

1

La Tierra y su representación

SABER

- Por qué en la Tierra existe vida.
- Los movimientos que realiza la Tierra y sus consecuencias.
- Los mapas como representaciones de la Tierra.
- La relación que existe entre los paralelos y meridianos y la latitud y la longitud.

SABER HACER

- Interpretar proyecciones cartográficas.
- Utilizar la escala de un mapa.
- Localizar un punto en un mapa.
- Orientarse en un plano.
- Utilizar un mapa de husos horarios.
- Descubrir errores cartográficos.
- Utilizar Google Maps.

NOS HACEMOS PREGUNTAS. ¿Cómo se ve la Tierra desde el espacio?

El 12 de abril de 1961 a las 9:07 h, el astronauta Yuri Gagarin, a bordo de la nave Vostok, despegó desde una zona de Kazajistán para realizar el primer vuelo espacial tripulado.

Fue un vuelo corto; dio una única vuelta a la Tierra. Una hora y 48 minutos más tarde aterrizó en una zona próxima al río Volga, tras una maniobra muy complicada, ya que la cápsula que lo transportaba llegó a alcanzar elevadísimas temperaturas.

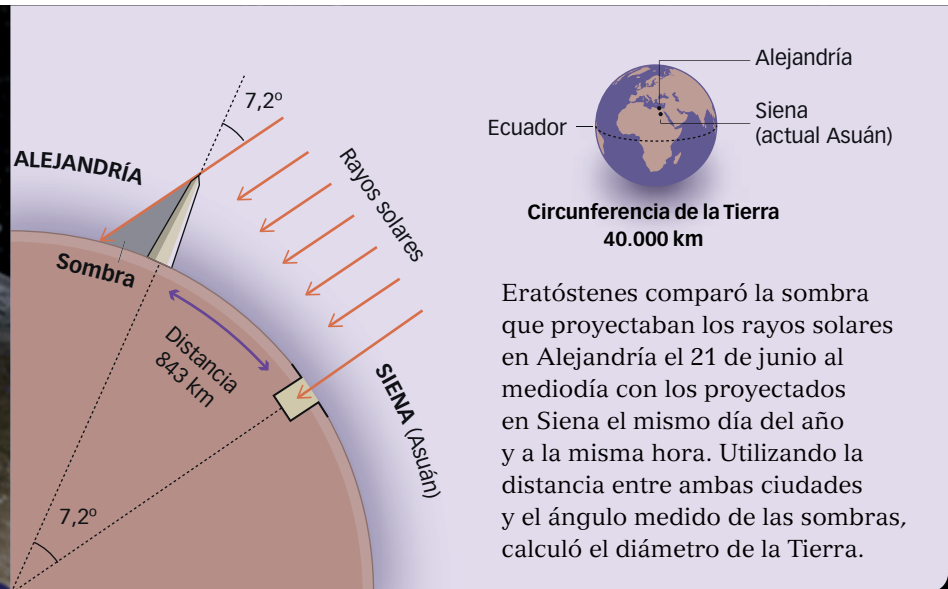
Gagarin comentó: «¡Veo la Tierra! ¡Es tan hermosa!» Estas fueron las primeras palabras pronunciadas por una persona desde el espacio.





¿Sabías que...?

La primera medición de la Tierra la realizó el geógrafo griego Eratóstenes en el siglo III a.C. Calculó que la Tierra tenía una circunferencia de 40.000 km.



? INTERPRETA LA IMAGEN

- Describe el aspecto que tiene la Tierra desde el espacio. ¿Por qué crees que se le llama el planeta azul?
- ¿Quién fue Yuri Gagarin?
- ¿Qué te parecen las palabras que pronunció cuando vio por primera vez nuestro planeta desde el espacio?
- Desde hace unos años se ha desarrollado el turismo espacial. Investiga y explica en qué consiste. ¿Te gustaría practicarlo? ¿Por qué?

¿CÓMO LO SABEMOS?

Los mapas son representaciones de la superficie terrestre.

Uno de los primeros mapamundis que se conocen lo realizó Ptolomeo, un geógrafo y astrónomo griego del siglo II d.C.

- ¿Qué continentes están representados en el mapa de Ptolomeo?
- Localiza la península ibérica.
- ¿Por qué no aparece el continente americano?



1

La Tierra en el sistema solar



1 INTERPRETA EL DIBUJO.

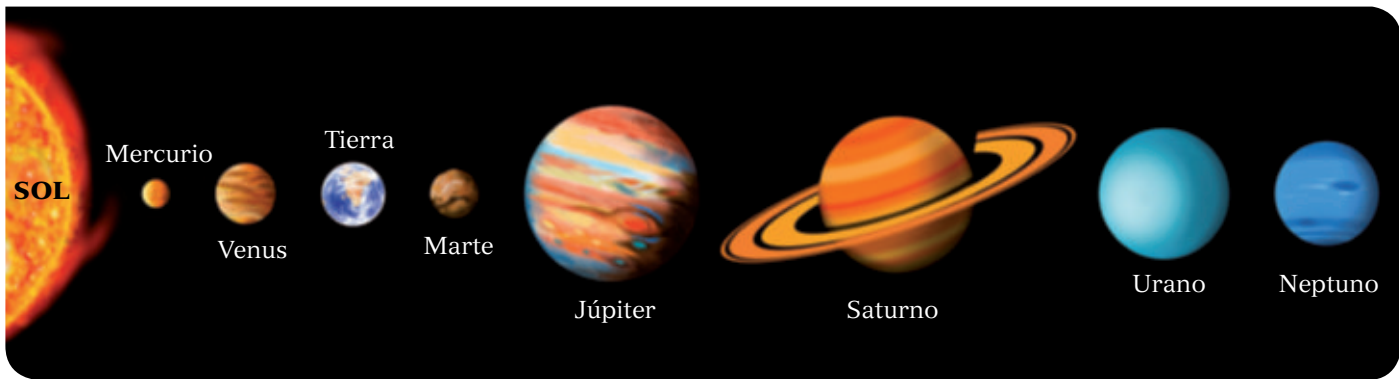
- Enumera los planetas del sistema solar, desde el más cercano al Sol hasta el más alejado.
- Describe la posición de la Tierra dentro del sistema solar.

Un planeta del sistema solar

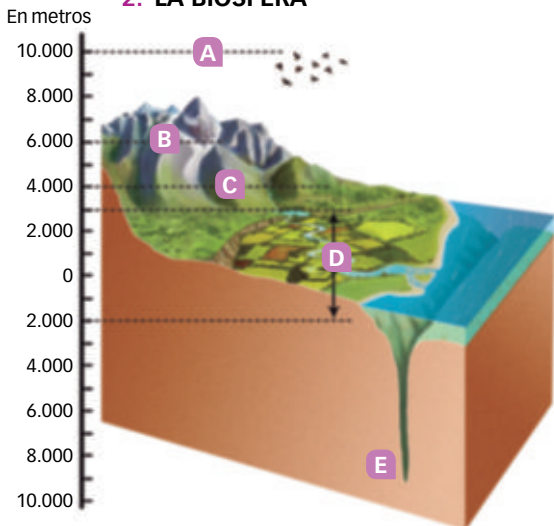
La Tierra pertenece al **sistema solar**, que está formado por una estrella, el **Sol**; ocho planetas: **Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno**; más de sesenta satélites y otros muchos astros. (1) Nuestro planeta es el tercero más cercano al Sol, del que dista unos 150 millones de kilómetros, y el quinto en tamaño, con una superficie de unos 510 millones de kilómetros cuadrados.

La mayoría de los planetas del sistema solar tienen uno o varios **satélites**, que son astros sin luz propia que giran alrededor de los planetas. El único satélite de la Tierra es la **Luna**.

1. EL SISTEMA SOLAR



2. LA BIOSFERA



- A. Límite de vuelo de las aves. B. Límite de la vida en la zona tropical. C. Límite de la vida en la zona templada. D. Máxima concentración de seres vivos. E. Límite inferior de la vida.

