

TAREA 1. ¿Cómo es la Tierra?

La Tierra, un astro del Sistema Solar

La Tierra forma parte del **Sistema Solar**. Éste consiste en una estrella*, el Sol, nueve planetas* principales (Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón), los satélites* de los planetas y otros muchos astros*. A su vez, el Sistema Solar pertenece a una galaxia*, la denominada Vía Láctea.

Nuestro planeta es el **tercer planeta más cercano al Sol**. La distancia media de la Tierra al Sol es de 149,6 millones de km.

La **Tierra tiene forma de esfera**, como el resto de los planetas del Sistema Solar. Sin embargo, no es una esfera perfecta, sino que se halla ligeramente achatada por los polos y ensanchada por el ecuador, es decir, es un **geoide**.

El **planeta Tierra es el quinto en cuanto a tamaño**. La superficie terrestre es de unos 510 millones de kilómetros cuadrados. A pesar de estas dimensiones, la Tierra es un astro más bien pequeño en el conjunto del Universo; por ejemplo, el Sol es un millón trescientas mil veces más grande que la Tierra.

Un planeta acondicionado para la vida

En nuestro planeta viven multitud de especies vegetales y animales que constituyen la flora y la fauna terrestres. La especie humana es una más de las muchas especies que habitan la Tierra. **La Tierra es el único planeta del Sistema Solar donde se sabe que existe vida**; esto es así debido a que reúne las condiciones necesarias de temperatura, atmósfera y humedad.

- **La temperatura en la superficie terrestre es moderada.** El Sol es la principal fuente de energía de la Tierra y, por tanto, es también fuente de vida: las plantas, los animales y los seres humanos necesitan la luz y el calor del Sol para sobrevivir. La Tierra se encuentra a la distancia adecuada del Sol: si estuviera más cerca o más lejos, la vida sería imposible en ella debido al calor o al frío, respectivamente.
- **La existencia de atmósfera.** Esta capa gaseosa absorbe calor; de día evita que la Tierra se caliente demasiado y, de noche, que se enfríe. Además, contiene gases imprescindibles para la vida.
- **La presencia de agua líquida en la superficie.** Constituye una diferencia esencial respecto a los otros planetas.

La biosfera es el lugar de la Tierra donde se desarrolla la vida. Dentro de ella, el mayor porcentaje de seres vivos se localiza en la banda situada entre los 3.000 metros de altitud y los 2.000 metros de profundidad, aproximadamente. Esto es así porque en esta franja se dan las condiciones de humedad, luz y temperatura más adecuadas para la existencia de vida tal como la conocemos.



DOC. 1. La forma de la Tierra.

GLOSARIO

Astro. Cualquiera de los cuerpos celestes que forman el Universo.

Estrella. Cuerpo celeste que brilla con luz propia.

Galaxia. Agrupación de estrellas en una determinada región del espacio por efecto de la atracción gravitatoria.

Planeta. Cuerpo celeste, sin luz propia, que gira alrededor de una estrella.

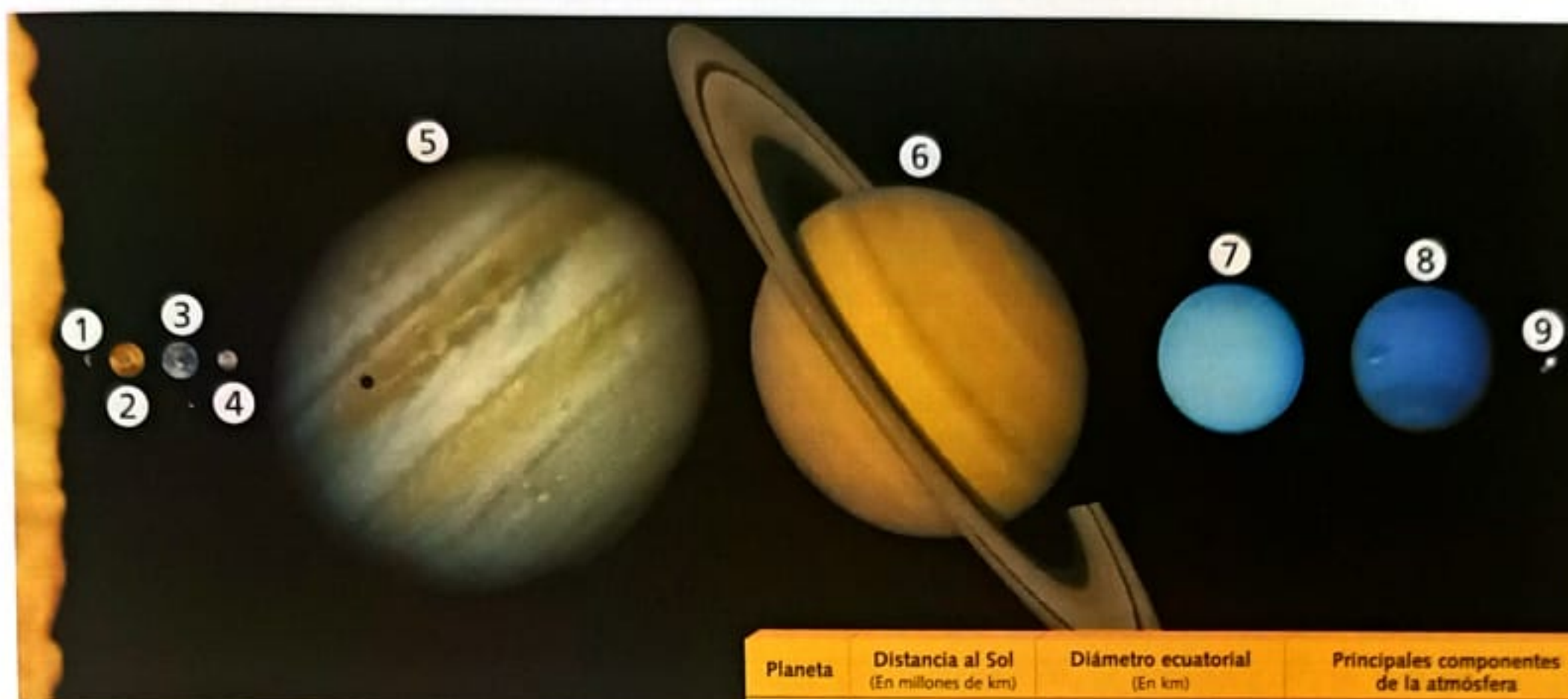
Satélite. Cuerpo celeste, sin luz propia, que gira alrededor de otro mayor.

CUESTIONES

1. ¿Qué es y dónde se sitúa la Tierra?
2. ¿Qué forma tiene nuestro planeta?
3. ¿Qué es la biosfera? ¿Por qué la Tierra es el único planeta conocido del Sistema Solar donde existe vida?

Debate

¿Qué condiciones ambientales creéis que son necesarias para la existencia de vida tal como la conocemos?

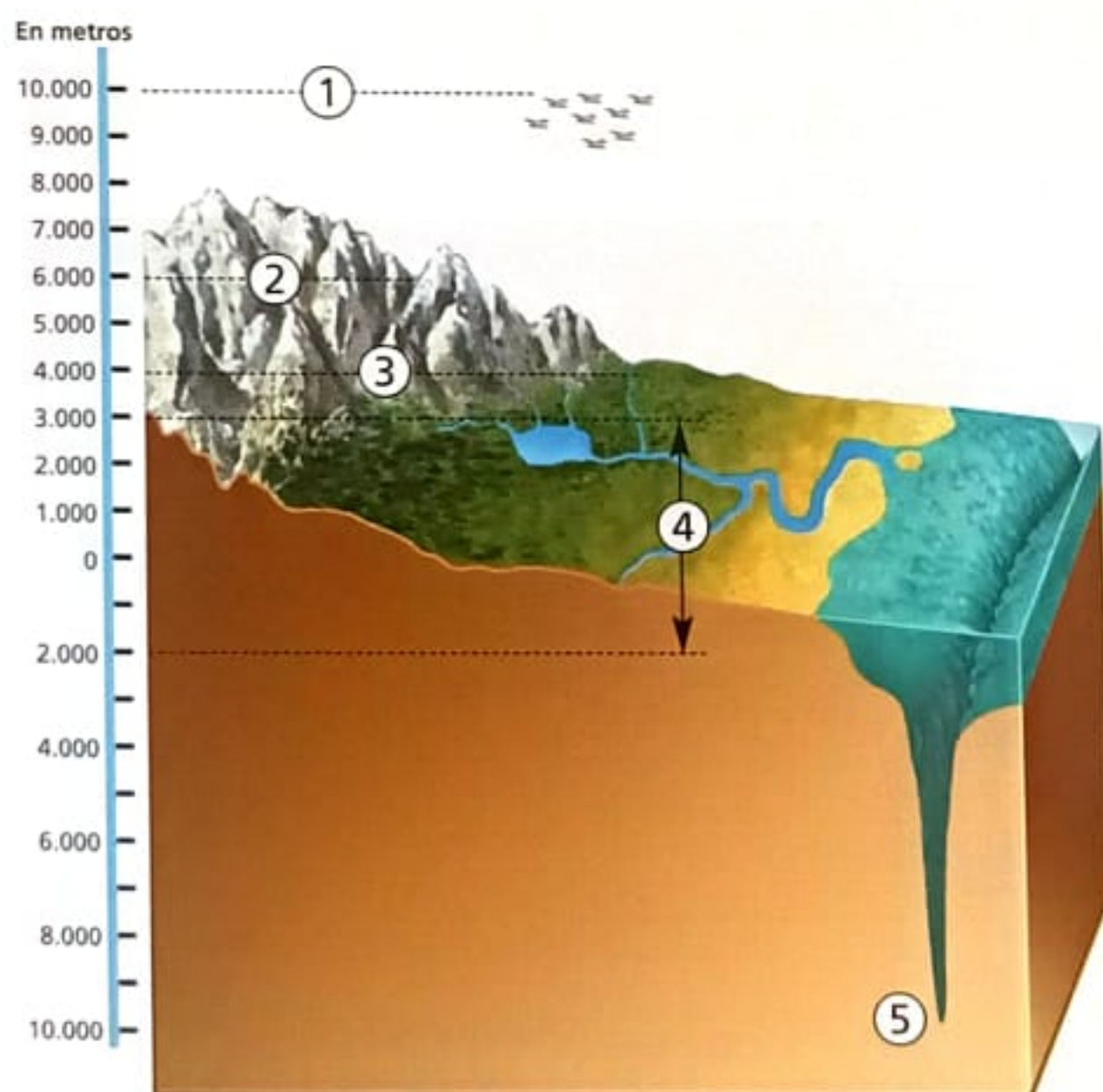


DOC. 2. El Sistema Solar.

