto concreto del mapa, que dispone en el centro de una superficie plana, a partir del cual elabora la proyección.

Algunas de las proyecciones más famosas, porque son las más utilizadas, son:

- **Mercator:** es una proyección cónica que se aproxima bastante a la realidad en la zona central del mapa (donde tradicionalmente se sitúa Europa), pero a medida que se acerca a los Polos, presenta deformaciones cada vez mayores. Esto se debe a que los paralelos en su mapa son líneas rectas, y en el globo terráqueo son curvas.
- **Peters:** elaboró una proyección muy compleja, que acierta con el tamaño de los continentes, pero no con su forma (los contornos aparecen muy estirados).
- **Winkel-Tripel:** la más utilizada, ya que la adoptó *National Geographic* en 1998 y se convirtió en el mapa más utilizado en la mayoría de ámbitos de la cartografía.

Mercator


Peters


Winkel-Tripel

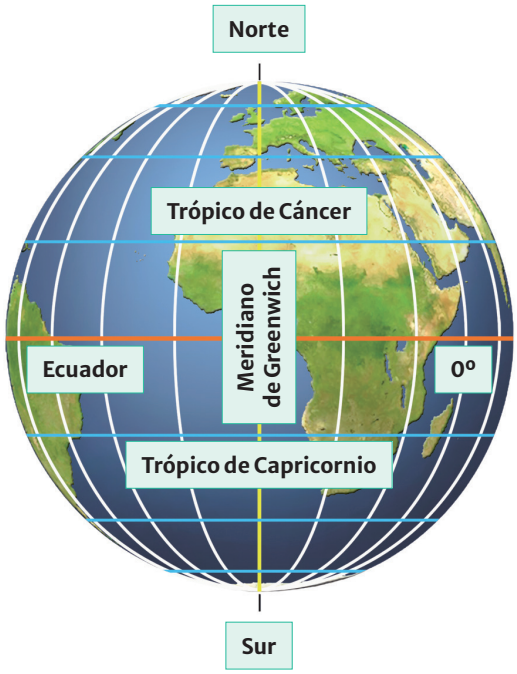
## 3.2. Coordenadas geográficas

Debemos explorar los elementos que podemos encontrar en las representaciones terrestres. Estos elementos se han ido perfeccionado a lo largo de los siglos, desde los primeros croquis hasta las representaciones hechas por satélites en 3D con las que podemos interactuar a través de los medios digitales.

### Meridianos y paralelos

Los **meridianos** recorren la tierra de Norte a Sur. Son infinitos y tienen todos la misma extensión. El meridiano de referencia es el de Greenwich, o meridiano 0, que nos servirá de base para la elaboración de los husos horarios.

Los **paralelos** recorren la superficie terrestre de Este a Oeste, de forma horizontal. El paralelo más largo, y que tomamos como referencia, es el que recorre la Tierra en su parte central, conocido como Ecuador. El paralelo de referencia que separa el hemisferio norte en dos partes es el **trópico de Cáncer,** y el que separa el hemisferio sur es el **trópico de Capricornio.**




› La red de paralelos y de meridianos permite la localización de un punto sobre la Tierra mediante una cuadrícula de coordenadas.

### Medida de distancias

Gracias a estas líneas imaginarias, podemos medir puntos exactos en el mapa en dos direcciones:

- **Latitud:** la distancia que separa cualquier punto respecto al Ecuador. Mide la distancia en dirección norte o sur.
- **Longitud:** la distancia que separa cualquier punto respecto al meridiano de Greenwich. Mide la distancia en dirección este u oeste.

Debido a la forma de la Tierra, para calcular la posición de puntos exactos en el mapa utilizaremos como referencia los grados (º), minutos (‘) y segundos (‘’), ya que los paralelos y meridianos establecen ángulos entre sí, por lo que no podemos utilizar medidas de distancias lineales (como los metros o los kilómetros).