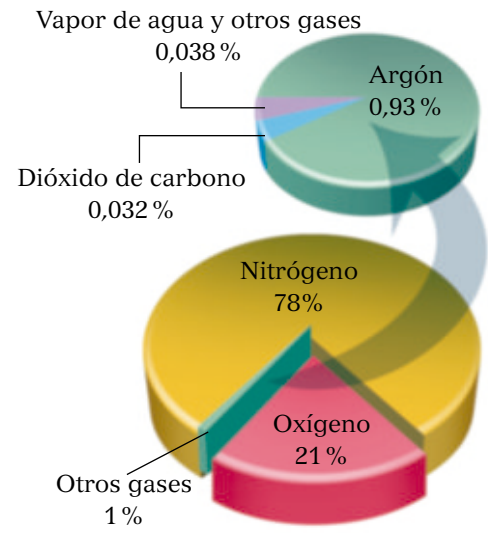
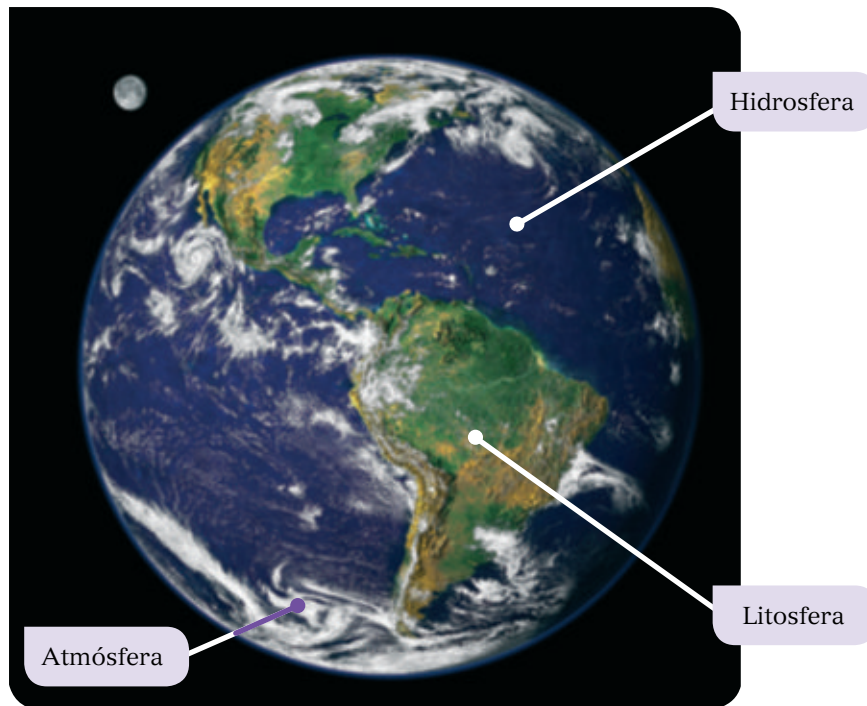
Un planeta lleno de vida

La Tierra es el único planeta conocido hasta hoy en el que existe vida. Las condiciones que hacen posible la vida son:

- **La temperatura.** La distancia a la que se encuentra la Tierra respecto al Sol hace que la temperatura de la superficie terrestre sea moderada. Si estuviera más cerca o más lejos, la vida sería imposible, porque haría demasiado calor o demasiado frío.
- **La atmósfera.** Esta capa gaseosa que rodea la Tierra regula la temperatura de la superficie terrestre: evita que se caliente en exceso durante el día y que se enfríe demasiado durante la noche. Además, la atmósfera contiene oxígeno y nitrógeno, gases imprescindibles para los seres vivos.
- **El agua.** Es un elemento básico para la existencia de vida. Casi tres cuartas partes de la superficie de nuestro planeta están cubiertas por agua, en su mayor parte en estado líquido.

La **biosfera** es la zona de la Tierra donde se desarrolla la vida. El mayor porcentaje de seres vivos se localiza en la banda situada entre los 3.000 m de altitud y los 2.000 m de profundidad. (2)

3. LA ESTRUCTURA EXTERNA DE LA TIERRA



4. Composición química de la atmósfera. El gráfico muestra el reparto de gases del aire seco al nivel del mar. En las capas superiores de la atmósfera esta composición varía.

2 INTERPRETA LA IMAGEN Y EL GRÁFICO.

- Si observamos la Tierra desde el espacio, ¿qué partes se distinguen? Enuméralas y describe cómo es cada una.
- ¿Qué gases componen mayoritariamente la atmósfera?

3 USA LAS TIC. Visita la web <http://www.xtec.cat/~rmolins1/solar/es/planetes.htm> y averigua las características de los demás planetas del sistema solar.

La estructura externa de la Tierra

La parte externa de la Tierra está formada por tres capas: una capa de gases, extensas láminas de agua y algunas masas de tierra. (3)

- **La atmósfera.** Es la capa gaseosa que rodea la Tierra. Está compuesta por nitrógeno (78%), oxígeno (21%), vapor de agua, dióxido de carbono y otros gases (1%). (4) La atmósfera está formada por varias capas superpuestas.
- **La hidrosfera.** Es el conjunto de las aguas que existen en el planeta: océanos y mares, ríos, lagos, aguas subterráneas, hielos y vapor de agua de la atmósfera.
- **La litosfera.** Es la capa sólida externa de la Tierra. Está formada por las zonas emergidas (los continentes) y las tierras sumergidas (el fondo de los mares y océanos).

Estas tres capas dan a nuestro planeta su aspecto visto desde el espacio.

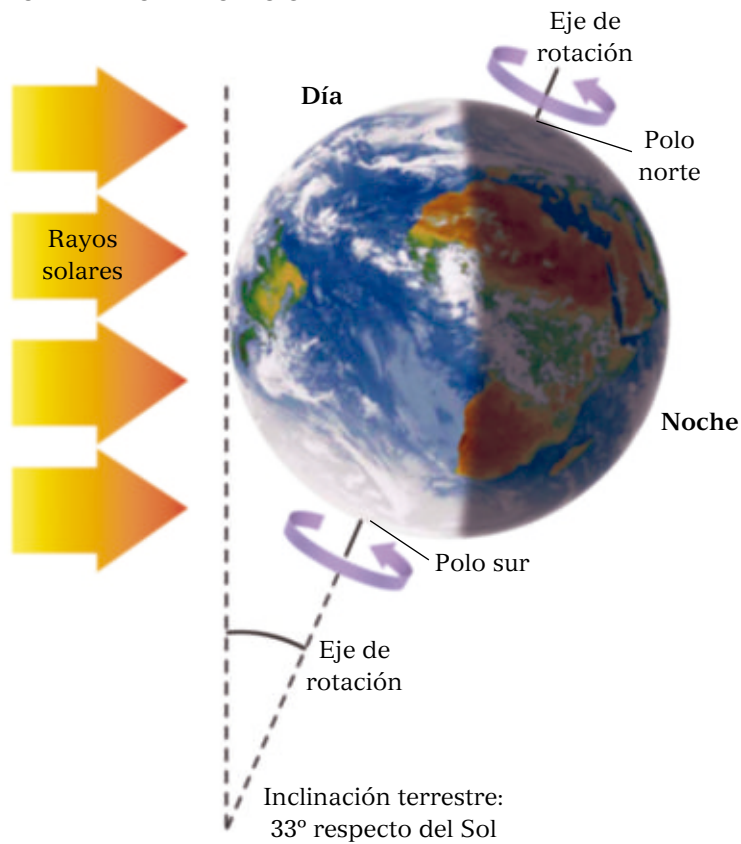
CLAVES PARA ESTUDIAR

- Enumera los planetas del sistema solar. ¿Qué posición ocupa la Tierra respecto a su tamaño y respecto a su distancia del Sol?
- ¿Qué es un satélite? ¿Cuáles son los satélites de la Tierra?
- Explica las características que hacen posible el desarrollo de la vida en nuestro planeta.
- ¿Qué es la biosfera?
- Describe la estructura externa de la Tierra.

PIENSA. ¿Sería posible la vida en la Tierra si la temperatura en la superficie terrestre no fuera moderada, pero existiera la atmósfera y hubiera agua en estado líquido? Razona tu respuesta.

Al igual que otros astros, la Tierra se mueve constantemente por el espacio. Ejecuta dos movimientos a la vez: la rotación y la traslación.

5. EL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN



El movimiento de rotación

El movimiento de rotación es el que la Tierra realiza cuando **gira sobre su propio eje**, en sentido contrario a las agujas del reloj. (5) Nuestro planeta tarda 24 horas en completar una vuelta sobre sí mismo, es decir, **un día**. Por esa razón una **hora** es la vigésima cuarta parte de ese tiempo.

Como la Tierra es casi una esfera, los rayos solares no iluminan toda su superficie al mismo tiempo. Cuando una zona está iluminada, la opuesta permanece en la oscuridad. Por eso, cada 24 horas se produce la **sucesión del día y de la noche** en una zona determinada. La duración del día y de la noche varía a lo largo del año.