1. Mercurio. 2. Venus. 3. Tierra. 4. Marte.
5. Júpiter. 6. Saturno. 7. Urano. 8. Neptuno. 9. Plutón.

Planeta	Distancia al Sol (En millones de km)	Diámetro ecuatorial (En km)	Principales componentes de la atmósfera
Mercurio	57,9	4.878	Helio/Hidrógeno
Venus	108,9	12.104	Dióxido de carbono/Nitrógeno
Tierra	149,6	12.756	Nitrógeno/Oxígeno
Marte	227,9	6.794	Dióxido de carbono/Nitrógeno
Júpiter	778,3	142.800	Hidrógeno/Helio
Saturno	1.427	120.000	Hidrógeno/Helio
Urano	2.870	52.000	Hidrógeno/Helio/Metano
Neptuno	4.497	48.000	Hidrógeno/Helio/Metano
Plutón	5.900	2.302	Metano

DOC. 3. Comparación de los planetas del Sistema Solar.



1. Límite de vuelo de las aves. 2. Límite de la vida en las montañas de la zona tropical. 3. Límite de la vida en las montañas de la zona templada. 4. Máxima concentración de seres vivos. 5. Fosas oceánicas: límite inferior de la vida.

DOC. 4. La biosfera.

INVESTIGA

1. Observa la fotografía y la tabla. Responde:

- ¿Qué planetas forman parte del Sistema Solar? Describe la forma y el color de cada uno.
- ¿Qué posición ocupa la Tierra según la distancia al Sol? ¿Qué planetas están más cerca? ¿Cuáles se encuentran más lejos? Di cuál es el planeta más próximo y cuál el más alejado.
- ¿Qué lugar ocupa la Tierra en función de sus dimensiones? ¿Qué planetas son más grandes? ¿Cuáles tienen un tamaño menor? Di cuál es el planeta más grande y cuál el más pequeño.

2. Analiza el documento 4 y contesta:

- ¿Por qué hay más seres vivos en la franja que va desde los 3.000 m de altitud a los 2.000 m bajo el nivel del mar que en el resto?

TAREA 2. ¿La Tierra se mueve?

Un planeta en incesante movimiento

Nuestro planeta no está inmóvil, sino que se mueve constantemente por el espacio. Como otros astros, la Tierra realiza permanentemente dos movimientos principales: el movimiento de rotación y el movimiento de traslación.

- En el movimiento de rotación, la Tierra da un giro completo sobre su eje, de oeste a este, cada 24 horas.
- En el movimiento de traslación, la Tierra, a la vez que gira sobre sí misma, se desplaza alrededor del Sol, describiendo una órbita* elíptica. Tarda 365 días, aproximadamente, en recorrer una órbita completa.

Los efectos del movimiento de rotación

El movimiento de rotación provoca la alternancia de los días y las noches en un punto determinado. El Sol ilumina sólo una cara de la Tierra, pero como la Tierra gira, las zonas iluminadas varían según el momento del día. En las zonas iluminadas es de día, mientras que en las zonas en sombra es de noche.

Este hecho ha influido en la manera en la que los seres humanos medimos el tiempo. Cada día coincide con el periodo de tiempo que la Tierra tarda en dar un giro completo sobre su eje.

Los efectos del movimiento de traslación

El movimiento de traslación de la Tierra tiene dos efectos: la sucesión de las estaciones y la diferente duración del día y de la noche. La posición de nuestro planeta con relación al Sol varía según la época del año. Por eso, va variando el hemisferio que queda más expuesto a las radiaciones solares y el grado de inclinación con que los rayos del Sol inciden sobre un lugar.

- Dos veces al año los rayos solares llegan perpendiculares al ecuador; entonces, el día y la noche tienen igual duración en todo el mundo, salvo en los polos (donde el día dura 6 meses y la noche otros 6). Son los equinoccios de otoño y de primavera, que marcan el comienzo de esas estaciones.
- En otras dos ocasiones los rayos solares llegan perpendiculares a los trópicos; entonces la duración del día y la noche varía según el lugar. Son los solsticios de verano y de invierno, que marcan el inicio de esas estaciones.

La inclinación del eje terrestre explica también la oblicuidad con que se reciben los rayos solares.

El movimiento de traslación ha influido en la medida del tiempo. Nosotros medimos el tiempo en años y cada año tiene 365 días. La Tierra tarda 365 días y 6 horas en dar una vuelta completa alrededor del Sol. Para compensar esas 6 horas, cada cuatro años se añade un día más al mes de febrero, lo que da lugar a un año bisiesto, es decir, un año de 366 días.

Planeta	Tiempo de rotación	Tiempo de traslación
Mercurio	58,6 días	88 días
Venus	-243 días *	225 días
Tierra	1 día	1 año
Marte	24 h 37 min 23 s	1,9 años
Júpiter	9 h 55 min	11,9 años
Saturno	10 h 14 min	29,5 años
Urano	-17 h 14 min *	84 años
Neptuno	16 h 7 min	164,8 años
Plutón	-6,4 días *	248,5 años

* Respecto al resto de los planetas gira en sentido contrario alrededor de su eje.

DOC. 1. Movimientos de rotación y traslación de los planetas del Sistema Solar.



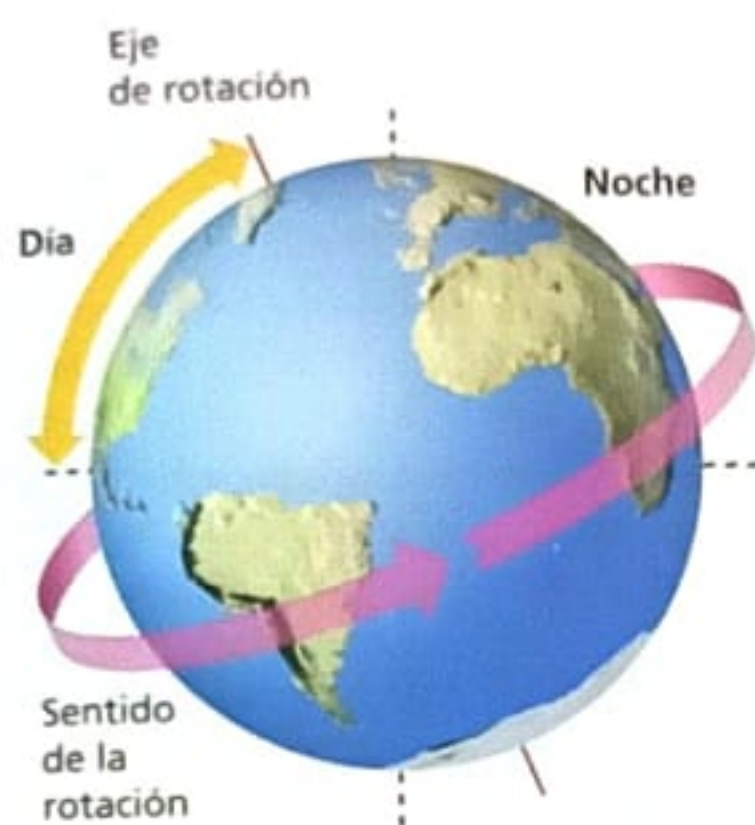
DOC. 2. Reloj de sol.

GLOSARIO

Órbita. Trayectoria elíptica que siguen los astros en su movimiento de traslación.

CUESTIONES

1. ¿Cuáles son los dos movimientos principales de nuestro planeta?
2. ¿En qué consiste el movimiento de rotación de la Tierra? ¿Y el de traslación?
3. ¿Cómo influyen estos movimientos en la medida del tiempo?
4. ¿Qué otras consecuencias importantes tienen los movimientos de la Tierra?
5. ¿Por qué la inclinación del eje terrestre es un factor tan importante?



DOC. 3. El movimiento de rotación.