## 3.3. Los husos horarios

Si dividimos la circunferencia terrestre en 24 espacios, que corresponden a las horas de un día completo (que es lo que tarda la tierra en dar una vuelta sobre sí misma), encontraremos que cada 15º en sentido este-oeste habrá una hora de diferencia.

Cada uno de estos espacios se conoce como huso horario. La referencia de estos espacios, o la parte central, es el meridiano 0 o meridiano de Greenwich.

Hoy en día podemos observar que cada huso tiene la misma hora, pero que la mayoría de los países han realizado modificaciones para establecer la misma hora en todo su territorio, o para adaptarse a otras circunstancias.

## ACTIVA TU CONOCIMIENTO

**18.** Si quieres representar en un mapa solo el hemisferio norte, ¿qué tipo de proyección utilizarías?

**19.** Observa las proyecciones de Mercator, Peters y Winkel-Tripel. ¿Qué continentes tienen más importancia en cada una de ellas?

**20.** Dibuja un globo terráqueo en el que indiques los principales paralelos y meridianos del planeta Tierra.

**21.** Busca en un mapa de España y señala por qué ciudades españolas atraviesan el meridiano 0 y el paralelo 40.

**22.** Calcula la latitud y la longitud de Beijing, Nairobi, Durham y Cuzco.

**23.** Lee la viñeta de Mafalda y responde de manera razonada a estas cuestiones:

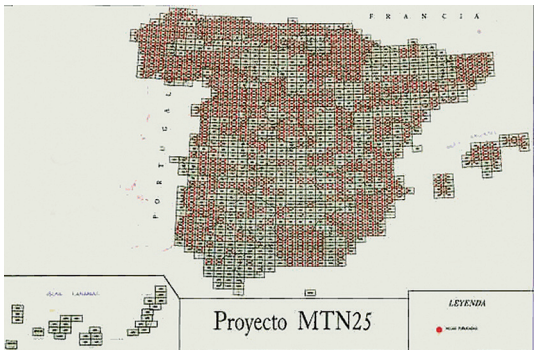
a) ¿Por qué dice que en Europa es media tarde y en Asia media noche, cuando en el lugar donde ella vive es mediodía?

b) ¿En qué continente está el país en el que vive Mafalda?

# 4 Tipos de mapas y sus herramientas

Los mapas se adaptan al contenido que representan, y por ello existen muchos tipos de mapas, con herramientas y elementos muy diversos. Aportan información muy concreta y a veces compleja.

- **Mapas topográficos:** son mapas muy detallados y complejos, normalmente a gran escala, que recogen elementos del relieve o la hidrografía entre otros. Representan la altitud a través de las curvas de nivel, o líneas que unen puntos con la misma altura, con forma concéntrica en el caso de montañas. Cuanto más cercanas sean entre sí, mayor será la pendiente que comprenden. A través de estos mapas podemos hacer cortes topográficos, con los que se representa el perfil del terreno (como si viéramos un lugar determinado en una sección y no desde la superficie).
- **Mapas temáticos:** mapas especializados en diferentes ámbitos, con un uso determinado, como por ejemplo los mapas políticos (recogen fronteras y capitales) o los meteorológicos (que presentan información sobre fenómenos atmosféricos).




› Mapa topográfico de España.

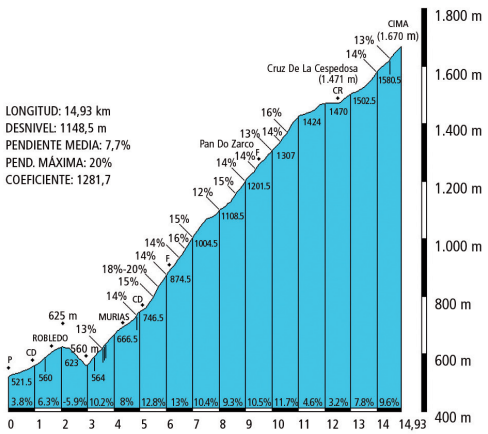
La representación del espacio puede realizarse también mediante instrumentos más simples que los mapas. Entre otros:

- Los **croquis:** son dibujos muy sencillos, en los que se representan unos pocos accidentes del terreno, que sirven de referencia para situar un determinado lugar. No tienen por qué tener una gran precisión en la medida.