Esta sucesión de los días y las noches regula la temperatura del planeta: durante el día se calienta la parte de la Tierra iluminada por el Sol y durante la noche se enfría la zona que no recibe insolación.



4 INTERPRETA LOS DIBUJOS.

- ¿En qué sentido gira la Tierra sobre sí misma?
- ¿Dónde habrá más diferencia en la duración del día y de la noche a lo largo del año, cerca de los polos o cerca del ecuador? ¿Por qué?
- En el movimiento de traslación, ¿cómo inciden los rayos solares en verano en el hemisferio norte? ¿Y en invierno?

El movimiento de traslación

Mientras gira sobre sí misma, **la Tierra también se desplaza alrededor del Sol** describiendo una órbita elíptica. Este es el movimiento de traslación. (6)

La Tierra tarda 365 días y casi 6 horas en completar una vuelta alrededor del Sol. Como los años duran 365 días, cada cuatro años se añade un día para compensar las horas que sobran (6 horas cada año $\times 4 = 24$ horas, un día), lo que da lugar a los **años bisiestos** (366 días).

La Tierra está inclinada mientras gira alrededor del Sol, por lo que el grado de inclinación con que los rayos solares inciden sobre cada hemisferio cambia a lo largo del año: los rayos solares calientan más en determinadas épocas y se originan así las **estaciones**.



6. EL MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

Las estaciones del año

Las estaciones están invertidas en los dos hemisferios: cuando en un hemisferio es verano, en el otro es invierno; y cuando en un hemisferio es primavera, en el otro es otoño.

- En **verano**, uno de los dos hemisferios recibe la luz del Sol de forma más directa. Mientras tanto, en el otro hemisferio es **invierno**, porque los rayos solares llegan con menos intensidad.
- Durante la **primavera** y el **otoño**, los rayos del Sol bañan de forma similar los dos hemisferios.

Las fechas de paso de una estación a otra se conocen como solsticios y equinoccios.

- Los **solsticios** marcan el paso del otoño al invierno y de la primavera al verano. Tienen lugar sobre el 21 de diciembre y el 21 de junio. Estos días, los rayos solares llegan perpendicularmente a uno de los trópicos, por lo que inciden mucho más sobre un hemisferio que sobre el otro.
- Los **equinoccios** marcan el inicio del otoño y la primavera. Tienen lugar el 23 de septiembre y el 21 de marzo aproximadamente. Son los únicos días del año en los que los rayos solares llegan perpendiculares al ecuador y el día y la noche duran doce horas en cada hemisferio. La única excepción son los polos, donde el día dura seis meses y la noche otros seis.



5 TRABAJO COOPERATIVO.

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



CLAVES PARA ESTUDIAR

- Explica el movimiento de rotación.
- ¿Por qué este movimiento origina la sucesión del día y de la noche?
- Explica el movimiento de traslación.
- ¿Por qué este movimiento origina la sucesión de las estaciones?
- Define: año bisiesto, equinoccio, solsticio.

PIENSA. El verano en el hemisferio norte no coincide con el momento en que la Tierra está más cerca del Sol. Entonces, ¿por qué es verano en ese momento?



7. Globo terráqueo.

De la esfera al plano

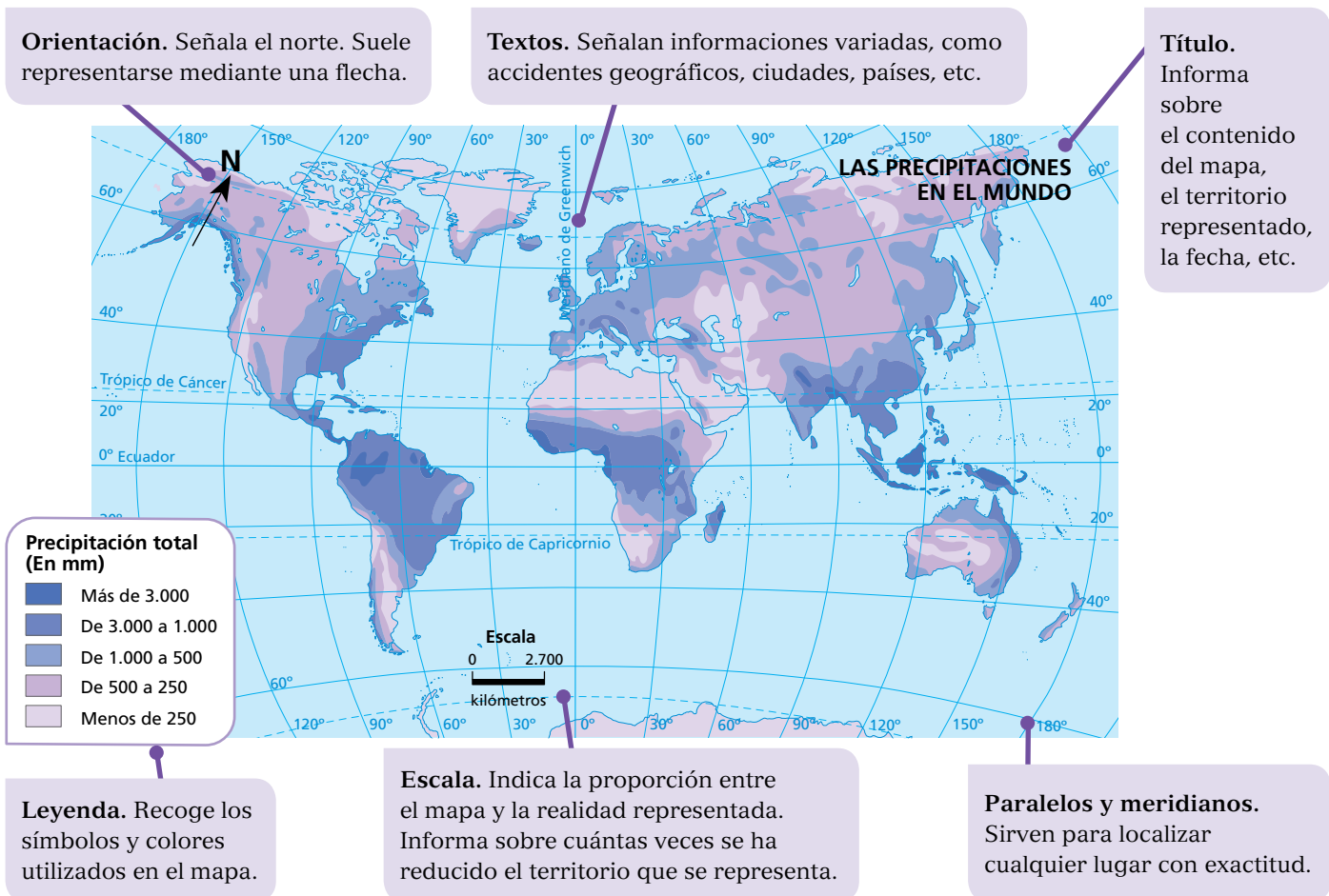
La Tierra tiene forma esférica, pero no es una esfera perfecta sino que está achatada por los polos. Esta forma se denomina **geoide**.

La mejor forma de representar la Tierra es el **globo terráqueo**, que muestra sin distorsiones las distancias, las formas y el tamaño de los continentes. (7) Pero un globo terráqueo no se transporta con facilidad y no permite observar a la vez toda la superficie terrestre. Por ello, la forma más habitual de representar la Tierra es mediante el mapa.

Los **mapas** son representaciones planas de la superficie terrestre. Para pasar de la esfera al plano es necesario efectuar complicadas operaciones matemáticas. Aun así, como nuestro planeta no es plano, los mapas distorsionan las formas, las distancias y las superficies.

Los elementos de un mapa

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



Los tipos de mapas

Los **mapas topográficos** representan información sobre el medio físico (relieve, ríos...) e incluyen también elementos humanos (poblaciones, cultivos...). (8)

Los **mapas temáticos** ofrecen información sobre aspectos concretos y su distribución por el territorio. Pueden representar aspectos políticos (Estados, municipios...), físicos (climas, ríos...) y humanos (población, agricultura...).

En los mapas se representa la información mediante símbolos, como dibujos, líneas, puntos y flechas, y colores.