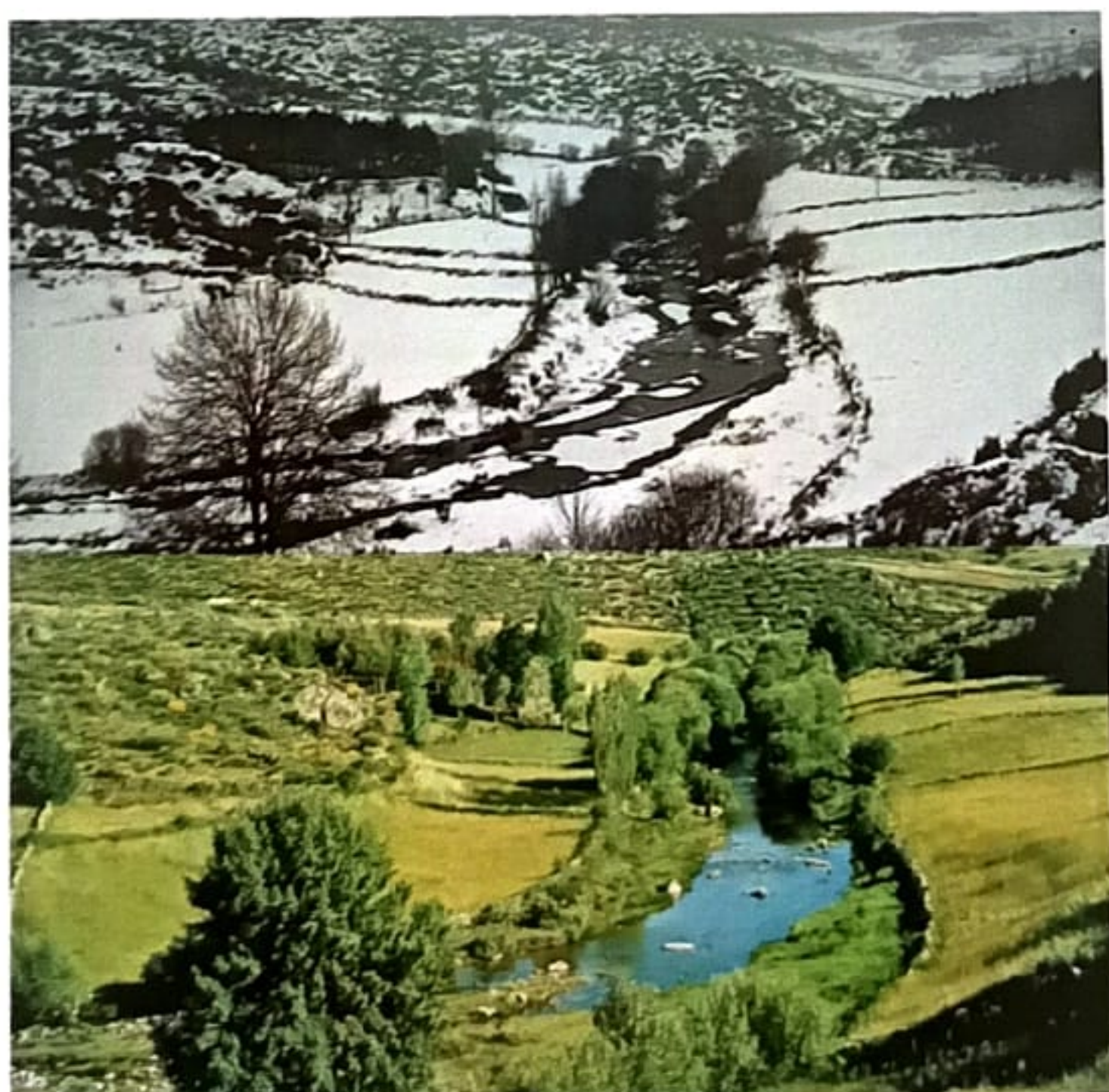


DOC. 4. El movimiento de traslación.



DOC. 5. El Sol de medianoche. En los polos la sucesión día-noche se produce cada seis meses.

Ver vídeo



DOCs. 6 y 7. El río Alberche (Ávila) en invierno (arriba) y en verano (abajo).

INVESTIGA

1. Analiza los documentos 3 y 4 y responde:

- ¿Por qué en la Tierra el tiempo se mide en días y en años? Razona tu respuesta.
- Cuando el Sol ilumina preferentemente el hemisferio norte, éste se halla en verano. ¿En qué estación se encuentra entonces el hemisferio sur? ¿Por qué?

2. Observa y compara los documentos 6 y 7.

- ¿Qué semejanzas y diferencias observas entre esas imágenes?
- ¿Cómo influye el movimiento de la Tierra en la sucesión de las estaciones? ¿Qué otros factores influyen en este hecho?

TAREA 3. ¿Qué partes se distinguen en la Tierra?

La Tierra desde el espacio

Desde el espacio se pueden distinguir en la superficie de la Tierra una delgada capa de nubes y gases, extensas láminas de agua y algunas masas de tierra.

- La **atmósfera** es la capa gaseosa que rodea a la Tierra. Está compuesta de nitrógeno (78 %), oxígeno (21 %) y vapor de agua, dióxido de nitrógeno, hidrógeno y otros gases (1 %).
- La **hidrosfera** es el conjunto de las aguas que existen en nuestro planeta: océanos y mares, ríos y lagos, aguas subterráneas, hielos y vapor de agua de la atmósfera.
- La **litosfera** es la parte sólida externa de la Tierra. Comprende tanto las zonas emergidas (los continentes) como los fondos de los mares y océanos.

Esta estructura externa es exclusiva del planeta Tierra. En ningún planeta del Sistema Solar hay agua líquida en la superficie y la composición de la atmósfera es muy diferente.

La constitución interna de la Tierra

En el interior de nuestro planeta se diferencian tres grandes capas concéntricas: la corteza, el manto y el núcleo.

- La **corteza** es la capa más superficial. Es una capa delgada de rocas sólidas. Puede ser de dos tipos: la **corteza oceánica** es la corteza de los fondos de los océanos y la **corteza continental** es la corteza de las zonas emergidas.
- El **manto** es la capa intermedia. La **parte más externa** es sólida y la más profunda está formada por rocas fundidas.
- El **núcleo** es la zona más interna de la Tierra. Una parte del núcleo es sólida y otra es líquida.

La temperatura de la Tierra aumenta con la profundidad. Así, la temperatura en el núcleo interior llega a ser de unos 4.500 °C, mayor que en la superficie del Sol.

La superficie de la Tierra

La superficie terrestre está formada por una parte sólida, los continentes, y otra líquida, los océanos.

- Los **continentes** son masas de tierras emergidas de gran extensión, que están rodeadas por océanos y mares. Hay seis continentes que son, de mayor a menor extensión: *Asia, América, África, Antártida, Europa y Oceanía*.
- Los **océanos** son grandes masas de agua salada. Hay cinco océanos que son, de mayor a menor extensión: *Pacífico, Atlántico, Índico, Glacial Antártico y Glacial Ártico*.

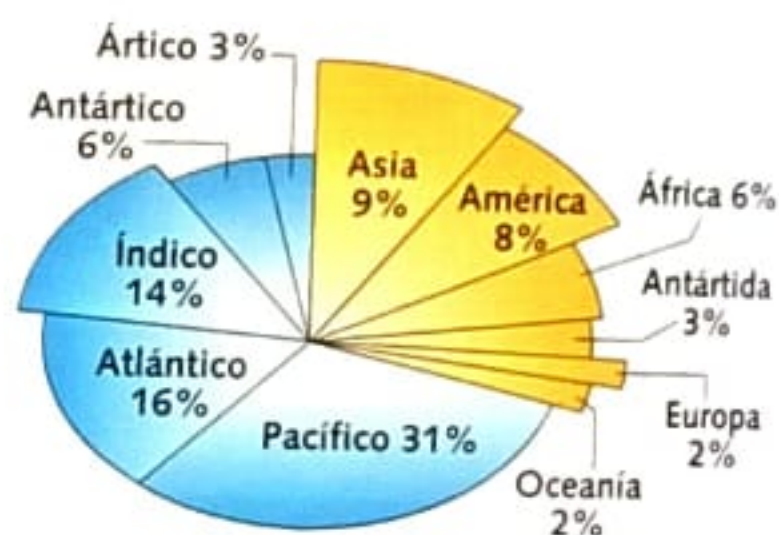
La mayor parte de la superficie continental se sitúa en el hemisferio norte, mientras que la mayor parte de las aguas marinas se localizan en el hemisferio sur.

DOC. 1.

Comentario del astronauta E. Mitchell

De repente, por detrás del borde de la Luna, lentamente, en largos momentos de inmensa majestuosidad, allí emerge una reluciente joya azul y blanca, una brillante y delicada esfera de color azul celeste cubierta por blancos velos que giran lentamente, elevándose gradualmente como una pequeña perla en un profundo mar de negro misterio. Se tarda un instante en comprender totalmente que es la Tierra... nuestro hogar.

K. W. KELLEY (ed.), *The Home Planet*



DOC. 2. Reparto entre tierras y mares.

CUESTIONES

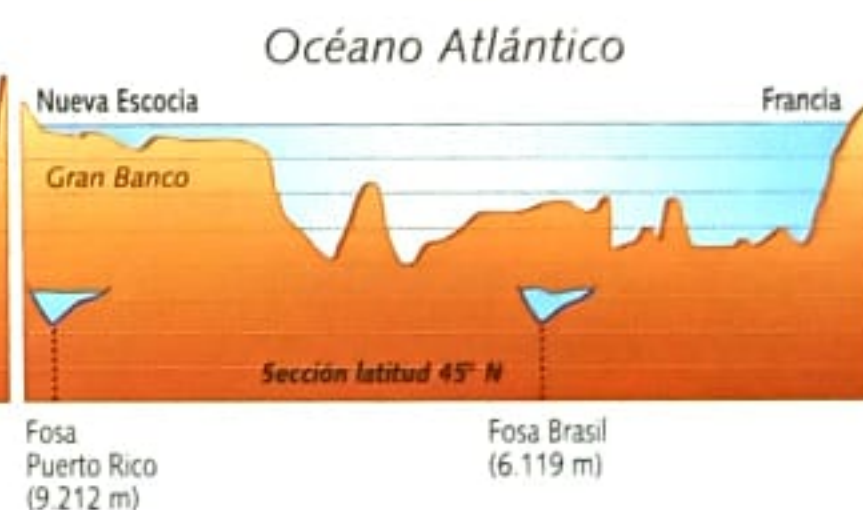
1. ¿Qué partes se pueden distinguir en nuestro planeta visto desde el espacio?
2. ¿Cuáles son las características que diferencian a la Tierra de otros planetas del mismo sistema? ¿Qué importancia tienen esos rasgos distintivos? Razona tu respuesta.
3. ¿Qué tres capas concéntricas forman el globo terráqueo, de fuera adentro?
4. ¿Qué es un continente? ¿Y un océano?