  Un ejemplo de croquis puede ser el que dibujan los detectives acerca del lugar en el que se ha cometido un delito, para situar las huellas y los objetos que dan pistas sobre el crimen.

- El **corte topográfico:** consiste en representar el perfil de una línea de terreno, dibujando a escala la elevación y el descenso del suelo, lo que permite calcular distancias y pendientes.

  Es el tipo de dibujo que aparece en los periódicos para representar la pendiente de un puerto de montaña en una prueba ciclista.




› Corte topográfico típico de un puerto de montaña de una vuelta ciclista.

## 4.1. Herramientas visuales

Un mapa está formado por diferentes elementos: el título, la leyenda, la escala, los paralelos y meridianos, la orientación y los textos.

**Título.** Informa sobre el contenido del mapa, el territorio representado, la fecha, etc.

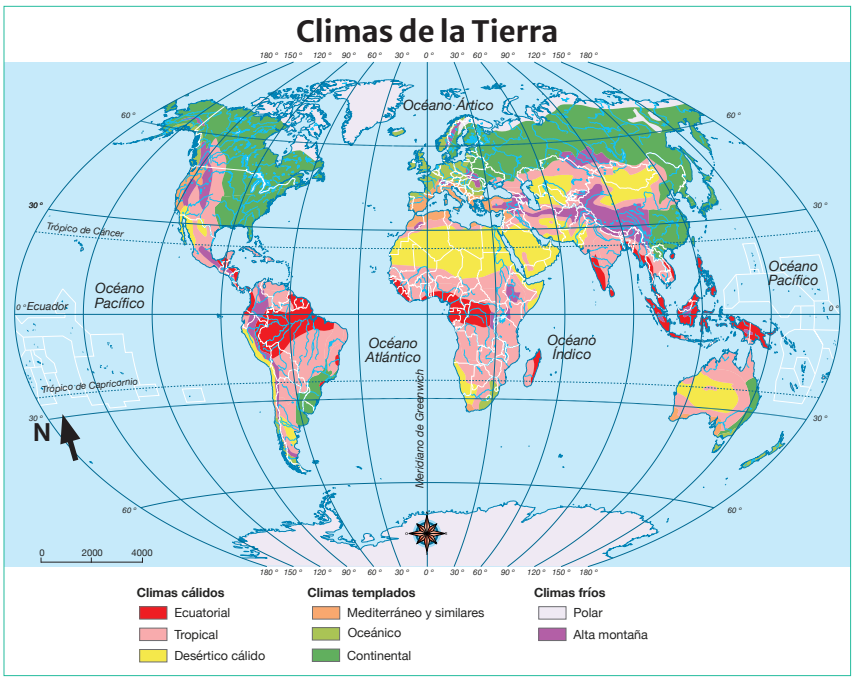
**Textos.** Señalan informaciones variadas, como accidentes geográficos, ciudades, países, etc.

**Paralelos y meridianos.** Sirven para localizar cualquier lugar con exactitud.

**Orientación.** Señala el norte. Suele representarse mediante una flecha.

**Escala.** Relación que existe entre la distancia real entre dos puntos y la que aparece en el mapa.

**Leyenda.** Información que se incluye en el mapa sobre los elementos representados.




## 4.2. Nuevas cartografías

Hasta hace poco tiempo, los datos con los que se elaboraban los mapas se obtenían sobre el terreno, con la ayuda de instrumentos manuales y cálculos geométricos, pero gracias a la aparición de la fotografía aerea y sobre todo de los satélites, se ha perfeccionado la toma de datos. Además, la informatización de esta información facilita la corrección y actualización de los mapas, y permite que sean de libre acceso. Un ejemplo de estos mapas informatizados son los del sistema Google Maps, y una herramienta que combina tanto la fotografía satelital como la información de los mapas en superficie es Google Earth.

