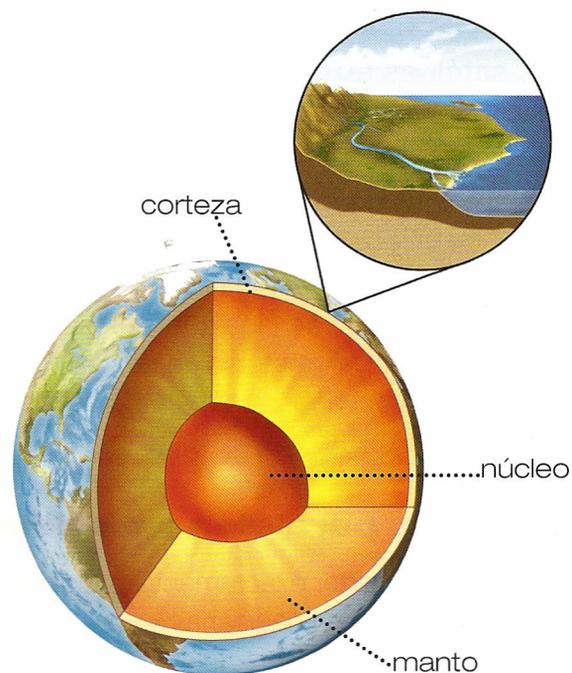


La geosfera

La parte sólida de la Tierra se llama **geosfera**. Tiene tres capas:

- **Corteza.** Es la capa más externa y más delgada. Está compuesta por materiales sólidos. Forma los continentes, las islas y los fondos de los océanos. En los continentes es más gruesa y en los fondos de los océanos es más fina. El **suelo** pertenece a esta capa. Es muy importante, ya que cubre las rocas, es la base de los cultivos, los pastos y los bosques y en él viven muchos seres vivos.
- **Manto.** Es la capa intermedia y se encuentra debajo de la corteza. Su temperatura es muy elevada y en algunas zonas tiene rocas fundidas.
- **Núcleo.** Es la parte más interna de la geosfera. Su temperatura es la más elevada de las tres capas. Está formada por hierro y otros minerales.



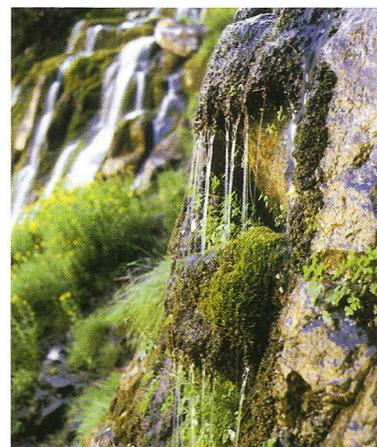
La geosfera es la parte sólida de la Tierra. Está dividida en tres partes: corteza, manto y núcleo.



El agua: su contaminación y derroche

El agua es indispensable para la vida en la Tierra. Por eso debemos utilizarla correctamente, evitando derrocharla y contaminarla. Algunas medidas que pueden ayudar son:

- Ducharnos en vez de bañarnos.
- Cerrar los grifos mientras nos lavamos las manos o los dientes.
- Regar con cantidades controladas de agua.
- No verter nunca basura en los ríos o los mares.
- Utilizar sistemas de control que evitan que las industrias y fábricas contaminen el agua.
- Investiga y comenta con tus compañeros otras medidas para ahorrar agua en casa.



Actividades

1. Copia y completa las frases para hacer un resumen.

- La tierra está formada por la, la y la Las capas más bajas de la son la y la
- El agua de la puede estar en distintos
- Las capas de la son la, el y el

2. ¿En qué capa de la atmósfera se desarrolla la vida?

3. Explica qué es la hidrosfera.

4. Indica las características fundamentales de las tres capas de la geosfera. ¿En qué capa se encuentra el suelo?

El relieve terrestre

10

101

El señor Nakata tiene casi cien años, pero está lleno de vida. ¿Cuál será su secreto: el té verde, los paseos por la montaña, la risa que tanto practica... o tener a alguien cerca en el momento oportuno?

Diccionario

surcos: arrugas.

cauce: lugar por el que discurre el agua de un río.

erupción: salida violenta de materiales del interior de la Tierra.

Mientras camina, el anciano Nakata habla y habla. Tamura observa su rostro. El tiempo ha dejado huella en su piel. Mil **surcos** recorren su cara como el **cauce** de pequeños ríos. Pero sus ojos conservan el brillo de dos gotas de rocío sobre una flor de cerezo.

De pronto, una suave brisa despeina los pocos cabellos que luce su cabeza.

—Será mejor que nos pongamos a cubierto cuanto antes, abuelo —dice Tamura mientras pasa un brazo alrededor del hombro del anciano—. Podría enfriarse con este aire.

—¡Ay, Tamura! —exclama Nakata—. Yo he sobrevivido a tres terremotos. ¿Crees que un ligero airecillo podrá conmigo? ¡Soy duro como una roca!

Pero el viento se hace cada vez más fuerte y empiezan a caer gotas de agua.

—Vamos, abuelo —insiste Tamura.

—Yo he sobrevivido a dos **erupciones** del Asama. ¿Crees que cuatro gotas acabarán conmigo? —responde Nakata—. ¡Soy duro como una roca!

—Por eso mismo, abuelo —dice Tamura mirando hacia arriba, sorprendido por un fuerte crujido—. Porque es usted duro como la roca, pero no más... ¡Corramos!

PONTE EN MARCHA

A pesar de que Tamura está preocupado por su abuelo, el abuelo Nakata está muy tranquilo y no cree que le vaya a pasar nada. ¿Qué razones da el abuelo Nakata para tranquilizar a Tamura?



1. Los procesos internos

El movimiento del aire en la atmósfera y el del agua en la hidrosfera modifican el relieve de la Tierra mediante **procesos externos**.

Por otra parte, aunque no nos damos cuenta, la geosfera también se mueve. Las altas temperaturas del interior de la Tierra provocan movimientos muy lentos, pero que pueden crear fuerzas enormes que llegan a mover continentes enteros.

Estos **procesos internos** se manifiestan mediante **volcanes** y **terremotos**.

Los volcanes

Un **volcán** es una parte de la geosfera que comunica el manto con la superficie terrestre.

El núcleo de la geosfera se encuentra a una temperatura superior a los cinco mil grados centígrados. Debido a estas elevadas temperaturas, las rocas del manto que se encuentran en contacto con el núcleo están casi fundidas, como la cera cuando se ablanda por el calor.

Estas rocas se desplazan hacia la corteza y atraviesan el manto en forma de **columnas** verticales de un material muy caliente.

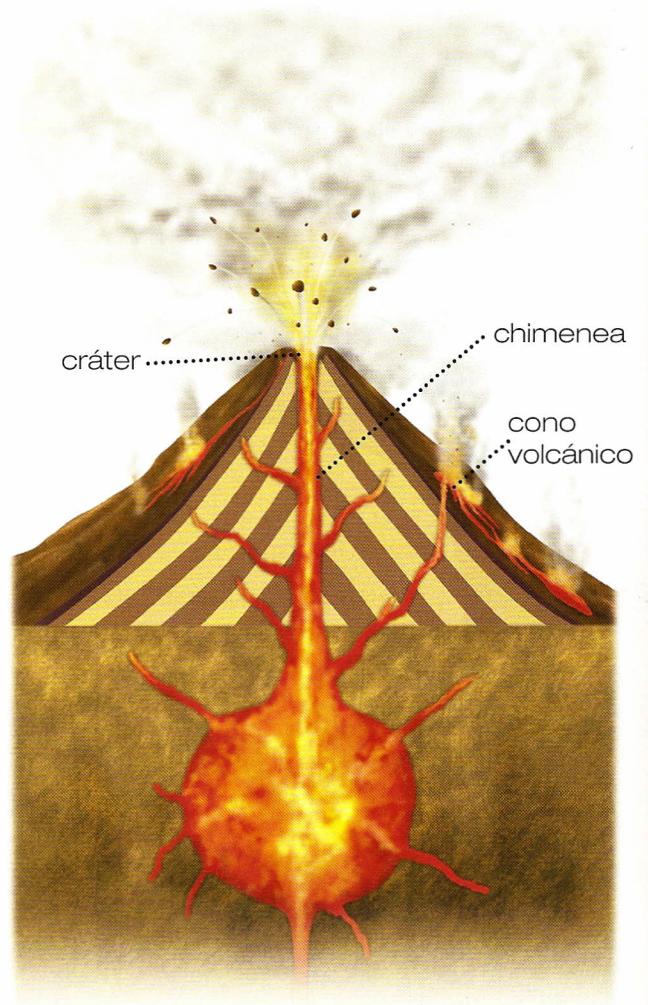
Cuando esa columna llega a la corteza terrestre su temperatura aún es de dos mil grados centígrados, por lo que también funde las rocas de la corteza. La mezcla de las rocas fundidas y de los gases que se forman se denomina **magma**.

Si el magma llega a la superficie de la Tierra por alguna grieta, se origina un **volcán**. El volcán expulsa **lava**, que es una mezcla de rocas fundidas, gases y trozos de rocas. La salida de la lava de forma violenta se llama **erupción**.

En un volcán se distinguen tres partes:

- La **chimenea**, que es la grieta por la que asciende el magma hasta la superficie.
- El **cráter**, que es el orificio por el que sale la lava al exterior.
- El **cono volcánico**, que es la montaña formada por rocas y lava sólida que se acumulan cerca del cráter cuando el magma sale a la superficie.

Los volcanes expulsan lava y gases del interior de la Tierra. Sus partes son la chimenea, el cráter y el cono volcánico.

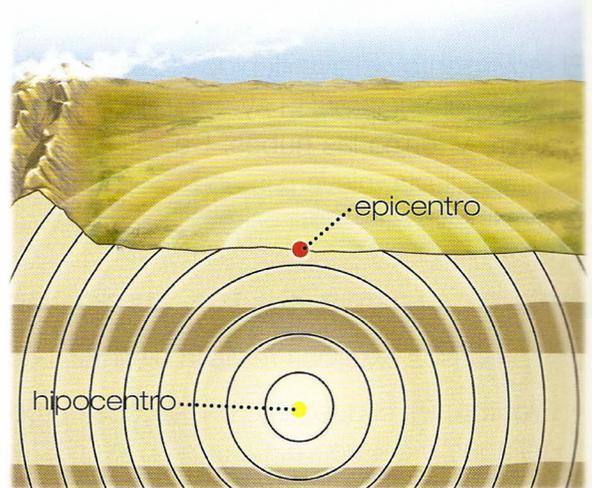


Los terremotos

Los **terremotos** también se llaman **seísmos** o **temblores de tierra**. Son sacudidas del terreno que se producen en la corteza terrestre a una determinada profundidad.

Cada terremoto tiene su origen en un punto concreto del interior de la Tierra, que se denomina **foco sísmico** o **hipocentro**. Desde ese punto se transmite el movimiento de modo vertical hasta la superficie terrestre. El primer punto en la superficie que sufre el temblor se llama **epicentro**.

El movimiento sísmico se propaga mediante ondas. Según su intensidad puede llegar a modificar el relieve terrestre.



Los terremotos son movimientos del interior de la corteza terrestre.



Un experimento para comprender un volcán

Los volcanes son grietas en el terreno por las que ascienden y salen a la superficie rocas fundidas, gases y trozos de roca en forma de lava. Para comprenderlo mejor podemos realizar un experimento.



Cogemos una botella pequeña de plástico y añadimos vinagre y un poco de pimentón.



La tapamos con plastelina, de forma que parezca una montaña, dejando un pequeño orificio.



Añadimos una cucharada de bicarbonato y vemos que sale un líquido rojizo.

- Indica qué partes del volcán representan la boca de la botella, la botella y la plastelina. ¿Qué sería el líquido rojizo?

Actividades

1. Transforma este esquema en un texto para hacer un resumen de lo que has aprendido.



2. Describe el funcionamiento de un volcán mediante un dibujo.

2. Los procesos externos

El movimiento del aire debido al calor del Sol produce el viento. El calor del Sol también ayuda a que el agua de la hidrosfera se evapore y forme las nubes. De ellas, el agua vuelve a caer en forma de lluvia, nieve o granizo. Todos estos procesos modifican el relieve terrestre.

Las acciones de los procesos externos

Los procesos externos realizan distintas acciones:

- **Erosión.** Es el desgaste de las rocas producido por la acción del agua o del viento. Ocurre en los ríos, los arroyos, las costas marinas y las montañas.
- **Transporte.** Los fragmentos producidos por la erosión son transportados por las corrientes de agua y por el viento.
- **Sedimentación.** Estos materiales acaban depositándose y acumulándose en las zonas más bajas de los continentes o en el fondo marino.

Los procesos externos producen erosión, transporte y sedimentación.

Los agentes geológicos

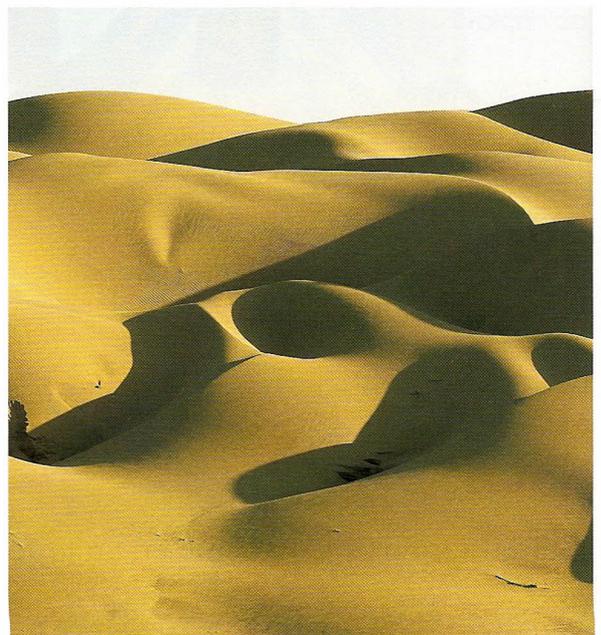
Los agentes que causan la erosión, el transporte y la sedimentación se llaman agentes geológicos. Los principales son:

- **El viento.** Su acción es más intensa en zonas con poca vegetación donde hay muchos materiales sueltos. Es muy eficaz en el transporte de materiales finos. Las dunas, por ejemplo, se forman por la acción del viento.
- **El agua.** Su acción es variada:
 - **Ríos y arroyos.** Sus aguas erosionan el terreno y forman valles. Transportan materiales hasta el mar.
 - **Océanos y mares.** Las olas erosionan la costa y las corrientes transportan arena y la depositan cerca de la costa y en los fondos oceánicos.
 - **Aguas subterráneas.** Disuelven las rocas y producen formaciones como las estalactitas.
 - **Glaciares.** Son masas de hielo que se desplazan. Erosionan el paisaje y pueden transportar rocas de gran tamaño. Se encuentran en climas muy fríos.

Los dos agentes geológicos que modifican el relieve son el viento y el agua.



Los ríos producen erosión en las rocas que se encuentran a lo largo de su cauce.



Las dunas son formaciones de arena producidas por el viento.

Modelar el paisaje

Según el agente geológico que actúa, el relieve sufre cambios de una forma determinada y característica. Las formas que permiten identificar el agente geológico que los origina se denominan **formas de modelado**.

En nuestro país, el agua origina distintas formas de modelado:

- **Valles en forma de V.** Los producen los ríos. La mayor erosión se produce en el fondo del cauce, que tiene una mayor profundidad.
- **Valles en forma de U.** Los producen los glaciares. El hielo erosiona el fondo del valle y sus paredes.
- **Playas.** Las produce el movimiento de las olas del mar, que reducen los fragmentos de las rocas arrancadas de la costa hasta convertirlos en arena.



Los valles en forma de V han sido producidos por los ríos.

Los valles en V, los valles en U y las playas son formas de modelado originadas por la acción de los agentes geológicos.



La tala de árboles, los incendios y la erosión

Talar árboles no solo afecta a la disminución de oxígeno en la atmósfera, también contribuye a la erosión del suelo. Cuando una zona es rica en vegetación, la acción de los agentes geológicos es menor, pues las plantas protegen el suelo sobre el que se asientan.

Sin embargo, la tala masiva de árboles deja al descubierto los suelos, que pueden verse alterados rápidamente por la acción del viento y del agua. Y cuando hay un incendio, el efecto es más devastador, ya que las cenizas son transportadas hacia los ríos o hacia el mar, aumentando su contaminación.

- ¿Por qué es importante evitar los incendios?



Actividades

1. Completa las frases para hacer un resumen de lo que has aprendido.

- Las acciones de los agentes geológicos son, y Los principales agentes geológicos son el y el Cada agente geológico origina una forma de del paisaje característica.

2. Explica en qué consiste la erosión, el transporte y la sedimentación.

3. ¿Qué son los glaciares? ¿En qué zonas del planeta se encuentran?

4. Copia las dos columnas y relaciónalas mediante flechas.

- | | |
|-----------|-----------------------|
| Río • | • Valle en forma de U |
| Glaciar • | • Playa |
| Viento • | • Duna |
| Mar • | • Valle en forma de V |

3. Las rocas y los minerales



El manto y la corteza terrestre están formados por **rocas**. Según su origen, las **rocas** pueden ser **sedimentarias**, **magmáticas** o **metamórficas**.

Rocas sedimentarias

La arena, el lodo y la grava erosionados y depositados por los agentes geológicos se acumulan en capas de miles de metros de espesor. El peso de estos materiales hace que se compacten y se transformen en **rocas sedimentarias**. Algunas pueden contener **fósiles**, que son restos de seres vivos que vivieron hace miles o millones de años.

Existen distintos tipos de rocas sedimentarias dependiendo de su origen. Hay rocas formadas por lodo, como la **arcilla**, por arena, como la **arenisca**, y por grava, como el **conglomerado**. También hay rocas que proceden de sustancias disueltas en el agua del mar o de lagos, como la **caliza**.

Las rocas sedimentarias se forman por el depósito y la acumulación de sedimentos. Algunas contienen fósiles.

Rocas magmáticas

Cuando el magma se enfría se forman las **rocas magmáticas**. Hay dos grandes grupos:

- **Rocas magmáticas volcánicas.** Cuando el magma sale al exterior en las erupciones volcánicas y se enfría rápidamente. Es el caso de la **pedra pómez** y el **basalto**.
- **Rocas magmáticas plutónicas.** Cuando el magma permanece en el interior de la corteza y se enfría lentamente. Es el caso del **granito** y la **sienita**.

Las rocas magmáticas se forman cuando el magma se enfría. Pueden ser volcánicas y plutónicas.

Rocas metamórficas

Las altas temperaturas y presiones del interior de la corteza terrestre transforman las rocas en **rocas metamórficas**.

Las rocas arcillosas forman la **pizarra**. Las areniscas forman la **cuarcita**. Las calizas forman el **mármol**, y el yeso, el **alabastro**.

Las rocas metamórficas se forman cuando son sometidas a altas temperaturas y presiones sin llegar a fundirse.



Arenisca



Basalto



Granito



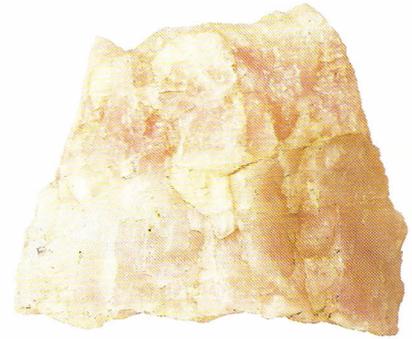
Cuarcita

Los minerales

Las rocas están formadas por **minerales**. Los minerales son sustancias puras, por lo que en ellos no se distinguen otros componentes.

Los minerales se diferencian unos de otros por características como el color, la densidad, el brillo, la dureza, etc.

Los minerales tienen muchas aplicaciones. De ellos se obtienen los metales. Algunos son piedras preciosas, como los diamantes, topacios y rubíes, y otros como el yeso, se utilizan en la construcción.



Cuarzo

Los minerales son los componentes de las rocas.

MUY INTERESANTE

La escala de Mohs

Los minerales se pueden clasificar de varias maneras. Mohs ideó una escala para clasificarlos según su dureza y los ordenó de más blandos a más duros. Se basó en que una sustancia dura puede rayar a otra más blanda que ella.



1. Talco



2. Yeso



3. Calcita



4. Fluorita



5. Apatito



6. Ortoclasa



7. Cuarzo



8. Topacio



9. Corindón



10. Diamante

● ¿Qué mineral es rayado por el topacio pero raya a la ortoclasa?

Actividades

1. Escribe un resumen de lo que has aprendido utilizando estas palabras.

rocas – minerales – sedimentarias – magmáticas – metamórficas – volcánicas – plutónicas
2. Explica cómo se forman las siguientes rocas.

 - sedimentarias
 - magmáticas
 - metamórficas
3. ¿A qué grupo de rocas pertenecen las rocas plutónicas? ¿Y las volcánicas? En qué se diferencian.
4. ¿Qué es un mineral? Nombra tres ejemplos.
5. Copia las dos columnas en tu cuaderno y relaciónalas mediante flechas.

Rocas sedimentarias •	• Granito
Rocas metamórficas •	• Arenisca
Rocas magmáticas •	• Pizarra



Aprende a aprender

Recuerda

El relieve terrestre cambia debido a **procesos internos** y a **procesos externos**.

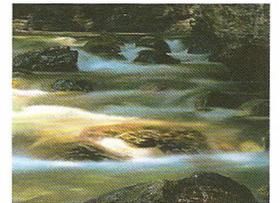
PROCESOS INTERNOS

- Se manifiestan por medio de los volcanes y los terremotos.
- Los volcanes se producen porque las rocas fundidas del interior de la Tierra ascienden y salen a la superficie a través de grietas. Las partes de un volcán son cráter, chimenea y cono volcánico.
- Los terremotos son vibraciones del terreno causadas por movimientos del interior de la Tierra. El movimiento se transmite a partir de un punto llamado foco sísmico.



PROCESOS EXTERNOS

- La acción de los agentes geológicos modifica el paisaje. Los principales agentes geológicos son el viento y el agua.
- Los agentes geológicos producen erosión, transporte y sedimentación. Y originan valles en V, valles en U y playas.

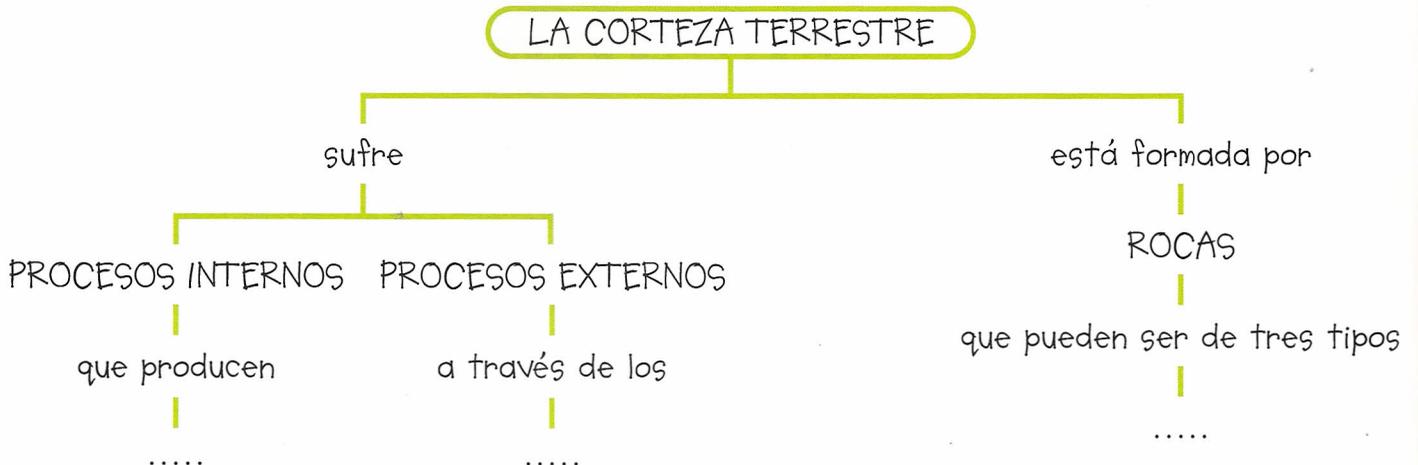


ROCAS Y MINERALES

- Las rocas están formadas por minerales. Según su origen las rocas pueden ser:
 - Rocas sedimentarias. Se forman por la compactación de materiales depositados como la arcilla.
 - Rocas magmáticas. Se forman a partir del magma. Pueden ser volcánicas, como la piedra pómez, o plutónicas, como el granito.
 - Rocas metamórficas. Formadas por rocas que han soportado grandes temperaturas y presiones pero que no se han fundido como la pizarra.



Organiza lo que has aprendido



Repasa lo que has aprendido

1 Relaciona cada palabra con la imagen que le corresponde.



VOCABULARIO

- erupción
- fósil
- glaciar

a



b



c



2 Explica las partes de un volcán.

3 ¿Qué es el magma? ¿En qué se diferencia de la lava?

4 Copia y completa las siguientes frases en tu cuaderno.

- Los terremotos o son movimientos que se producen en el interior de la
- Cada terremoto se origina en un punto llamado foco sísmico o

5 Indica si las siguientes imágenes están relacionadas con procesos geológicos internos o con procesos geológicos externos.



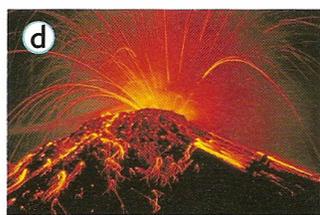
acantilado



terremoto



valle



volcán

6 ¿Qué acciones realizan sobre el paisaje los agentes geológicos externos?

7 Explica cuáles son los principales agentes geológicos externos y cita sus principales características.

8 Cita tres usos de los minerales.

9 Indica si estas características se refieren a rocas plutónicas o a rocas magmáticas.

- a) Son rocas fundidas que se enfrían de forma brusca.
- b) Son rocas fundidas que se enfrían lentamente en el interior de la corteza terrestre.

10 Señala a qué tipo de roca pertenecen.



basalto



mármol



granito



caliza



VOLCANES SUBMARINOS, FOCOS DE VIDA



Aunque no solemos tenerlo en cuenta, existe un relieve submarino, ya que bajo el agua se encuentra la corteza terrestre. Se trata del lugar más desconocido de nuestro planeta, que alberga montañas, llanuras e incluso volcanes. Los volcanes más activos de la Tierra se encuentran debajo del mar, pero la mayoría pasan desapercibidos en la superficie.

En vez de ceniza expulsan masas de agua hirviendo que solo llegan a la superficie cuando la erupción es muy intensa. Pueden provocar géiseres y fumarolas, que son grandes chorros de agua caliente. Y en ocasiones producen maremotos y *tsunamis*, enormes olas que arrasan cuanto encuentran a su paso en la superficie.

La lava expulsada por los volcanes, al ser enfriada por el agua, crea curiosos paisajes marinos. Además, alrededor de los volcanes se producen corrientes de aguas cálidas en las que habitan una gran variedad de especies únicas, centro de interés de importantes estudios científicos.



...y mucho más

¿Lo sabes?

¿Por qué la mayoría de los volcanes submarinos pasan desapercibidos?

Pon la lupa

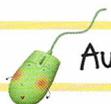
¿Qué relación existe entre las islas y el relieve submarino?

Puedes buscar información en la biblioteca o en esta página web.

@ www.e-sm.net/10CM5

Y tú qué opinas

¿Por qué crees que los biólogos tienen interés en el estudio de los volcanes submarinos?



2. El relieve de Canarias

Las formas de relieve en Canarias

Las islas Canarias se formaron por erupciones volcánicas en el interior del océano. Las principales formas de su relieve son las **montañas**, que son elevaciones del terreno, y las **costas**, que son los terrenos en contacto con el mar.

Aunque escasas, en Canarias también hay **llanuras**, grandes extensiones de terreno plano. Las zonas llanas rodeadas de montañas se llaman **valles**.

El relieve de Canarias es de origen volcánico. Existen montañas, costas, llanuras y valles.

Las montañas y las llanuras

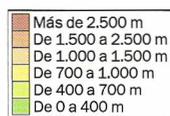
Gran Canaria, Tenerife, La Palma, El Hierro y La Gomera son islas montañosas. En Fuerteventura y Lanzarote las montañas son de menor altura y abundan las llanuras. Las principales formaciones montañosas de Canarias son:

- **Macizos antiguos**, como los de Anaga, en Tenerife, y Famara, en Lanzarote. Son montañas surgidas hace más tiempo. Entre ellas se forman **barrancos** por los que discurre el agua cuando llueve.
- **Dorsales**, como Cumbre Vieja, en La Palma, o Pedro Gil, en Tenerife. Son montañas jóvenes compuestas por volcanes alineados.
- **Volcanes**, formados a partir de las erupciones, como el Teide, que con 3.715 metros, es la montaña más alta de España. El hundimiento de un volcán puede formar una **caldera**, como Taburiente, en La Palma, y Las Cañadas, en Tenerife.

En Canarias abundan los **valles**, como los de La Orotava y Güímar, en Tenerife, y el Valle del Gran Rey, en La Gomera.

Entre los 600 y los 1.500 m de altitud, se sitúan las zonas de **medianías**, que unen montañas y valles.

En Canarias predominan las formas montañosas, como los macizos antiguos, las dorsales y los volcanes.



Las costas

Las costas de Canarias presentan formas muy variadas:

- **Acantilados.** Son grandes desniveles verticales, como Los Gigantes, en Tenerife, y toda la costa de La Gomera. Algunos los ha formado la lava que se ha adentrado en el mar hasta crear, en ocasiones, **islas bajas**, como Los Silos y Buenavista, en Tenerife.
- **Playas.** Son terrenos bajos y arenosos, como Jandía, en Fuerteventura, y Maspalomas, en Gran Canaria.

En las costas de Canarias podemos encontrar acantilados, islas bajas y playas.



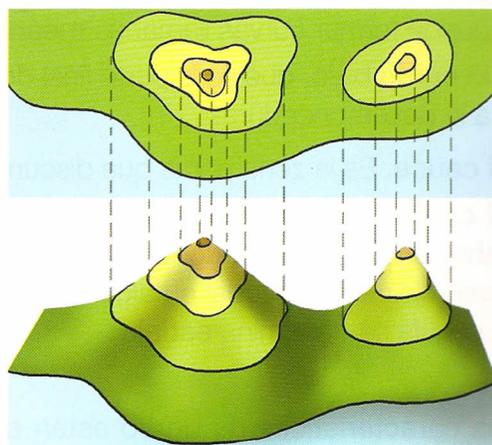
En las costas canarias hay acantilados como el de Los Gigantes, en la isla de Tenerife.



La representación del relieve en los mapas

Para representar las diferencias de altura en un mapa se pueden utilizar dos métodos:

- **Las curvas de nivel.** Son líneas que unen los puntos del mapa con una misma altura. Si las líneas están muy juntas, indican que los cambios de altura son muy bruscos. Si están separadas, que es una zona de llanura.
 - **La diferencia de colores.** En muchos mapas se utilizan diferentes colores para cada altura; los tonos marrones suelen indicar las zonas más altas y los tonos verdes, las zonas más bajas.
- Identifica una zona montañosa y otra de llanura en este mapa.



Actividades

1. Copia este texto en tu cuaderno y subraya las palabras más importantes.

Las principales formas de relieve de Canarias son las montañas, los valles y las costas. Las montañas predominan en Gran Canaria, Tenerife, La Palma, El Hierro y La Gomera. En Fuerteventura y Lanzarote, las montañas son de menor altura y abundan las llanuras. Las formaciones montañosas de Canarias son los macizos antiguos, las dorsales, los volcanes y las calderas. Entre las zonas más elevadas y los valles y llanuras se sitúan las medianías. Las costas pueden presentar formas variadas, como acantilados, islas bajas y playas.

2. Define los siguientes elementos del relieve. Señala un ejemplo de cada uno de ellos en Canarias.

dorsal – macizo antiguo – valle – caldera – acantilado – isla baja – medianía

3. ¿Cuál es el pico más alto de la Comunidad? ¿En qué isla se encuentra? ¿A qué tipo de forma montañosa corresponde?