Debate

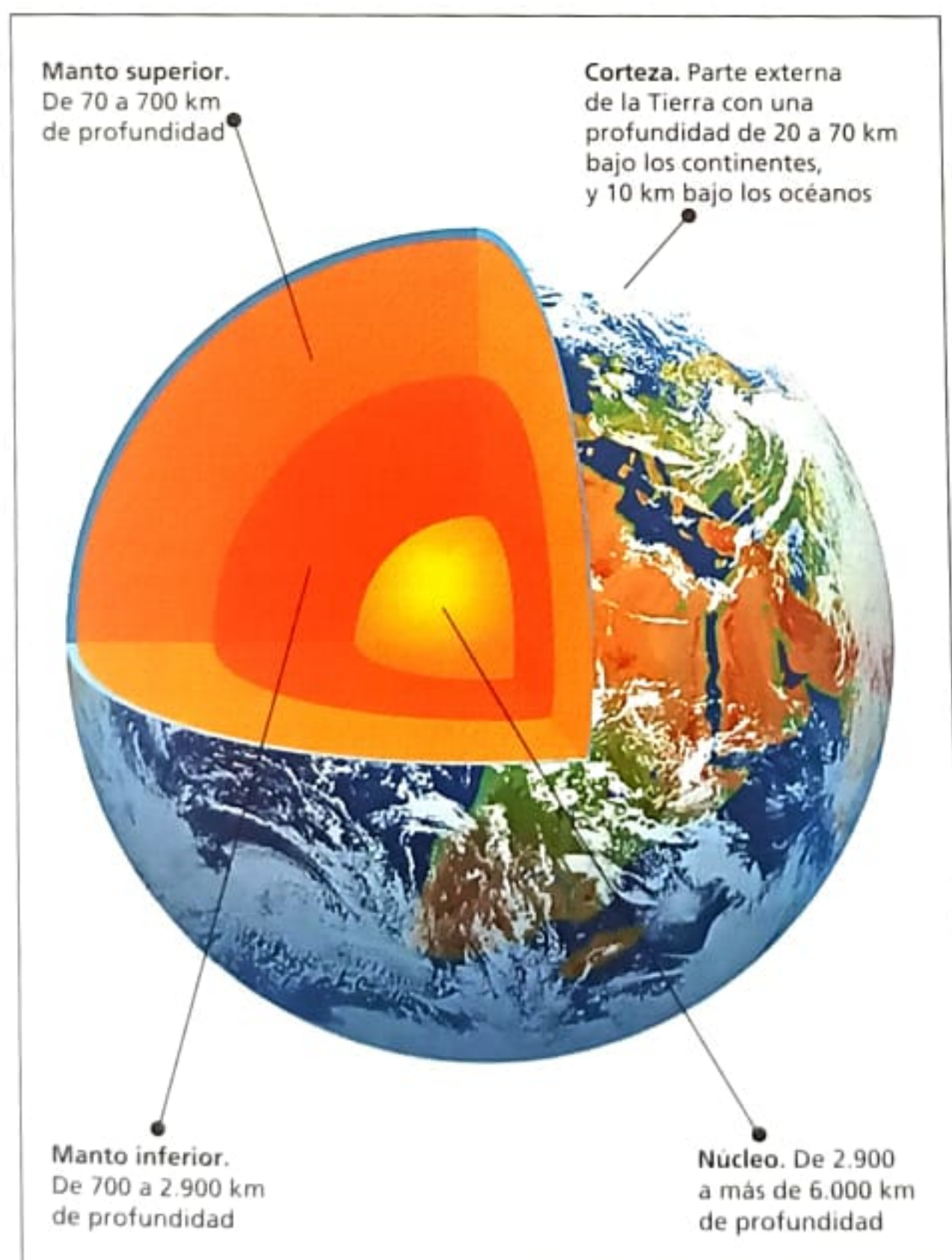
¿Qué importancia tiene el agua para la vida en nuestro planeta? ¿Por qué?



Océanos	Superficie (En km ²)	Volumen (En km ³)	Profundidad media (En metros)
Pacífico	165.000.000	707.100.000	3.957
Atlántico	80.000.000	330.100.000	3.602
Índico	70.000.000	284.600.000	3.736
Ártico	14.100.000	16.700	1.131
Antártico	31.000.000	-	-



DOC. 3. Océanos y continentes.



DOC. 4. Estructura interna de la Tierra.

INVESTIGA

- Lee el documento 1 y explica a qué capa se refiere el autor cuando habla de:
 - El color azul celeste.
 - Los blancos velos.
- Analiza el documento 2 y responde:
 - ¿Qué representa el gráfico?
 - ¿De qué color se han representado los continentes? ¿Y los océanos?
 - ¿Qué ocupa más superficie, los continentes o los océanos?
 - ¿Cuál es el continente más extenso? ¿Y el menos extenso?
 - ¿Cuál es el océano más grande? ¿Y el más pequeño?
- Observa el documento 3.
 - ¿Qué océanos bañan las costas de cada uno de los continentes?
 - ¿En qué hemisferio se localiza cada continente? ¿Y cada océano?
- Analiza la ilustración de la estructura interna de la Tierra y contesta:
 - ¿Entre qué límites de profundidad se extiende cada una de las capas?

TAREA 4. ¿Cómo se representa la Tierra?

Los mapas: definición y tipos

En todas las épocas y lugares los seres humanos han intentado representar la Tierra. Como la Tierra tiene forma de esfera, la representación más fiel es el **globo terráqueo**. Sin embargo, en un globo es imposible observar toda la superficie terrestre a la vez; además, representa muy pocos detalles, es difícil de transportar y no puede reproducirse.

Otro tipo de representación de la superficie terrestre son los **mapas**. Los mapas representan en un plano el geoide terrestre. Para convertir una esfera en un plano existen complejas fórmulas matemáticas denominadas **proyecciones**. Cada tipo de proyección representa mejor unas zonas de la Tierra que otras, pero siempre hay deformaciones.

Los mapas representan todo tipo de fenómenos. A grandes rasgos se distinguen dos tipos de mapas:

- Los **mapas topográficos** proporcionan información sobre todo acerca de las formas del relieve.
- Los **mapas temáticos** dan información sobre un aspecto concreto: el clima, la vegetación, los cultivos, las localidades, etc.

En las últimas décadas muchos mapas se realizan a partir de la información que proporcionan las **fotografías** tomadas desde aviones y satélites espaciales y, por eso, son muy exactos.

Los elementos de un mapa

Los mapas proporcionan muchos datos. Un pequeño recuadro, llamado **leyenda**, nos indica el tema del mapa y recoge los símbolos que representan dicha información. Generalmente, los mares y ríos se colorean en tonos azules, las tierras tienen distintos colores según su altitud, un triángulo negro marca los picos más elevados, una serie de líneas nos marcan los límites entre países o regiones, los puntos sitúan las localidades y distintos dibujos o colores nos señalan los tipos de cultivos, de vegetación, de industrias, etc.

Para situar un punto en un mapa es preciso observar dos elementos: la rosa de los vientos y las coordenadas geográficas.

- La **rosa de los vientos** nos sitúa los **puntos cardinales**: norte (N), sur (S), este (E) y oeste (O). En muchos mapas no aparece la rosa de los vientos porque, generalmente, el norte corresponde a la parte superior del mapa, el sur a la inferior, el este a la zona derecha y el oeste a la izquierda.
- Las **coordenadas geográficas** son un conjunto de líneas horizontales y verticales gracias a las que situamos cualquier punto de la Tierra.

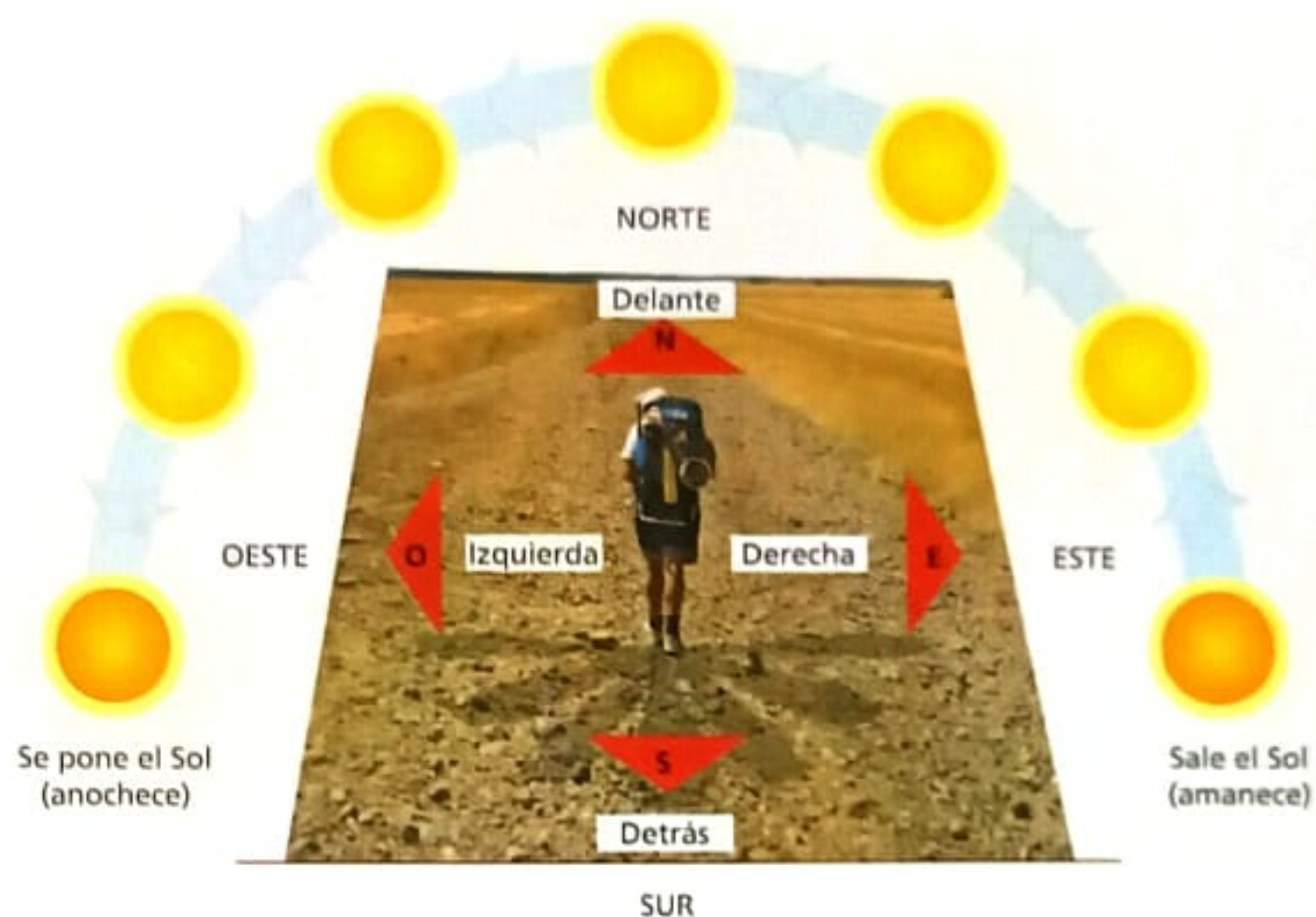
Los mapas plasman la superficie terrestre de manera reducida. Por ello, todos los mapas llevan una **escala**, que nos permite calcular la dimensión real de la superficie representada.



DOC. 1. Tipos de proyecciones.

CUESTIONES

1. ¿Por qué es necesario utilizar alguna proyección para representar la superficie terrestre?
2. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene la representación de la Tierra en una fotografía y en un mapa?
3. ¿Cómo se puede definir un mapa? ¿Y la escala?
4. ¿En función de qué criterios se pueden clasificar los mapas?