8. MAPA TOPOGRÁFICO



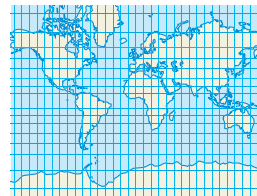
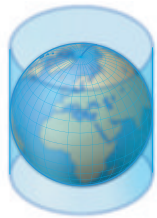
→ SABER HACER

Interpretar proyecciones cartográficas

Las **proyecciones cartográficas** son distintos sistemas para pasar de la esfera al plano. Cada proyección representa mejor unas zonas de la Tierra que otras.

Proyección cilíndrica

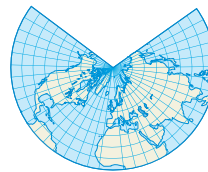
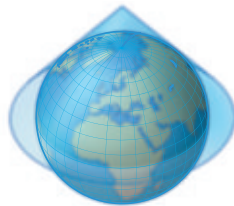
Se obtiene al proyectar la superficie de la esfera sobre un cilindro.



Es la proyección que mejor representa las zonas que están situadas entre los trópicos.

Proyección cónica

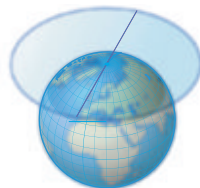
Se obtiene al proyectar la superficie de la esfera sobre un cono.



Es la proyección que mejor representa las zonas que están situadas entre los trópicos y los círculos polares.

Proyección acimutal

Se obtiene al proyectar la superficie de la esfera sobre un plano tangente a uno de los polos.



Es la proyección que mejor representa las zonas polares.

HAZLO ASÍ

- Las proyecciones de Mercator y de Peters son muy conocidas. Busca información y señala en qué se parecen y en qué se diferencian.

CLAVES PARA ESTUDIAR

- ¿De qué dos maneras podemos representar la Tierra? ¿Qué ventajas e inconvenientes tienen?

- Define: leyenda, mapa topográfico, mapa temático.
- PIENSA.** ¿En qué ocasiones de tu vida utilizas los mapas?



Utilizar la escala de un mapa

Cuando representamos la realidad en un mapa esta se reduce, ya que se adapta la extensión de un territorio al tamaño del mapa. La **escala** es la proporción que existe entre la dimensión de un territorio en la realidad y el tamaño que ocupa en el mapa.



Los tipos de escala

En los mapas, la escala se puede indicar de dos maneras distintas: mediante una escala numérica o una escala gráfica.

Escala numérica

Se expresa mediante una fracción. El numerador representa una unidad de medida en el mapa, por ejemplo 1 cm. El denominador representa su tamaño en la realidad.

$\frac{1}{200.000}$	→	Distancia en el mapa
	→	Distancia en la realidad

Escala

Así, una escala 1/200.000 significa que 1 cm en el mapa equivale a 200.000 cm en la realidad.

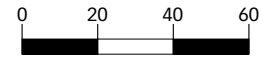
La escala numérica se puede representar de tres maneras:

A $\frac{1}{200.000}$ **B** 1/200.000 **C** 1:200.000

Escala gráfica

Se expresa mediante una recta dividida en segmentos iguales, normalmente de 1 cm. Las cifras, que suelen expresarse en kilómetros, indican el tamaño real a que corresponde cada segmento.

Escala



La escala gráfica representada indica que 1 cm del mapa equivale a 20 km en la realidad.

Un territorio se puede representar a escalas diferentes en función del nivel de detalle que deseemos.



En este mapa de Santander, realizado a **escala 1:200.000**, la realidad se ha reducido 200.000 veces.



En este mapa de Santander, realizado a **escala 1:1.000.000**, la realidad se ha reducido 1.000.000 de veces. Por ello, el nivel de detalle es menor.



Para calcular distancias reales en un mapa a partir de la escala debes seguir estos pasos:



1. Observa e interpreta la escala del mapa. Fíjate a cuántos kilómetros de la realidad equivale cada centímetro en el mapa. La escala de este mapa es 1/8.250.000, lo que significa que 1 cm del mapa equivale a 82,5 km de la realidad.

2. Mide con una regla la distancia que quieres calcular.

Por ejemplo, la distancia entre Madrid y Lisboa en este mapa es de 6 cm.

3. Aplica una sencilla regla de tres para averiguar a qué dato real corresponden esos 6 cm. La x representa la distancia que quieres conocer.

$$\frac{1 \text{ cm}}{8.250.000 \text{ cm}} = \frac{6 \text{ cm}}{x} \quad x = \frac{8.250.000 \times 6}{1} = 49.500.000$$

4. Transforma los centímetros en kilómetros. 49.500.000 cm equivalen a 495 km, que es la distancia real en línea recta entre Madrid y Lisboa.

HAZLO ASÍ

- 7** Imagina que vas a realizar un viaje en coche por algunos países europeos.
- Observa el mapa de Europa y fíjate en la escala con la que se ha realizado.
 - Calcula la distancia en línea recta, en la realidad, de las diferentes etapas del viaje. Copia y completa la tabla.

ETAPA	DISTANCIA EN EL MAPA	DISTANCIA EN LA REALIDAD
Madrid-París
París-Berlín
Berlín-Praga
Praga-Viena
Viena-Zagreb
Zagreb-Atenas

Los meridianos y los paralelos

Los meridianos y los paralelos son una **red de líneas imaginarias** que se han inventado para localizar lugares de la Tierra de forma exacta.

- Los **meridianos** son semicírculos imaginarios que unen los polos y tienen dirección norte-sur. El meridiano que se toma como referencia es el meridiano cero (0°) o **meridiano de Greenwich**. Este meridiano divide la Tierra en dos hemisferios: el **hemisferio oriental** (al este de Greenwich) y el **hemisferio occidental** (al oeste de Greenwich). (9)
- Los **paralelos** son círculos imaginarios, perpendiculares a los meridianos, que tienen una dirección este-oeste. El paralelo que se usa como referencia es el **ecuador** (0°), que divide la Tierra en dos hemisferios: el **hemisferio norte** (al norte del ecuador) y el **hemisferio sur** (al sur del ecuador). (10)

Otros paralelos son el **círculo Polar Ártico**, el **trópico de Cáncer**, el **trópico de Capricornio** y el **círculo Polar Antártico**.

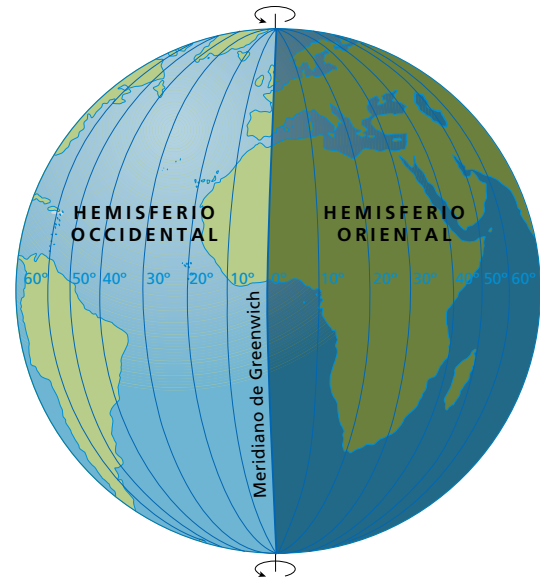
El diámetro de los paralelos disminuye desde el ecuador hacia los polos.

El número de paralelos y meridianos que se puede trazar es infinito, pero en los mapas solo se dibujan los principales.

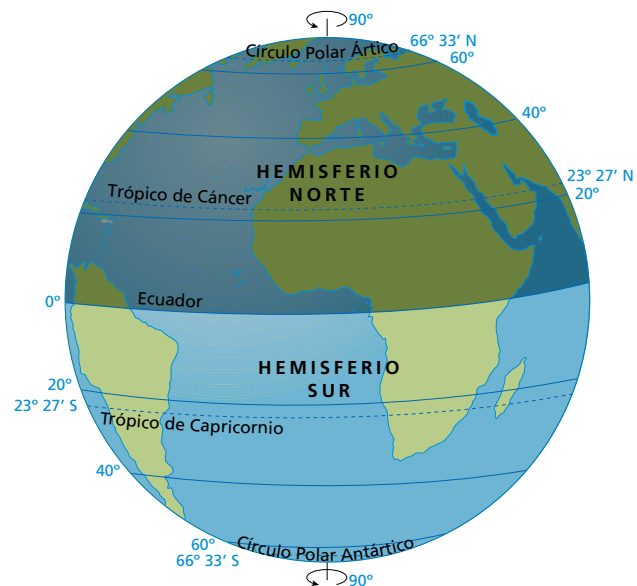
La latitud y la longitud

La latitud y la longitud son las **coordenadas geográficas** y dan la posición exacta de cualquier lugar.