### ACTIVA TU CONOCIMIENTO

**24.** ¿Qué es un mapa? Indica los elementos que aparecen en los mapas explicando cada uno de ellos.

**25.** ¿Qué diferencia hay entre un mapa topográfico y un mapa temático?

**26.** Busca en la página del Instituto Geográfico Nacional (https://bit.ly/3CkTFqI) el Mapa Topográfico de España (MTN) a escala 1:50 000. ¿Por cuántas hojas está compuesto? ¿Cómo se llama cada una de ellas?

# Conozco mi comunidad

Los planos son una buena herramienta para conocer el espacio que nos rodea y Google Maps (http://maps.google.es) es muy útil en la actualidad ya que no solo contiene planos, también mapas de todo el planeta a distintas escalas, así como vistas de satélite que permite distinguir los diferentes edificios de una ciudad.

A lo largo de la vida es posible que consultemos mapas de todo tipo y por diferentes motivos, pero los planos es una de las herramientas cartográficas que más vamos a emplear, ya sea para conocer otras ciudades, para movernos por la nuestra, para ir a un sitio concreto por primera vez, o para dar indicaciones a alguien.

Para conocer un poco mejor la zona en la que vives, en grupos de cuatro vais a realizar un plano de vuestro barrio, teniendo en cuenta los lugares que merece la pena conocer y centros escolares que tiene. Después presentaréis el resultado al resto de la clase a través de un mapa conceptual.

1. Practicad en grupo con Google Maps.
   - Buscad el centro escolar. Contemplad la vista de satélite.
   - Utilizad las opciones de desplazamiento para ver la ruta que hacéis desde el centro hasta vuestros respectivos domicilios. ¿Quién recorre la mayor distancia?
2. Buscad información sobre cómo crear un mapa con Google Maps Engine y poneros de acuerdo para marcar tres sitios relevantes de la ciudad en la que vivís, como puede ser una catedral, un museo, un bosque cercano, una playa... No os olvidéis de adjuntar un breve texto que lo describa y una imagen.
3. ¿Cómo se localiza la latitud y la longitud en Google Maps? ¿Y cuando compartimos nuestra ubicación por Whatsapp? Compruébalo buscando la dirección de tu casa.