DOC. 2. Los puntos cardinales: situación y orientación basándose en ellos.



DOC. 3. Mapa a escala 1:200.000.



DOC. 4. Mapa a escala 1:1.000.000.

INVESTIGA

1. Observa el documento 1 y responde:

- ¿Qué proyección utilizarías para representar las zonas polares? ¿Por qué?
- ¿Qué otras proyecciones existen? ¿Cómo es cada una?

2. Analiza el documento 2 y responde:

- ¿Cómo sabrías dónde está el norte si estuvieras dando un paseo por el campo a las 8 de la mañana?
- ¿Y al mediodía? ¿Y a las 7 de la tarde?
- ¿Conoces otras formas de orientarte?

3. Compara los documentos 3 y 4.

- ¿Qué zona representa cada uno?
- Señala los siguientes elementos: coordenadas, símbolos.
- ¿Cuál representa un territorio mayor? ¿Cómo es su escala, mayor o menor que la del otro mapa?
- ¿Para qué utilizarías cada mapa?



Mapa del mundo.

PASO A PASO

Las coordenadas geográficas

Para localizar cualquier punto de la superficie terrestre sobre un globo o un mapa se recurre a una red de líneas imaginarias: los meridianos y los paralelos.

- Los **meridianos** son las líneas que van de polo a polo. El **meridiano 0**, que pasa por Greenwich, se toma como meridiano de origen.
- Los **paralelos** son líneas perpendiculares a los meridianos y paralelas al ecuador. El **ecuador** es el paralelo mayor; se sitúa a la misma distancia respecto a los dos polos y divide el planeta en dos hemisferios iguales: el hemisferio norte y el hemisferio sur. Otros paralelos importantes son, de norte a sur: el **círculo polar ártico**, el **trópico de Cáncer**, el **trópico de Capricornio** y el **círculo polar antártico**.

La posición de un punto viene dada por su longitud y su latitud. Estas son las **coordenadas geográficas** de ese punto y se miden en grados.

- La **longitud** de un punto es la distancia angular que hay entre el meridiano que pasa por ese punto y el meridiano 0. La longitud de un punto puede ser este (E) u oeste (O), según se localice al este o al oeste del meridiano 0.
- La **latitud** de un punto es la distancia angular que existe entre el paralelo de ese punto y el ecuador. La latitud de un punto puede ser norte (N) o sur (S), según se sitúe al norte o al sur del ecuador.

Por ejemplo, las coordenadas del punto A son las siguientes: 40° N, 150° E.

La escala

Un mapa es la representación de la superficie de la Tierra o de una parte de ella a escala. Y la **escala** es la proporción existente entre la dimensión real del territorio representado y la dimensión que le corresponde en el mapa.

Generalmente, la escala de un mapa se indica en uno de los márgenes de éste. Puede ser de dos tipos: gráfica o numérica.

- La **escala gráfica** es una recta graduada en la que se indica en cifras la distancia real que corresponde a 1 centímetro en el mapa.



En este ejemplo, cada centímetro representa 1 km en la realidad.

- La **escala numérica** es una fracción que indica la proporción entre la distancia de dos puntos en el mapa y su correspondencia en la realidad. Por ejemplo, 1/200.000 (escrito también 1:200.000 o 1 a 200.000) significa que 1 cm sobre el mapa equivale a 200.000 cm sobre el terreno (es decir, a 2.000 m o 2 km).

Hay mapas a diferentes escalas. Cuanto menor es la escala (es decir, mayor es el denominador), menor es el grado de detalle y, por tanto, la semejanza con la realidad.



Mapa político de África.

HAZLO TÚ

1. Fijate en la escala del mapa de África y responde:

- ¿De qué tipo de escala se trata: gráfica o numérica?
- ¿A qué escala está el mapa? ¿Qué quiere decir esto?
- Si la distancia entre Argel, en Argelia, y Dakar, en Senegal, en el mapa es de 5,5 cm, ¿qué distancia separa ambos núcleos de población en la realidad?
- ¿Qué escala es mayor: la utilizada en el mapa del mundo de la página anterior o la del mapa de África? ¿Por qué? ¿Qué significa este hecho?

2. Localiza los siguientes puntos en el mapa de África:

- Averigua las coordenadas de estas ciudades:

	Longitud	Latitud
Nairobi		
Accra		
Ciudad de El Cabo		

- Di a qué ciudades corresponden las siguientes coordenadas geográficas:

Coordenadas	Ciudades
30° 3' N; 31° 15' E	
9° 3' N; 38° 42' E	
33° 56' S; 18° 28' E	

Actividades

Repaso de lo esencial

1 **DEFINIR.** Compara los siguientes conceptos:

- Planeta y estrella.
- Sistema y galaxia.
- Biosfera y atmósfera.
- Hidrosfera y litosfera.
- Proyección cartográfica y mapa.
- Satélite artificial y satélite natural.
- Equinoccio y solsticio.

2 **EXPLICAR.** Haz una lista con las razones que explican por qué la Tierra es el único planeta donde se sabe que existe vida tal como se conoce.

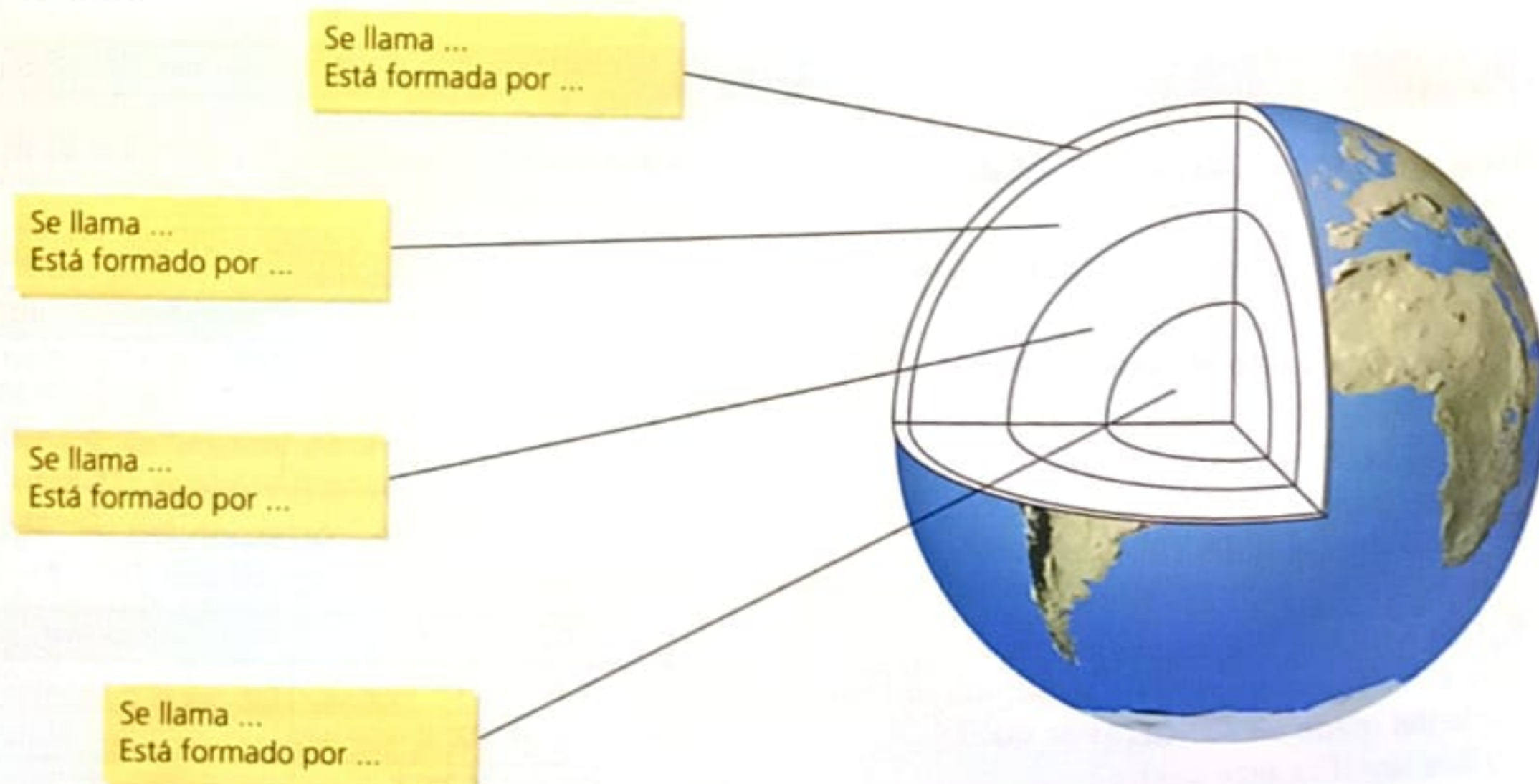
3 **COMPARAR.** Completa el cuadro:

	Movimiento de traslación	Movimiento de rotación
Definición		
Duración		
Consecuencias		