- La **latitud** es la distancia que existe desde un paralelo al ecuador. Puede ser norte (N) o sur (S), según esté ese lugar en el hemisferio norte o en el hemisferio sur. Su valor oscila desde 0° (ecuador) hasta 90° (polos).
- La **longitud** es la distancia que existe desde un meridiano al meridiano de Greenwich. Puede ser este (E) u oeste (O), según esté ese lugar en el hemisferio oriental o en el occidental. Su valor oscila desde 0° (meridiano de Greenwich) hasta 180° (meridiano opuesto a Greenwich).



9. **Meridianos terrestres.** El meridiano de Greenwich divide la Tierra en dos hemisferios, occidental y oriental.



10. **Paralelos terrestres.** El ecuador divide la Tierra en dos hemisferios, norte y sur.

PRESTA ATENCIÓN

Para localizar cualquier lugar, primero se indica su latitud y después su longitud. Ambas coordenadas se miden en grados, minutos y segundos.

Por ejemplo, las coordenadas geográficas de Río de Janeiro (Brasil) son: $22^\circ 54' 10''$ S, $43^\circ 12' 27''$ O.

→ SABER HACER

Localizar un punto en un mapa

Para localizar un punto en un mapa es necesario dar sus **coordenadas geográficas**, es decir, su latitud y su longitud.

Longitud. Se indica en los números de la parte superior e inferior del mapa, que corresponden a los meridianos.

Latitud. Se indica en los números de la derecha e izquierda del mapa, que corresponden a los paralelos.



EJEMPLO RESUELTO

Para localizar San Petersburgo:

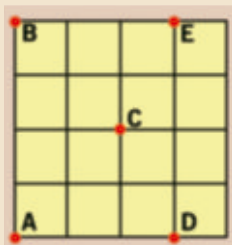
1. Observamos que se encuentra sobre la línea del paralelo 60° y que está al norte del ecuador. Su latitud es 60° N.
2. Observamos que está muy próximo al meridiano 30° y que se halla al este del meridiano de Greenwich. Su longitud es 30° E.
3. Sus coordenadas geográficas son 60° N, 30° E.

PRESTA ATENCIÓN

Si un punto se encuentra en un lugar donde no se ha señalado un paralelo o un meridiano, se hace una aproximación. Por ejemplo, Río de Janeiro estaría más o menos a 22° S, 43° O. Las aproximaciones se pueden permitir en un ejercicio, pero no en la realidad, porque en un mapa cada grado de error se corresponde con más de 100 km en la realidad.

HAZLO ASÍ

- 8 • Observa los puntos en la cuadrícula. Copia y completa la tabla señalando en qué dirección (N, S, E, O) está cada uno respecto a los demás.



		Respecto a...				
		A	B	C	D	E
A						
B	Norte					
C						
D						
E						

- Observa el mapa de esta página. Escribe en tu cuaderno las coordenadas geográficas de Quito, Londres, Roma y Kinshasa.

- Busca en el mapa el barco perdido y el avión de rescate. Después, copia y completa en tu cuaderno.

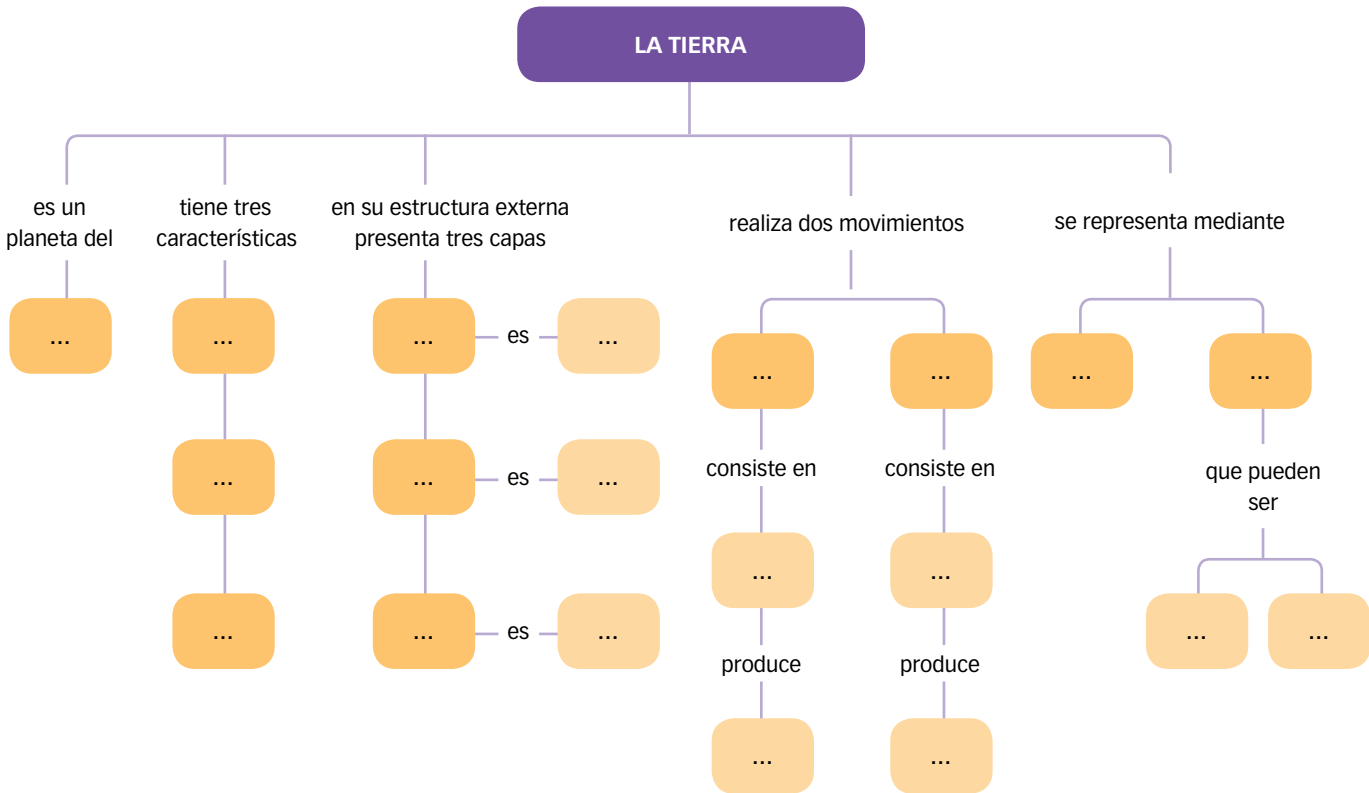
El barco perdido está en el hemisferio... y sus coordenadas son... Se dirigía a 20° S, 120° E. Debe desplazarse en dirección...

El avión de rescate está en el hemisferio... y sus coordenadas geográficas aproximadas son... Partirá rumbo... hacia el barco.

- 9 **EXPRESIÓN ORAL.** Imagina que en una estación de salvamento reciben una llamada de socorro de un barco averiado al norte de las islas Canarias. ¿Sería necesario conocer sus coordenadas geográficas para rescatarlo? ¿Por qué?



10 RESUME LO ESENCIAL. Copia y completa el esquema.



Conceptos

11 ¿Qué es la biosfera?

12 Explica las diferencias entre los siguientes términos:

- Hidrosfera y litosfera
- Escala gráfica y escala numérica
- Paralelo y meridiano
- Latitud y longitud
- Solsticio y equinoccio

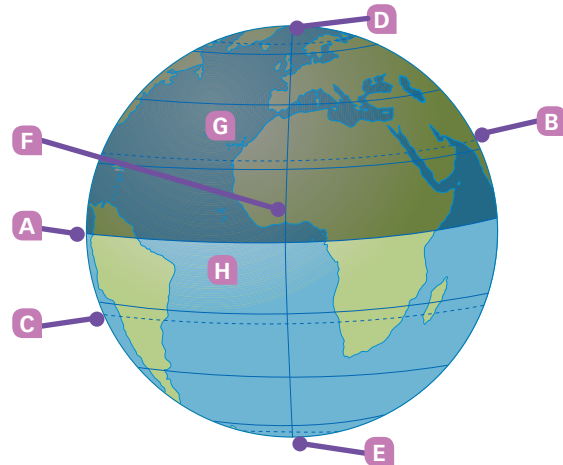
Descripción

13 Observa la foto y describe cómo es la estructura externa de la Tierra.



Localización

14 Escribe en tu cuaderno la letra que se corresponde con cada una de estas palabras: ecuador, trópico de Cáncer, trópico de Capricornio, polo norte, polo sur, meridiano de Greenwich, hemisferio norte, hemisferio sur.