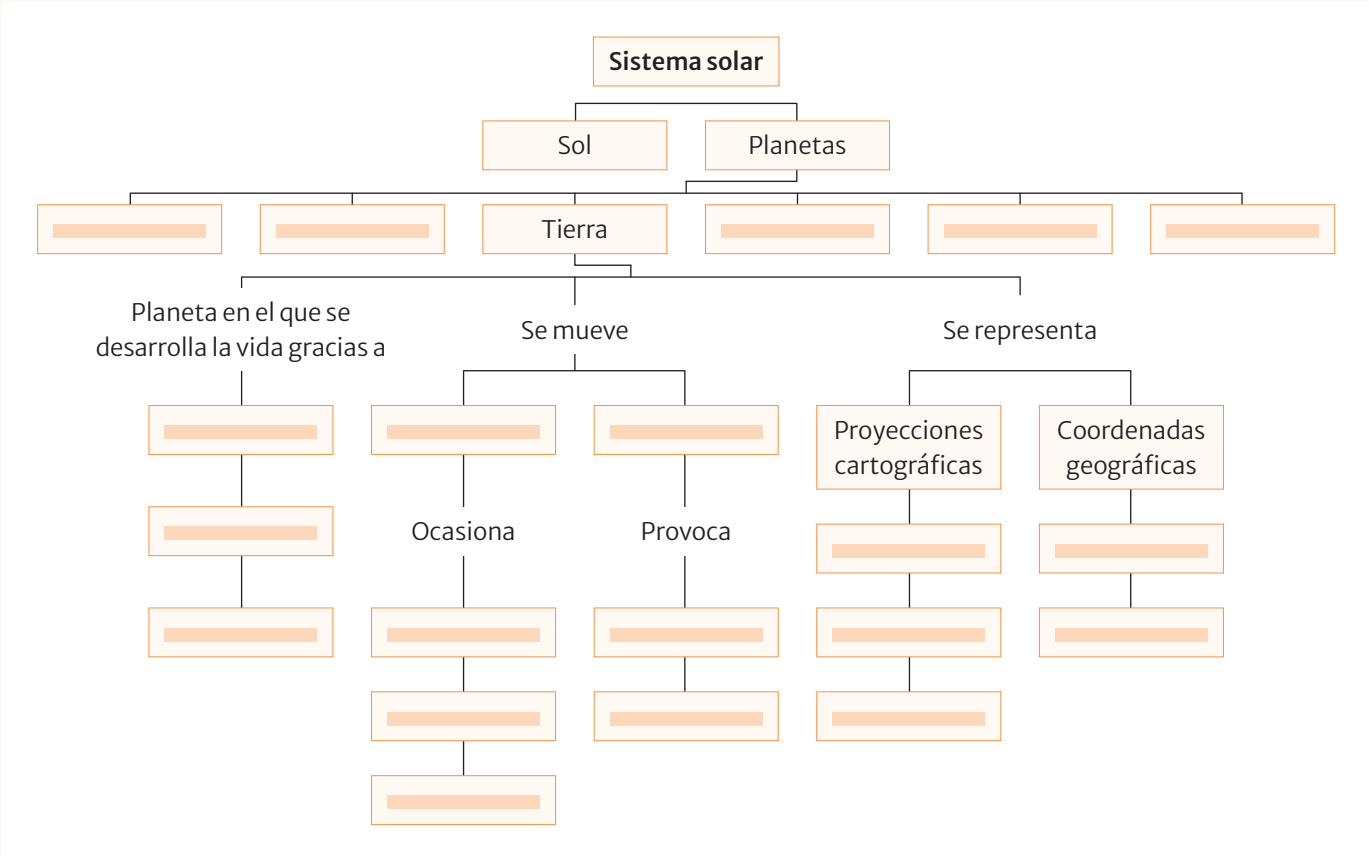
Para evaluar vuestro trabajo se tendrá en cuenta no solo la originalidad de la información que aportéis si no la claridad en vuestra exposición y la capacidad de responder a las posibles dudas de vuestros compañeros.

Asimismo, se tendrá en cuenta vuestra actitud en el trabajo cooperativo y el papel que cada uno de vosotros hayáis desempeñado para conseguir las metas marcadas en este pequeño proyecto.

4. ¿Sería bueno para nuestra vida que la policía supiera en todo momento nuestras coordenadas a través de nuestros teléfonos? En caso de necesitarlo, podrían encontrarnos más rápido, pero entonces sabrían siempre dónde estamos ¿eso es interesante?

# Sabes lo que sabes, aplícalo

1. Completa el siguiente esquema, para ello podrás crearlo con las App miMind o Mindomo.




2. Desarrolla en un breve resumen de las ideas expuestas en el esquema anterior.
3. Define los siguientes conceptos e incorpóralos a tu glosario de términos:

   a) Universo
   b) Vía Láctea
   c) Solsticio
   d) Año luz
   e) Escala
   f) Equinoccio