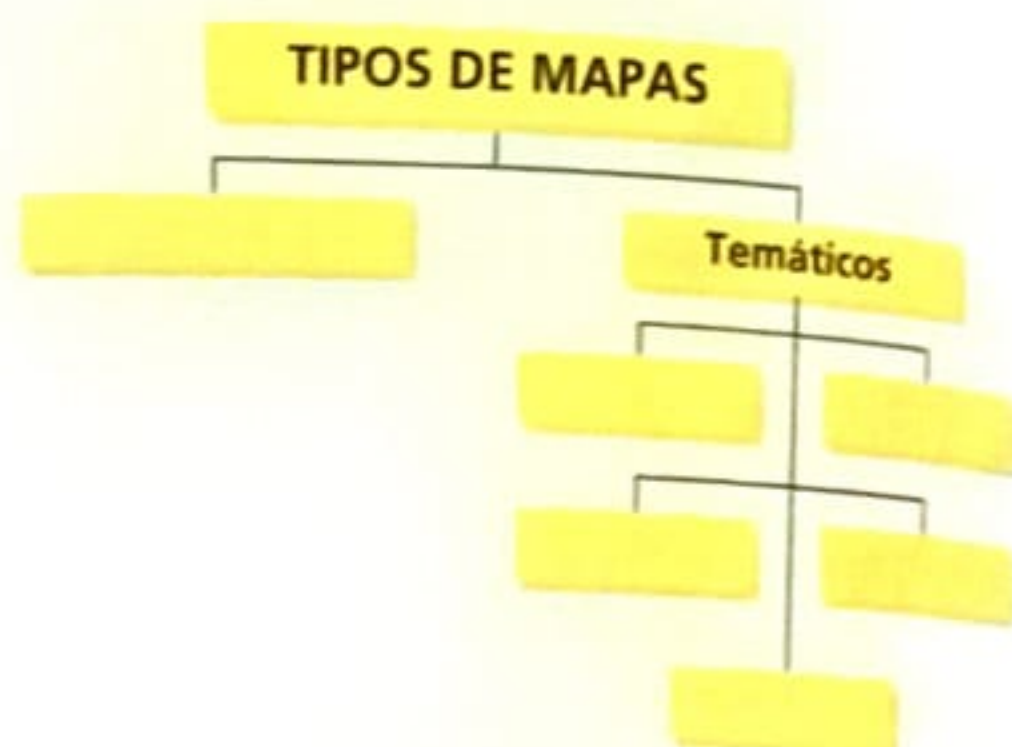
4 **ANALIZAR.** Haz una ficha sobre la atmósfera de nuestro planeta como la siguiente:

LA ATMÓSFERA	
• ¿Qué es?	_____
• ¿Cuál es su composición?	_____
• ¿Qué importancia tiene?	_____

5 **SINTETIZAR.** Copia y completa el siguiente esquema:



6 **CLASIFICAR.** Completa este mapa de conceptos:

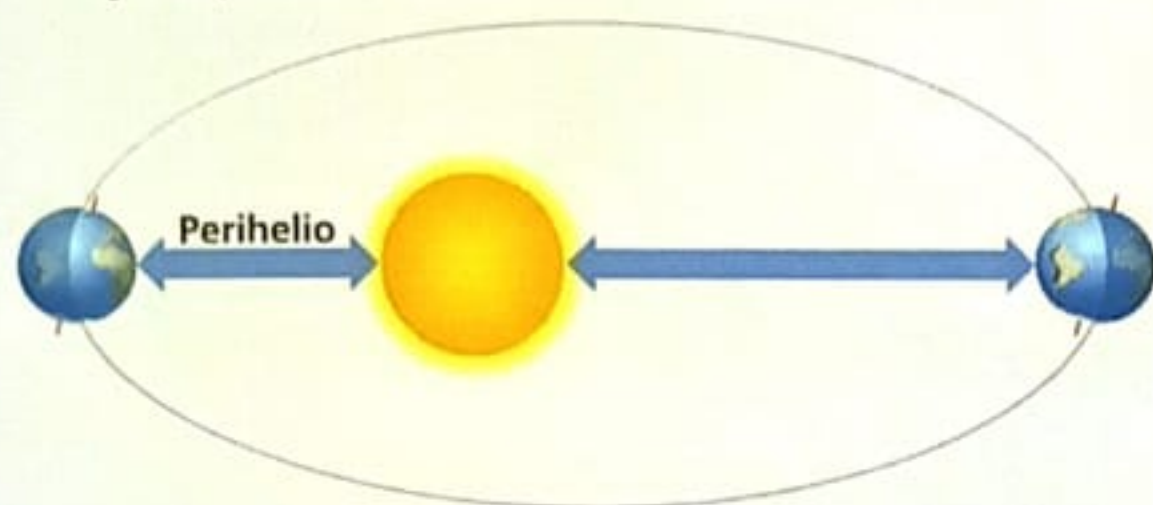


7 **VALORAR Y ARGUMENTAR.** Realiza las siguientes actividades sobre la escala en los mapas:

- Define el concepto de escala.
- Explica su función en un mapa y las limitaciones que origina su ausencia.
- Señala los principales tipos de mapas existentes en función de la escala.
- Haz una lista con las ventajas y los inconvenientes que se derivan de utilizar una escala pequeña y una escala grande.
- Pon un ejemplo en el que convendría emplear una escala grande y otro en el que sería preferible usar una escala pequeña. Razona tu respuesta.

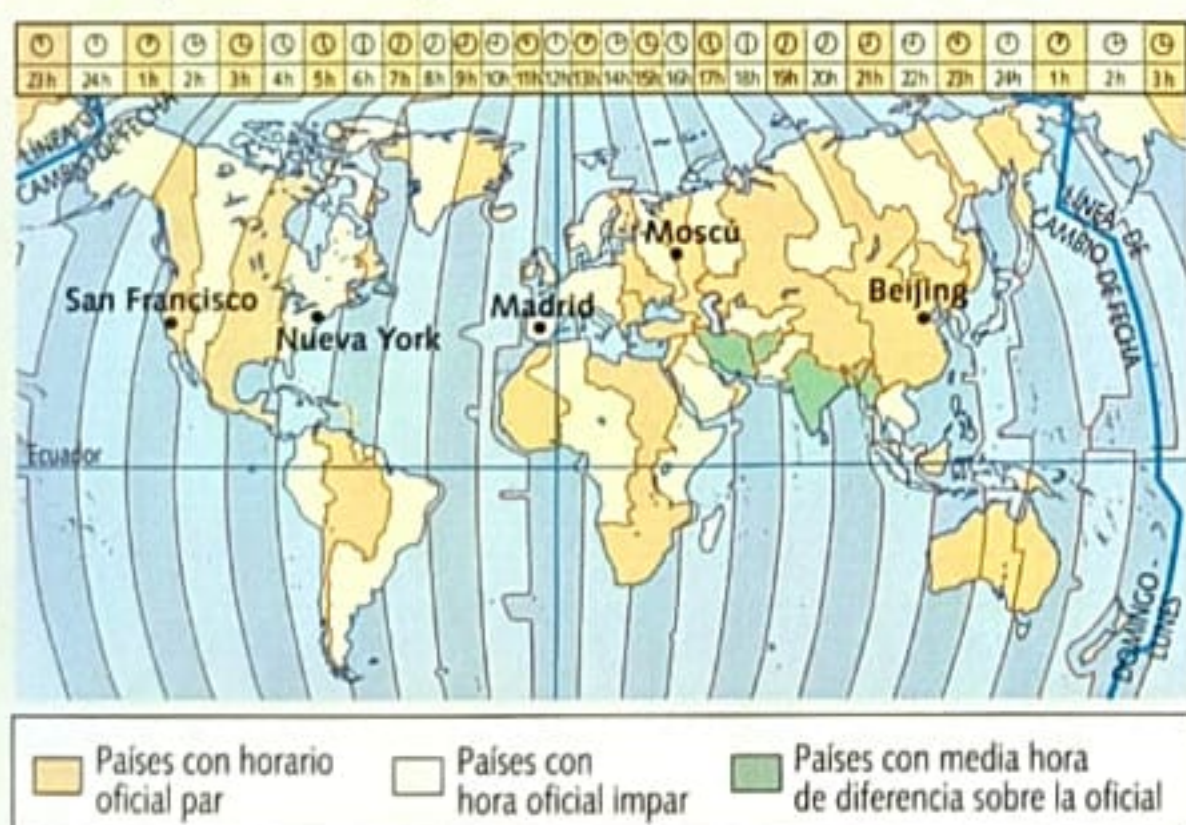
Aplicación

- 8 CROQUIS. Observa la siguiente ilustración y responde:



- ¿A qué se denomina perihelio? ¿Y afelio?
- ¿Por qué razón la Tierra está más cerca del Sol en algunos momentos y en otros se encuentra más lejos? ¿Qué consecuencias se derivan de este hecho?

- 9 MAPAS. Observa el mapa y lee el texto que lo acompaña.



La Tierra tarda 24 horas en girar sobre sí misma, por eso se ha dividido en 24 husos horarios, cada uno de ellos de 15° de longitud. El meridiano de Greenwich es el huso horario base. Al cambiar al huso horario contiguo el reloj marca una hora menos hacia el oeste y una hora más hacia el este.

• Responde:

- Si hacia el este del meridiano de Greenwich hay que adelantar el reloj una hora cada huso horario y hacia el oeste hay que retrasarlo, ¿qué hora es en Moscú, Beijing, Nueva York y San Francisco cuando en Madrid son las 3 de la tarde? Explica por qué.
- ¿Por qué se dice «una hora menos en las islas Canarias»? Razona tu respuesta.

Los viajes y exploraciones: la imagen del mundo

En todas las épocas y lugares los seres humanos han sentido la necesidad de explorar y conocer el mundo que los rodea, y también de conservar la imagen de los territorios conocidos, es decir, de hacer mapas. A lo largo del tiempo, las razones por las cuales se han explorado y cartografiado otras tierras han sido muy diferentes. En la Antigüedad, las exploraciones de los navegantes griegos permitieron aumentar enormemente el conocimiento que se tenía del mundo. Así se reflejó en sus mapas, donde representaron parte de Europa, el Mediterráneo, las islas Británicas, el mar Caspio, el norte de África, India y Oriente Próximo, territorios que rodeaban por un gran océano.

Durante la Edad Media, aunque los marinos y navegantes europeos siguieron explorando y cartografiando el Mediterráneo y los mares adyacentes, fueron los árabes quienes hicieron la aportación más importante de su tiempo, debido, sobre todo, a la importancia que adquirió el comercio de mercancías de lujo. Así, los geógrafos árabes cartografiaron también las tierras de Oriente. En el siglo XII, por ejemplo, el mapamundi de Idrisi ya representaba lugares como Escandinavia, China e India, con la particularidad de que colocaba el norte en la parte inferior del mapa. Hasta el precepto religioso de visitar La Meca favoreció el conocimiento de la situación de muchos lugares.

En el siglo XIV, la expansión comercial en Occidente propició la aparición de los portulanos. Como en aquel momento la navegación era de cabotaje, estos mapas describían las costas con bastante exactitud.

En la Edad Moderna, los exploradores y navegantes españoles y portugueses descubrieron tierras remotas cuando buscaban una ruta marítima para el comercio de especias con India. A partir del siglo XVI, debido a esos descubrimientos geográficos y también a los avances técnicos y científicos, el conocimiento del mundo y, en consecuencia, la cartografía, experimentaron un enorme desarrollo.

Desde mediados del siglo XX, la fotografía aérea y la de satélite nos permiten conocer aún mejor nuestro planeta y disponer de mapas cada vez más precisos.

- Busca en una enciclopedia el significado de los siguientes términos: portulano, cabotaje, cartografía.
- Busca imágenes de mapas antiguos. Analiza qué territorio representan, cómo lo hacen, si el mapa tiene coordenadas geográficas y escala, cómo está orientado, precisión de la representación, etc.

La erupción del volcán Popocatépetl (México)

Popocatépetl, que en náhuatl significa «montaña humeante», es el segundo pico más alto de México. Se sitúa en la cordillera Neovolcánica, que atraviesa, de oeste a este, la región central del país, la más poblada y dinámica.

A fines del año 2000, el gobierno mexicano decretó la alerta máxima y desalojó a miles de personas que habitan en sus cercanías. Desde hace tiempo tienen lugar pequeñas y periódicas explosiones acompañadas de exhalaciones de gas, vapor de agua y cenizas.

La erupción del Popocatépetl representa un grave peligro, ya que se sitúa a sólo 60 km al sureste de Ciudad de México, una de las ciudades más pobladas del mundo, pues supera los 20 millones de habitantes.



CLAVES DE LA UNIDAD

TAREA 1. El relieve de los continentes ofrece una enorme diversidad de formas: montañas, mesetas, llanuras y depresiones, principalmente. El relieve submarino está formado por plataformas, taludes, cuencas y dorsales.

¿Cuáles crees que son las formas de relieve que ocupan una mayor extensión? Razona tu respuesta.

TAREA 2. La corteza terrestre se divide en distintas placas. Estas placas chocan unas contra otras, lo que causa fuerzas internas, volcanes y terremotos, que dan origen al relieve terrestre.

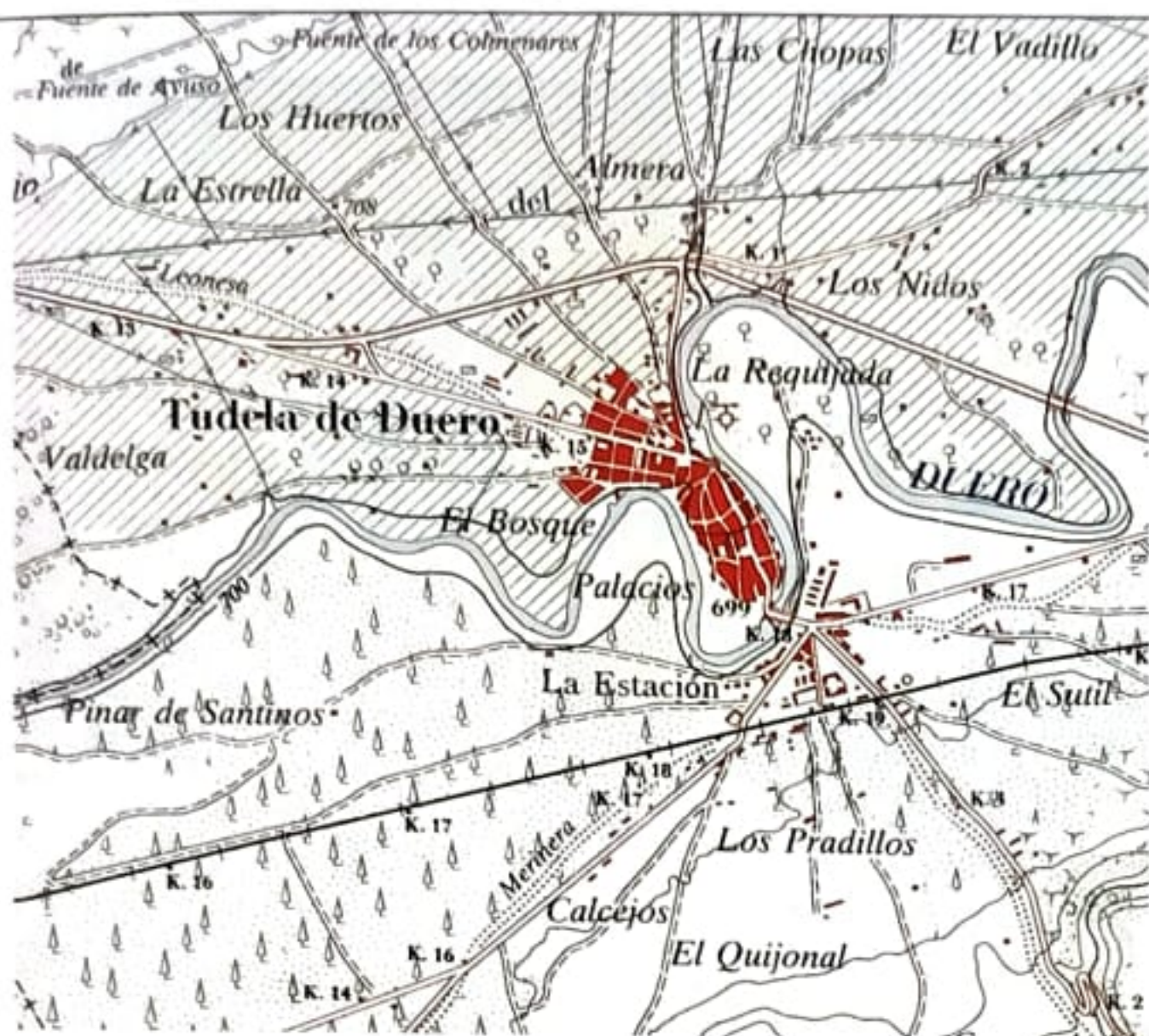
¿A qué crees que obedecen esas fuerzas internas?
¿Por qué?

TAREA 3. El relieve terrestre cambia lentamente a lo largo del tiempo por la acción de la temperatura, el agua, el viento y los seres humanos, que lo van modelando.

¿Cuáles son los agentes de erosión más importantes? ¿Qué papel desempeñan los seres humanos en ese proceso?

TAREA 4. El mapa de las principales unidades del relieve del mundo pone de manifiesto grandes disparidades entre unos continentes y otros.

¿Qué continente presenta, a tu juicio, un relieve más contrastado? ¿Por qué?



Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, perteneciente a Valladolid

Los mapas topográficos intentan ofrecer la máxima información sobre el relieve, aunque también sobre los núcleos de población, las vías de comunicación, la red hidrográfica, la toponimia y la situación de un determinado territorio. Estos mapas constituyen la base para elaborar la cartografía de un país.

En España el principal organismo encargado de su elaboración es el **Instituto Geográfico Nacional (IGN)**, creado en 1870. El **Mapa Topográfico Nacional (MTN)** comenzó a elaborarse en el siglo XIX y se concluyó en 1968. Está editado a escala 1:50.000 y consta de 1.122 hojas. Además, desde 1975 se inició una serie a escala 1:25.000 que tendrá más de 4.000 hojas, y que aún está inacabada.

PARA SABER MÁS

LIBROS

JULIO VERNE, *Veinte mil leguas de viaje submarino*

Unos naufragos son recogidos por el *Nautilus*, una extraña nave submarina.

ENLACES

Santillana. Proyectos en red
Instituto Geográfico Nacional
(www.geo.ign.es)

Instituto Geológico y Minero de España (www.igme.es)

Instituto Español de Oceanografía (www.ieo.es)

Historia de la cartografía
(www.cartograma.com)

PELÍCULAS

Terremoto, dirigida por Mark Robson, 1974

Esta película se basa en un terremoto real, que casi destruyó Los Ángeles.

Volcano, dirigida por Mick Jackson, 1997

Los bomberos de Los Ángeles intentan hacer frente a la erupción de un volcán.

Un pueblo llamado Dante's Peak, dirigida por Roger Donaldson, 1997

Cuenta las catastróficas consecuencias de un volcán que despierta en un pueblo llamado Dante's Peak.

¿QUÉ SABES TÚ?

1. Lee el título de la unidad y responde:

- ¿Qué significa la palabra «relieve»?
¿Cuál crees que es el contenido de la unidad?
- ¿Cómo es el relieve terrestre?
¿Cómo crees que es el fondo de los océanos?
- ¿Piensas que el relieve terrestre ha sido siempre igual? ¿Por qué?

2. Observa la fotografía inicial. Lee el pie y contesta:

- ¿Cómo se ve el Popocatépetl?
¿Qué impresión te produce?
- ¿Qué elementos reflejan la actividad del Popocatépetl?
¿Conoces algún otro volcán activo en la actualidad? Si es así, di cuál o cuáles y dónde se localizan.

3. Di qué es un volcán y explica qué significa que esté en erupción.

UN CASO PRÁCTICO

4. Responde:

- ¿Por qué el gobierno mexicano estaba en alerta? ¿Crees que es necesario vigilar los volcanes?
- ¿Consideras peligroso vivir cerca de un volcán? ¿Por qué?
- ¿Qué otras catástrofes naturales conoces? ¿Qué efectos tienen?

TU OPINIÓN

5. Responde:

- ¿Te parece importante la información que proporcionan los mapas topográficos? ¿Por qué?
- ¿Conoces otros medios de representar el relieve terrestre? Di cuáles.

6. Imagina que eres un cartógrafo y debes hacer el mapa topográfico de tu localidad.

- ¿Qué accidentes geográficos reflejarías en él?
- ¿Qué otra información incluirías?

TAREA 1. ¿Cómo es el relieve terrestre?

Llamamos **relieve** a las rugosidades y deformaciones presentes en la corteza terrestre. El relieve presenta distintas formas en los continentes y en los fondos de los océanos.

El relieve continental

El relieve de los continentes es muy variado. Las principales formas del relieve continental son las montañas, las mesetas, las llanuras y las depresiones.

- Las **montañas** son terrenos elevados y de gran pendiente; pueden presentarse aisladas, pero generalmente se agrupan formando **sierras, sistemas y cordilleras**. Están presentes por todo el mundo. La cordillera más elevada es el *Himalaya*, en el Asia central; en ella se localiza el *Everest* (8.846 m), que es el pico más alto del mundo. El sistema montañoso más largo se extiende a lo largo de América, y está constituido por las *montañas Rocosas, Sierra Madre* y los *Andes*.
- Las **mesetas** son extensas superficies llanas, situadas a cierta altitud sobre el nivel del mar. Las mesetas más elevadas del mundo son el *Tíbet*, en Asia, y el *altiplano de Bolivia*, en América del Sur. También tienen gran extensión en África.
- Las **llanuras** son zonas bajas y planas. Se localizan en las costas y en las cuencas de grandes ríos, como el Amazonas en América del Sur y el Mississippi en América del Norte. En Europa ocupan una gran extensión.
- Las **depresiones** son superficies situadas por debajo del nivel del mar. Las más importantes están en Asia. La depresión más profunda del mundo es el *mar Muerto*, que se halla a 395 m por debajo del nivel del mar.