Trabajo con el atlas

15 Localiza en el atlas estos lugares e indica sus coordenadas geográficas: El Cairo (Egipto, África), Madrid (España, Europa), Washington (Estados Unidos, América) y Singapur (Asia).

Causas y efectos

16 Copia y completa la tabla. Después, responde.

	MOVIMIENTO DE ROTACIÓN	MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN
Descripción		
Duración		

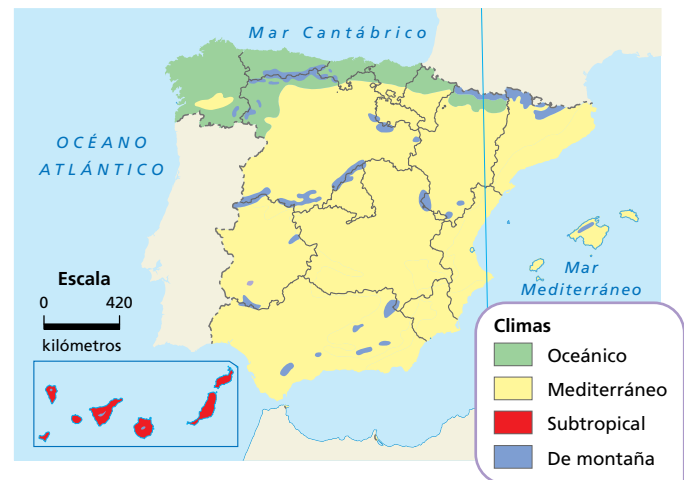
- ¿Por qué se suceden los días y las noches?
- ¿Qué ocurriría en el planeta si no existiese el movimiento de rotación?
- ¿A qué se deben las estaciones?

17 Indica cuáles de estas características hacen posible la vida en la Tierra y justifica tu elección.

- Estar ni muy próxima ni muy alejada del Sol.
- Tener un único satélite: la Luna.
- Contar con la atmósfera.
- Disponer de agua líquida.

Mapas y gráficos

18 Observa el mapa y responde a las preguntas.



- ¿Qué símbolos recoge la leyenda?
- ¿Qué escala tiene? Explica qué significa. ¿De qué otra forma podría escribirse esta escala?
- ¿Es un mapa topográfico o temático? ¿Por qué?

COMPROMETIDOS

La exploración del universo

Actualmente hay en marcha numerosas misiones científicas que nos permitirán conocer mejor el universo. Por ejemplo:

- El **proyecto BepiColombo**, dirigido por la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA), explora Mercurio.
- La **misión Ulysses**, capitaneada por la ESA y la Agencia Espacial Norteamericana (NASA), pretende conocer más datos acerca de nuestra estrella, el Sol.
- La **misión ExoMars** de la ESA estudia la posible existencia de vida en Marte. (11)
- La **misión Rosetta**, también de la ESA, busca saber más sobre el sistema solar y sobre el origen del agua de la Tierra a partir del estudio de un cometa.
- El **observatorio SOHO** envía imágenes de estallidos solares y sondea el interior del Sol.
- Los **telescopios** espaciales situados en órbita alrededor de la Tierra, como el Hubble o el Integral, observan con gran detalle el sistema solar y el universo.



11. Explorador ExoMars.

- 19 ¿Por qué la mayoría de las misiones espaciales se realizan en colaboración entre varios países?
- 20 ¿Por qué crees que se invierte tanto dinero en investigar el espacio?



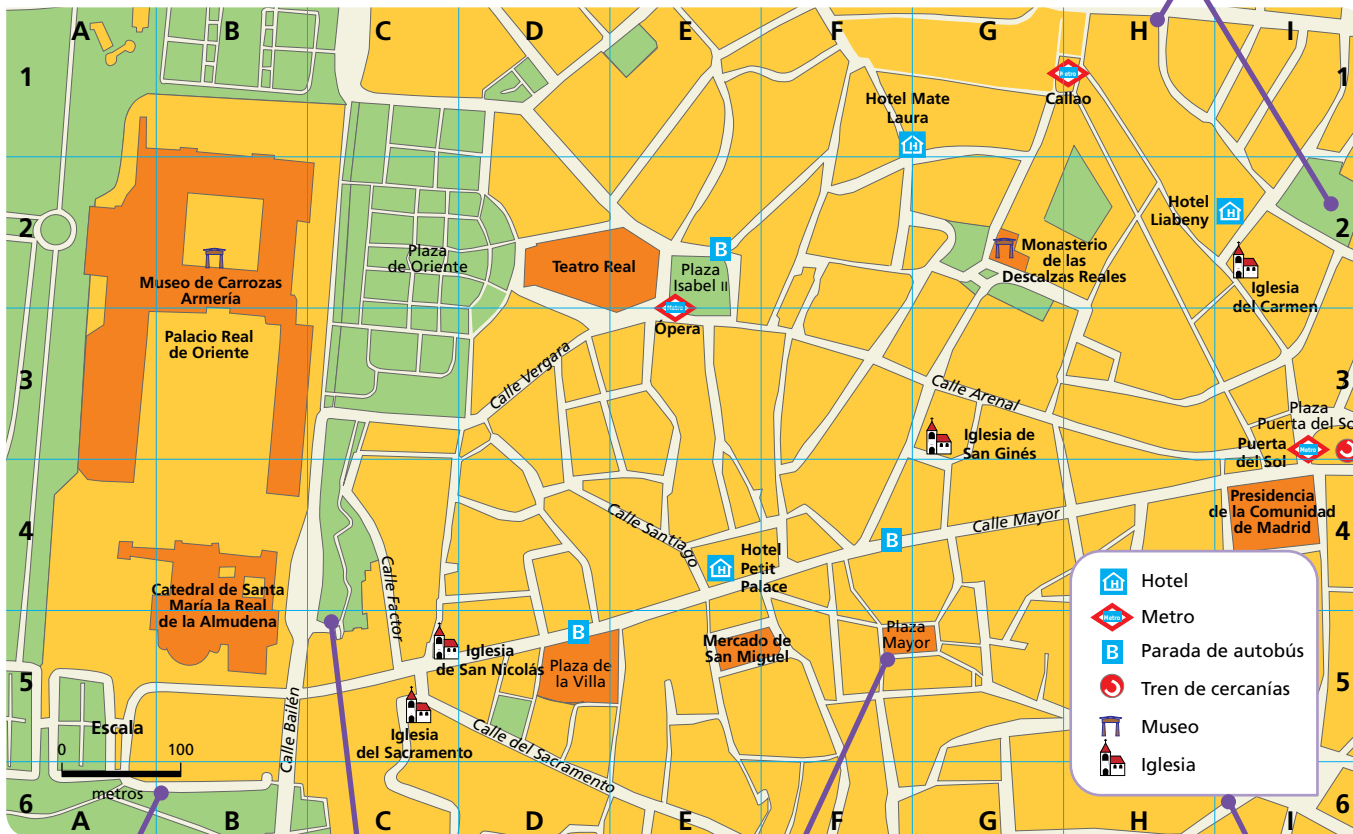
21 **USA LAS TIC.** Entra en la web del Instituto de Astrofísica de Canarias (<http://www.iac.es/>).

- Busca datos sobre los proyectos de investigación que lleva a cabo.
- Elige un proyecto y explica su objetivo.

APLICA UNA TÉCNICA. **Orientarse con un plano**

Los planos son una herramienta muy útil en nuestra vida. El **plano** es un dibujo de la realidad hecho a una escala muy pequeña, por lo que tiene gran detalle.

Los planos se organizan en **cuadrículas** para facilitar la búsqueda de un lugar. Cada cuadrícula se identifica con una letra y un número.



La **escala** nos permite calcular las distancias reales.

Los parques y jardines se indican en color verde.

En el plano se representan las calles y plazas de la localidad y se identifican los edificios de mayor interés.

La **leyenda** contiene los símbolos necesarios para poder interpretar el plano.

22 Usa las cuadrículas.

- Localiza las cuadrículas D2 y B4. ¿Qué edificios destacados hay en esas zonas?
- ¿En qué cuadrículas se encuentran la plaza Puerta del Sol, la iglesia de San Ginés y la plaza de Oriente, respectivamente?