4. Dibuja en tu cuaderno tu propio sistema solar incluyendo los siguientes elementos: el Sol, los planetas, los planetas enanos (Ceres, Plutón, Eris, Makemake y Huamea) y los satélites (Luna, Deimos, Fobos, Ganímedes, Calisto, Europa, Ío, Tetis, Rea, Titán, Hiperión y Caronte). Te recomendamos que para cada grupo de elementos emplees un color diferente.
5. La mayor parte de los nombres de la actividad anterior están relacionados con la mitología griega. Por parejas, escoged uno de esos personajes e investigad acerca de su mito.
6. Crea tus propias tarjetas de estudio o *flashcards*, usando la App StudySmarter, de los siguientes conceptos:

   a) Movimiento de rotación
   b) Movimiento de traslación
   c) Fases de la luna

7. ¿Quién o qué es la responsable de la existencia de las mareas? Explica la diferencia entre pleamar y bajamar ¿Cuándo se producen las mareas vivas y las mareas muertas? Realiza un dibujo ilustrativo.
8. Muchas películas hacen referencia al lado oscuro de la luna; ¿a qué se refieren? ¿Cómo se produce?
9. Por parejas, investigad las aportaciones de cada uno de estos pensadores en la evolución de la teoría relativa al origen del Universo: Ptolomeo, Copérnico, Galileo, Kepler, Newton y Einstein.
10. ¿Qué es un año bisiesto? ¿Cada cuánto tiempo tiene lugar? ¿Por qué?
11. Copia en tu cuaderno o imprime y pega en él un mapa como el siguiente y marca en él los siguientes elementos:

    - Ecuador
    - Meridiano de Greenwich
    - Trópico de Cáncer
    - Trópico de Capricornio
    - Hemisferio norte
    - Hemisferio sur
    - Hemisferio este
    - Hemisferio oeste
    - Círculo polar Ártico
    - Círculo polar Antártico

**12.** ¿Qué provincias españolas atraviesa el meridiano de Greenwich?

**13.** Copia y completa en tu cuaderno el siguiente texto:

> Los husos horarios son cada uno de los _____ meridianos en que se divide la tierra habiendo una distancia de _____ entre cada uno de ellos. Para conocer la hora en cualquier parte del mundo se toma como referencia el meridiano de _____ A partir del mismo se _____ una hora por cada huso horario que se recorra hacia el este y se resta una hora por cada huso que se recorra hacia el _____.

**14.** Relaciona en tu cuaderno las preguntas con sus respuestas correspondientes:

| | |
|---|---|
| a) Si en Londres son las 20:15h, ¿qué hora es en El Cairo? | Las 22:15 h |
| b) ¿Qué hora es en Ciudad del Cabo si en New York son las 8:00h? | Las 15:00 h |
| c) ¿Qué hora es en Tokio si en Moscú son las 2:30h? | Las 8:30 h |

**15.** ¿Qué significan las siglas UTC y GMT?

**16.** En numerosas películas se habla de la hora «zulú». ¿A qué hace referencia?

**17.** Busca un mapa político de España con las capitales de provincia en el que aparezca la escala. Responde a las siguientes cuestiones:

a) ¿Cuál es la escala del mapa?

b) ¿Qué distancia hay entre Madrid y Barcelona?

c) ¿Qué distancia hay entre A Coruña y Almería?

d) ¿Y entre Badajoz y Palma de Mallorca?

e) ¿Qué escala emplearías para diseñar un mapa de tu localidad? ¿Y para uno de Europa?

**18.** El siguiente mapa representa la ciudad de Alejandría.

a) ¿Se hacen hoy en día mapas como este?

b) Busca en la página del instituto cartográfico nacional un mapa histórico e indica en qué año se realizó y qué representa.

**19.** ¿Es posible representar de manera exacta la superficie terrestre? ¿Qué problema presenta la proyección de Mercator?

**20.** Observa los siguientes mapas. ¿Cuál crees que es el correcto? Razona tu respuesta.

# Conoce tu mundo

## A ¿Por qué vemos las fases de la Luna?

La Luna es un objeto rocoso que no tiene atmósfera ni emite luz de igual manera que no emite luz una roca que nos encontramos en el campo. Cuando miramos de noche hacia el cielo, solo vemos la parte de la Luna que en ese momento está siendo iluminada por el Sol. Es algo similar a pasear de noche por el campo e iluminar una piedra con una linterna. Solo vemos la parte de la roca iluminada por la luz de nuestra linterna, el resto queda en la oscuridad. En el caso de la Luna, no somos nosotros los que la estamos iluminando con una linterna supergigante sino el Sol y por eso no podemos controlar qué parte vemos. La posición relativa del Sol, la Tierra y la Luna determina que veamos una fracción mayor o menor.