El relieve submarino

El relieve del fondo de los océanos y mares es tan accidentado y diverso como el relieve continental. Se distinguen cuatro grandes formas de relieve:

- Las **plataformas continentales** son vastas mesetas sumergidas que se extienden, en general, desde el borde de los continentes hasta una profundidad de unos 200 metros.
- Los **taludes continentales** constituyen el límite de las plataformas, tienen fuerte pendiente y conducen a las grandes profundidades.
- Las **cuencas oceánicas** son inmensas cubetas que se localizan entre los taludes y las dorsales. Las **fosas marinas** son entalladuras estrechas situadas en esas cuencas. Las fosas más profundas se localizan en el océano Pacífico, donde destaca la *fosa Challenger*, en las islas Marianas (11.033 m).
- Las **dorsales oceánicas** son cordilleras sumergidas que pueden superar los 3.000 metros. Los puntos más altos de estos relieves sobresalen de las aguas y constituyen las **islas**.



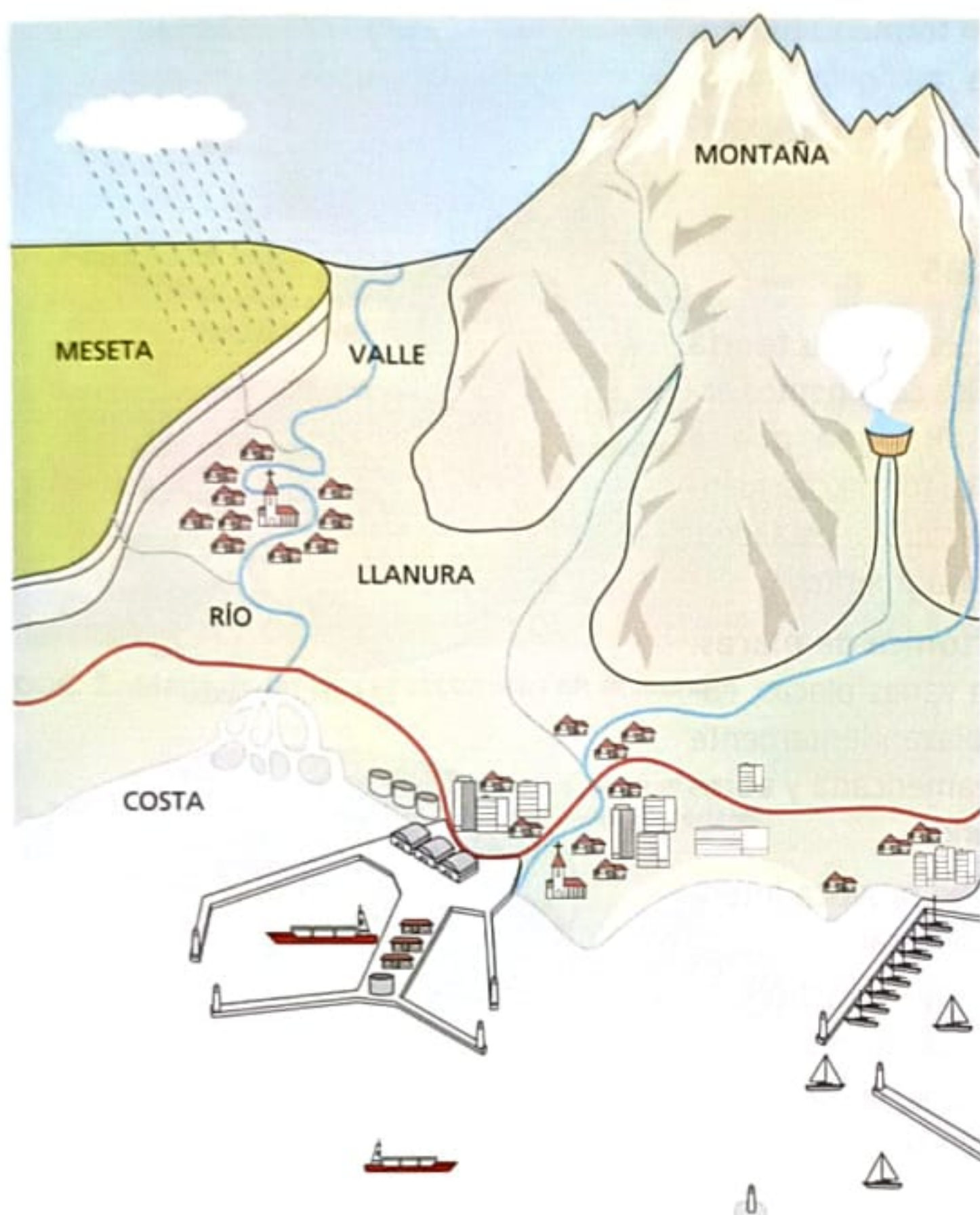
DOC. 1. Himalaya.



DOC. 2. Fondo marino en el mar Caribe.

CUESTIONES

1. ¿Qué dos rasgos principales definen el relieve terrestre, tanto continental como submarino?
2. ¿Cuáles son las formas fundamentales del relieve continental? ¿Cuál o cuáles de ellas se definen por su horizontalidad?
3. ¿Qué cuatro grandes formas de relieve se distinguen en el fondo de los mares y los océanos?



DOC. 3. Principales formas del relieve continental.

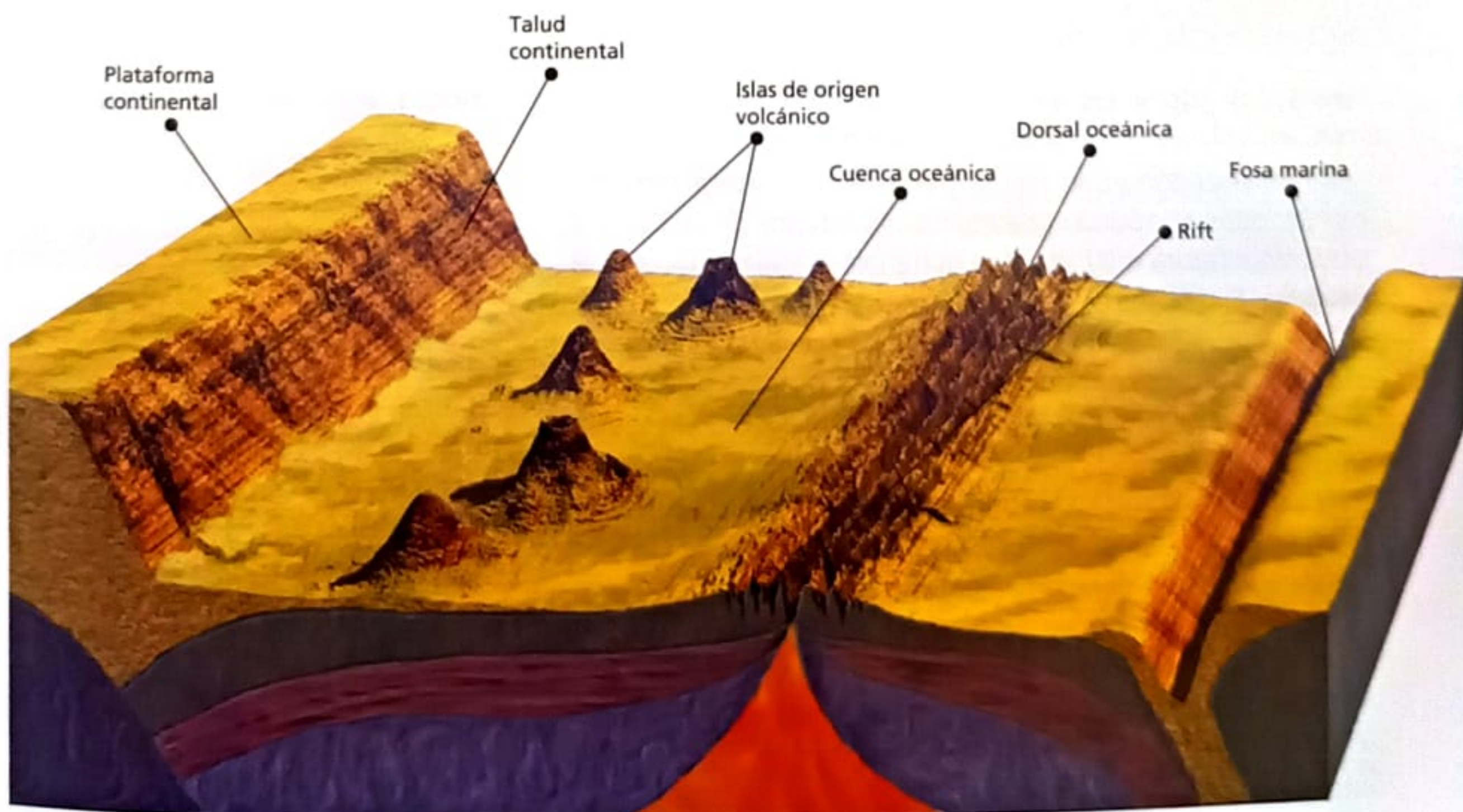
INVESTIGA

1. Observa y compara las fotografías. Responde:

- ¿Qué formas del relieve reflejan esas imágenes? Razona tu respuesta.
- ¿Conoces otros ejemplos de esas formas de relieve? Si es así, di cuáles.

2. Analiza el documento 4 y contesta:

- ¿Cómo es el relieve submarino: plano o accidentado, homogéneo o variado?
- ¿Qué formas fundamentales del relieve existen en el fondo de los océanos y mares?
- ¿En qué áreas se alcanzan las máximas profundidades?
- ¿Cómo se denominan las cordilleras submarinas?
- ¿Cuál es el origen de algunas islas?



DOC. 4. Principales formas del relieve submarino.