23 Interpreta los símbolos.

- ¿Qué símbolos recoge la leyenda? ¿Cuáles otros añadirías tú?
- ¿Qué museos se destacan en el plano? ¿Hay alguna estación de metro cercana?
- ¿Dónde se puede coger el tren de cercanías?
- ¿Hay algún parque o jardín en la plaza de Oriente? ¿Por qué lo sabes?

- ¿En qué calles o plazas puedes encontrar una parada de autobús?

24 Usa la escala.

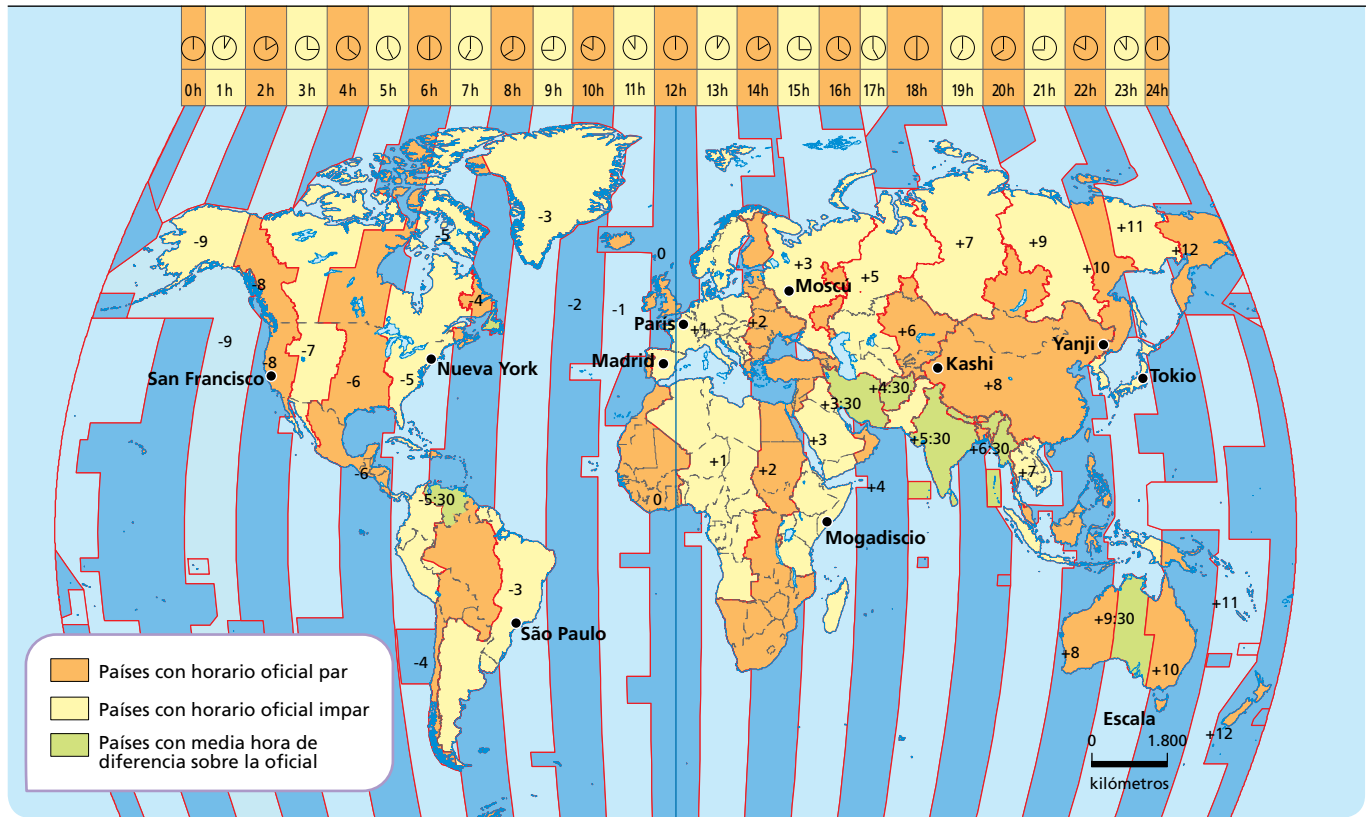
- ¿Qué escala tiene este plano? ¿Qué significa?
- ¿Qué distancia real hay en línea recta desde el monasterio de las Descalzas Reales hasta el Teatro Real?

25 Elabora itinerarios.

- Si quisieras ir desde la plaza Mayor hasta la plaza Puerta del Sol, ¿qué itinerario elegirías? Descríbelo.
- Si estás en el monasterio de las Descalzas Reales y quieres coger el metro, ¿a qué estación te dirigirías? ¿Qué recorrido harías?



RESUELVE UN CASO PRÁCTICO. ¿Por qué cambiamos de hora al viajar?



12. LOS HUSOS HORARIOS

Como consecuencia de la rotación de la Tierra, mientras en una parte del planeta es de día, en la otra es de noche. Para conseguir un horario acompasado a la posición del Sol, se han creado los husos horarios.

La Tierra es una esfera (360°) y tarda 24 horas en dar una vuelta completa sobre sí misma, es decir, se mueve 15° cada hora. Por ello, la esfera terrestre se ha dividido en **24 husos horarios** (24 zonas × 15° = 360°), que son franjas que van de polo a polo y que tienen la misma hora. Los lugares de un mismo huso horario tienen la misma hora. El meridiano de Greenwich es el **huso horario base**. Cada 15° de latitud que nos movemos hacia el este u oeste, el reloj cambia una hora:

- Si nos desplazamos hacia el este del meridiano de Greenwich, se adelanta el reloj tantas horas como husos horarios atravesemos.
- Si nos desplazamos hacia el oeste del meridiano de Greenwich, se atrasa el reloj tantas horas como husos horarios atravesemos.

Los husos horarios pueden modificarse por motivos políticos, ya que los países deciden si los aplican o no. Por ejemplo, Estados Unidos divide su territorio en seis husos horarios y más o menos los respeta (sin contar Hawái). Hay una diferencia de seis horas de unas zonas a otras del país.

Sin embargo, China, cuyo territorio se reparte por cuatro husos horarios diferentes, estableció la misma hora para todo el país. Por eso, en algunas zonas amanece cuatro horas después que en otras, aunque tengan la misma hora.



26 Observa el mapa, realiza los cálculos necesarios y responde a las preguntas.

- ¿Por qué en España se dice «una hora menos en Canarias»?
- Si tomas un vuelo en Madrid a las 10:00 horas y llegas a Nueva York 8 horas después, ¿qué hora será en tu destino?
- ¿Cuántos husos horarios atravesarías si fueras desde San Francisco hasta París? ¿Qué deberías hacer, adelantar o atrasar la hora al llegar a París?
- Fíjate en China. Si en Kashi sale el sol a las 5:00 horas, ¿a qué hora amanece aproximadamente en Yanji?



27 USA LAS TIC. Entra en la web <http://www.greenwichmeantime.com>.

Busca en el desplegable *What's the time in the world's major cities* las siguientes ciudades e indica la hora que es en cada una en este momento:

- Londres (Reino Unido)
- Lima (Perú)
- Nueva Delhi (India)

ANÁLISIS CIENTÍFICO. Sandy, ¿una isla fantasma en el Pacífico?

¿Es posible en la era de la tecnología y de las imágenes de satélite que aparezca en los mapas una isla que no existe? Parece que sí.

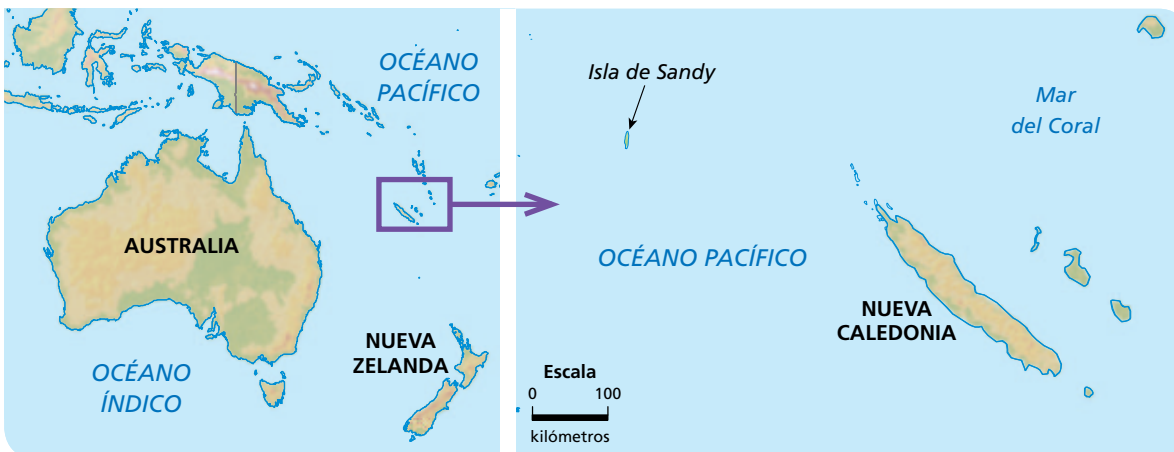
En 2012, un grupo de científicos que navegaba por el mar del Coral, cerca de la isla de Nueva Caledonia, para estudiar la tectónica de placas, descubrió que la isla de Sandy no existe. Al menos desde el año 2000, esta isla aparecía en los mapas de Google Maps y Google Earth, así como en algunos atlas. Al parecer, el error se arrastraba desde 1876, cuando un barco ballenero tomó datos de su existencia. Sin embargo, las cartas de navegación señalan que en el lugar en el que supuestamente se encontraba, la profundidad de las aguas alcanza los 1.400 m y no es posible la existencia de ninguna isla en ese punto.

La comunidad científica ha tratado de dar una explicación a este hecho. La geóloga Maria Seton, que participó precisamente en la expedición que descubrió la inexistencia de Sandy, manifestó que pudo haberse confundido la isla con una gran balsa de piedra pómez formada cuando la lava de un volcán se enfría bruscamente y atrapa gas en su interior. En estos casos, se crean rocas ligeras que flotan y que pueden llegar a parecer pequeñas islas.

Otras opiniones se inclinan por pensar que se trata de un error o una broma. Algunos creen, incluso, que pudo haber sido un error intencionado de algún cartógrafo para detectar de esta manera copias de sus mapas. Así, si un mapa posterior al suyo muestra la misma equivocación, querría decir que se trata de una copia. El presidente de la Sociedad Británica de Cartógrafos ha declarado que «no puedes crear un mapa perfecto. Nunca puedes».



13. La isla de Sandy podía observarse en los mapas de Google Earth. El error ya ha sido corregido.



14. Localización de la isla de Sandy según algunos mapas.

28. Localiza el lugar en el que supuestamente estaba situada la isla de Sandy.

- ¿Cerca de qué isla se encontraba?
- ¿En qué continente se localizaba? ¿Y en qué océano?

29. ¿Quién descubrió que la isla de Sandy, que aparecía en algunos mapas, en realidad no existe? ¿En qué se apoyó para afirmarlo?

30. Da tu opinión.

- ¿Qué declaraciones ha realizado el presidente de la Sociedad Británica de Cartógrafos sobre este asunto? ¿Estás de acuerdo con él?
- ¿Crees que actualmente este tipo de errores puede repetirse? ¿Por qué?

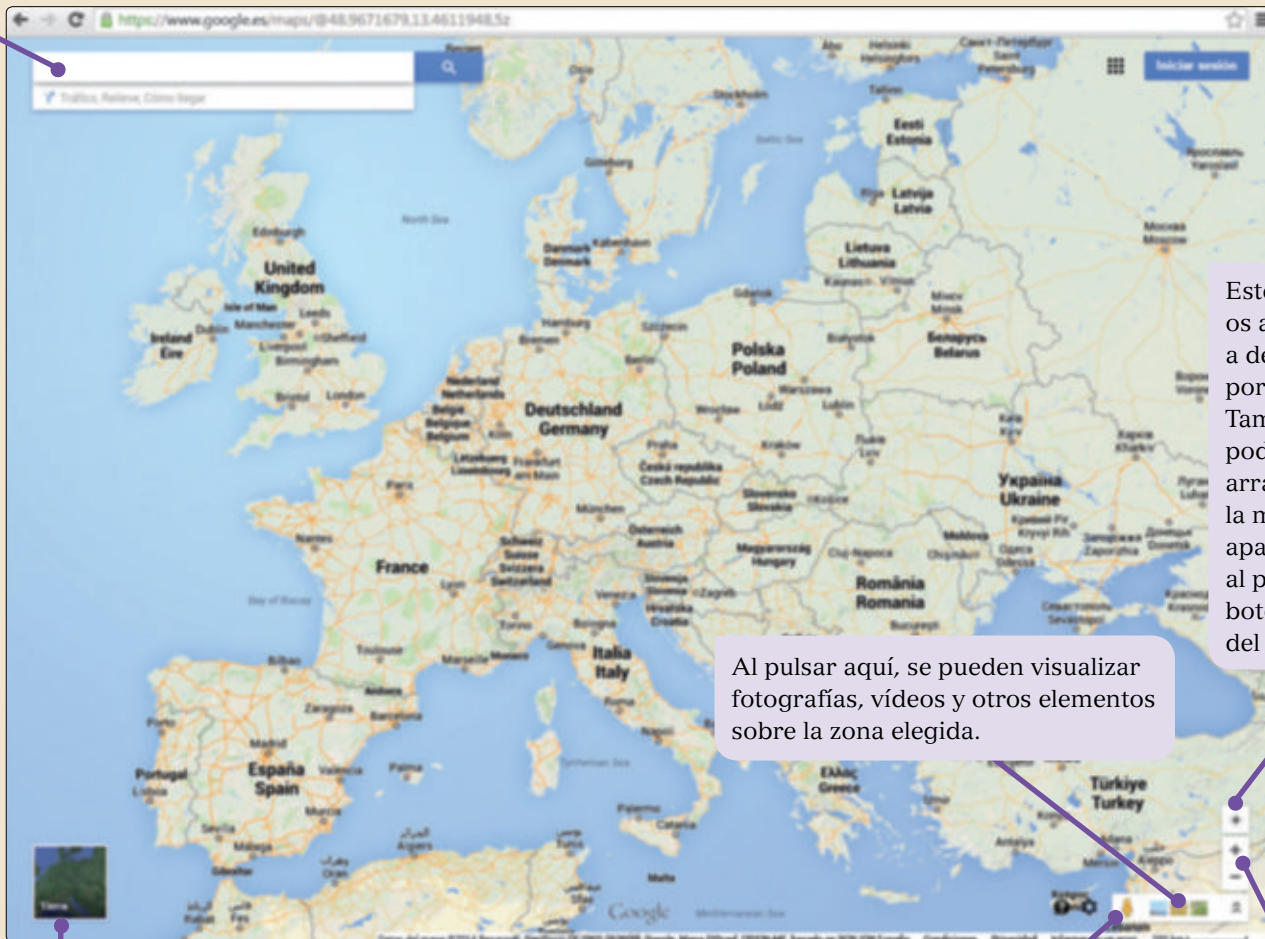


15. Los satélites envían numerosos datos geográficos a la Tierra.

Una práctica con Google Maps

Google Maps (<http://maps.google.es>) es una potente herramienta cartográfica. Contiene mapas de todo el planeta a distintas escalas, así como vistas de satélite con tal definición que permite distinguir cada edificio de una ciudad.

Buscador



Este símbolo os ayudará a desplazaros por el mapa. También podéis hacerlo arrastrando la mano que aparece al pulsar el botón derecho del ratón.

Al pulsar aquí, se pueden visualizar fotografías, vídeos y otros elementos sobre la zona elegida.

Si se hace un clic sobre «Tierra», se obtiene la vista de satélite.

Si se arrastra el icono de la persona sobre un punto del mapa, se pueden ver imágenes reales de ese lugar.

Estos botones os permitirán acercar o alejar la vista.



31 USA LAS TIC. 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?
- A continuación, buscad estos lugares: río Nilo, isla de Montaña Clara (Lanzarote), monte Fuji (Japón), isla de Tasmania. Acercaos a cada destino todo lo que os permita la herramienta.



32 TOMA LA INICIATIVA. Pensad cómo os puede ser útil Google Maps en vuestros estudios y en la vida cotidiana. Anotad situaciones concretas.

★ TE RECOMENDAMOS

- Libros:**
 Pascale REY, *El maestro cartógrafo*, 2005.
 Stephen HAWKING, *Historia del tiempo*, 1988.
- Documentales:**
Las claves del universo, en Discovery Channel.
La Tierra vista desde el cielo, en RTVE.
- Una página web:**
www.lanasa.net