«Las científicas responden», Asunción Fuentes en *El País*, 1-XII-2021

## B ¿Cómo distorsiona el mapamundi el tamaño real de los países?

Desde pequeños, nos hemos hecho una idea sobre el mundo de acuerdo con el mapa ideado por Mercator hace casi 500 años que llevó la forma esférica de la Tierra a un formato rectangular para que los barcos pudieran navegar fácilmente. Sin embargo, este mapamundi distorsiona el tamaño real de los países en función de dónde están colocados en el globo. ¡Te sorprenderá!

El mapamundi que aparece en libros de texto, en Google Maps y en OpenStreetMap, es una variante del mapa de Mercator, quien lo creó en 1569 con el objetivo de hacer más fácil la navegación de los barcos. Esa es la razón por la que en la proyección de Mercator los tamaños de los países no se corresponden con la realidad: de esta forma, los rumbos marinos quedaban en línea recta y era más sencillo calcular rutas y distancias entre dos puntos. Al llevar la esfera de la T proporción a los que están cercanos a los polos.

Cuando comparamos los países cercanos a los polos, la distorsión de la proyección de Mercator es muy pronunciada, sobre todo si la comparamos con los kilómetros reales. Mientras Groenlandia parece tener un tamaño parecido a África, la superficie del continente africano es 14 veces mayor.

Adaptado de https://bit.ly/3Knh3Xj

**1.** Lee el texto A y responde a estas cuestiones:

a) ¿Qué es la luna?

b) ¿Qué vemos de ellas?

c) ¿Conoces cuáles son las fases de la luna? Busca información y realiza una infografía en la que las reflejes y expliques.

**2.** Lee atentamente el texto B y realiza las actividades propuestas:

a) Abre un mapa a través de OpenSteet Map y compáralo con el mapamundi de Mercator que aparece en esta unidad.

b) Entra en la página del artículo y completa la información, tanto con texto como con imágenes.

c) Busca información sobre mapamundis más actuales, ¿tratan de mostrar de manera más objetiva y realista la superficie terrestre?

# Con voz propia

## Cartógrafas

Judith Sánchez González elaboró, con motivo del día de la mujer trabajadora, que se celebra el 8 de marzo, un documento muy interesante sobre la labor que a o largo de la historia han desarrollado las mujeres.

Puedes consultarlo en https://bit.ly/3vPFwR5 para realizar las actividades propuestas a continuación.

1. Sitúa en un mapamundi a las distintas cartógrafas que aparecen en el estudio desarrollado por Judith Sánchez Gonzalez. También puedes hacerlo de manera interactiva, de manera que al poner el ratón sobre los nombres aparezca su biografía, su imagen o la de alguno de sus mapas, alguna curiosidad que hayas descubierto o te parezca interesante…
2. Indaga sobre las Mapping Maidens y contesta a las siguientes preguntas:
   a) Busca información sobre la fotogrametría, ¿por qué es útil esta técnica en una guerra?
   b) Una vez que sabes qué es la fotogrametría, ¿qué relación tiene con las Mapping Maidens?
   c) ¿Por qué crees que esta tarea la desempeñaban esencialmente mujeres?
3. ¿Completarías con alguna cartógrafa el documento? Si es así, no te limites a decir sí, comparte con el resto de la clase cuál o cuáles añadirías y siguiendo el modelo, da un poco de información y adjunta alguna imagen.
4. Investiga sobre Shanawdithit y escribe un post de Twitter sobre ella, te puede servir de modelo el que aparece a continuación: