

Manifestaciones de la energía interna de la Tierra



- 1 Los procesos geológicos internos
- 2 Las placas tectónicas
- 3 La distribución de los volcanes y los terremotos
- 4 Los volcanes y sus peligros
- 5 Los terremotos y sus peligros
- 6 Las medidas de prevención de los terremotos

ACTIVIDADES DE SÍNTESIS



Antes de empezar...

Conocido por el nombre de la ciudad más afectada, el llamado terremoto de Lisboa de 1755 ha sido el más destructivo sufrido en Europa occidental en la época moderna, con más de 100 000 víctimas mortales.

- 1 Observa el dibujo y describe los efectos del terremoto de Lisboa. Causó un *tsunami* (el mar se ve alterado y los barcos a la deriva), incendios y desplomes de edificios.
- 2 Indica en cada caso qué tipo de procesos geológicos (I = internos; E = externos) han causado...:

a) El levantamiento de una cordillera.	<input type="checkbox"/>	c) Una llanura.	<input type="checkbox"/>
b) Un cañón.	<input type="checkbox"/>	d) Una erupción volcánica.	<input type="checkbox"/>
		e) Un terremoto.	<input type="checkbox"/>

- 3 Completa el párrafo con las siguientes palabras: *magma, tsunami, lava, terremoto, ondas, volcán, temblores*.
 Un _____ es el resultado de la salida masiva de _____ acumulado en interior de la Tierra a gran presión. La _____, los gases y los fragmentos sólidos arrojados a través del cráter pueden causar graves daños al entorno y a los seres humanos.
 Un _____ se origina por el movimiento de dos placas en torno a una falla, lo que origina _____ sísmicas que percibimos como _____. Si se origina en el mar, puede causar un _____.

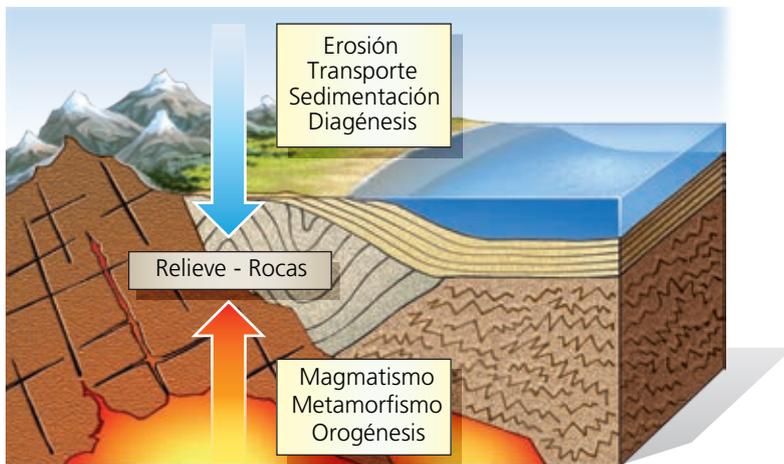
1 Los procesos geológicos internos

Los **procesos geológicos internos** actúan desde el interior de la Tierra y su motor es el calor interno del planeta. Son responsables de la formación de los grandes relieves terrestres: océanos, cordilleras, dorsales...

Los principales procesos internos son los siguientes:

- **Magmatismo.** Abarca la formación de magmas, su ascenso y su enfriamiento. Tienen especial interés para el relieve y la vida de las personas aquellos que llegan a la superficie y dan lugar a los **volcanes**.
- **Metamorfismo.** Son transformaciones que sufren las rocas por efecto de un aumento de la presión y/o la temperatura. Sucede en el interior de la Tierra.
- **Orogénesis.** Son los procesos que conducen a la formación de las grandes unidades del relieve, en especial de las cordilleras. Suelen ir acompañados de la liberación súbita de energía en forma de **terremotos**.

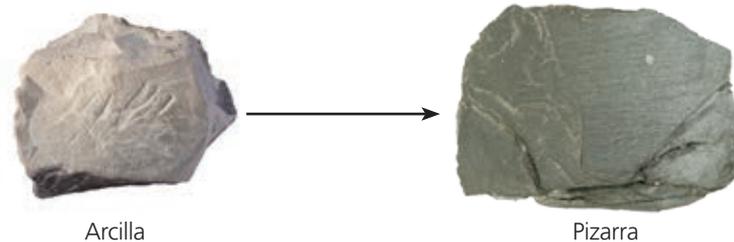
Actividades



1.1 Observa el dibujo y responde:

- a) ¿Cómo se forma el relieve que observamos en la superficie de la Tierra?
- b) ¿Cuáles son los procesos que levantan los relieves?

1.2 ¿Qué es lo que hace posible que en el interior de la Tierra la arcilla, una roca sedimentaria, se transforme en pizarra, una roca metamórfica?



Arcilla

Pizarra



Cordillera del Himalaya.

1.3 El Himalaya es la cadena montañosa más elevada de la Tierra. ¿Qué proceso interno lo ha generado?

1.4 ¿Cuál es el motor de los procesos internos?

2 Las placas tectónicas

La litosfera o capa superficial rígida de la Tierra se halla dividida en fragmentos de diferente tamaño: las **placas litosféricas**, que encajan como piezas de un puzle y están separados por cinturones sísmicos.

Las placas tectónicas se encuentran en continuo movimiento, arrastrando con ellas a los continentes e interaccionando entre sí. Debido a ello, la mayor parte de la actividad sísmica y volcánica de la Tierra tiene lugar en los límites entre placas o cerca de ellos.

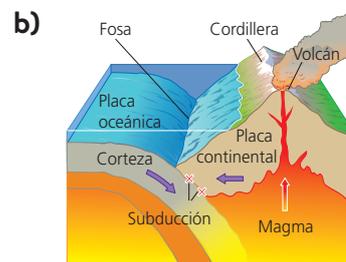
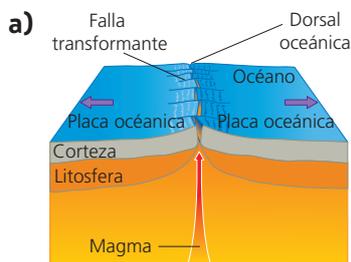
Según su movimiento relativo, pueden diferenciarse dos grandes tipos de **límites entre placas: constructivos y destructivos**.

	Constructivo o divergente	Destructivo o convergente
Movimiento entre placas	Separación y alejamiento.	Acercamiento y colisión.
Fondos oceánicos	Se forman nuevos fondos a partir de magma procedente del manto.	Se destruyen por subducción en las fosas oceánicas.
Relieves que se forman	Dorsales, rifts continentales.	Fosas, arcos de islas, cordilleras.
Ejemplos	Dorsal centroatlántica, Rift Valley.	Fosa de las Marianas, islas Marianas, Himalaya.

Actividades

2.1 Observa los dibujos y realiza las actividades

a) ¿Cuál de ellos representa un límite de placas constructivo? ¿Cuál es un límite destructivo?



b) ¿Qué se forma en el límite constructivo? ¿Qué se destruye en el destructivo?

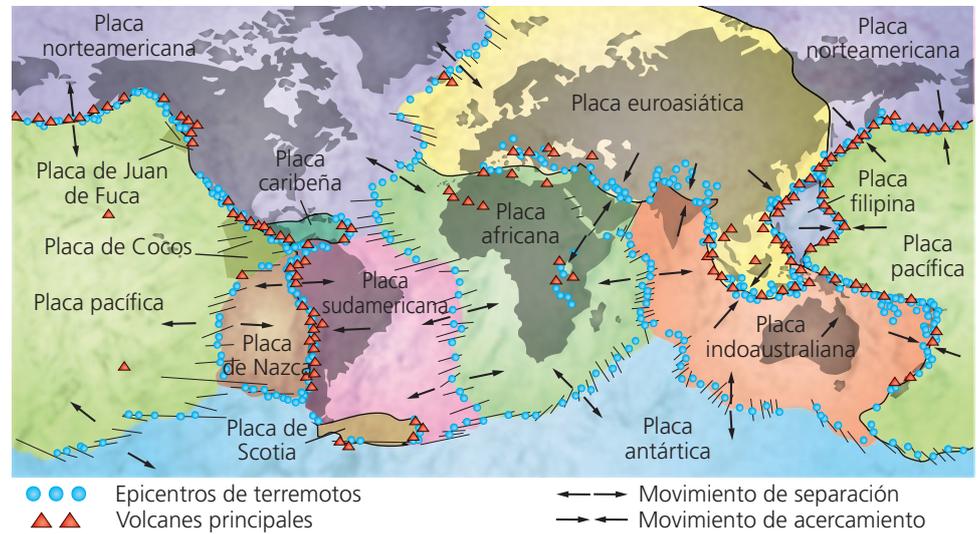
c) ¿Qué tipos de placas se mueven y en qué sentido los hacen en cada caso?

2.2 Relaciona estas palabras con uno u otro tipo de límites entre placas: *divergente, convergente, colisión, fosa, alejamiento, dorsal*.

3 La distribución de los volcanes y los terremotos

Los terremotos son la muestra más evidente de la fricción entre las placas tectónicas y se localizan en zonas alargadas, conocidas como **cinturones sísmicos**. Por otro lado, también en estas regiones se encuentran zonas con alta presencia de volcanes, llamados **cinturones volcánicos**.

Estos cinturones coinciden con tres tipos de relieves: dorsales, fosas y cordilleras jóvenes.



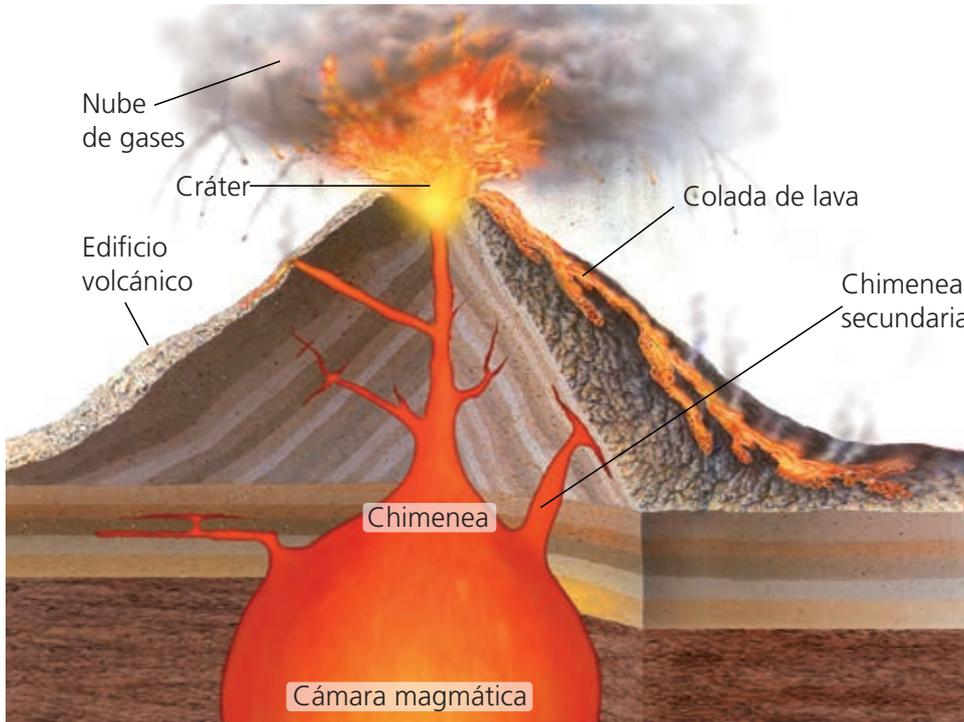
Cinturones sísmicos y volcánicos y su relación con las placas.

Actividades

- 3.1** Observa la ilustración e indica si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).
- a) Entre las placas de Nazca y la placa sudamericana hay una importante densidad de volcanes.
 - b) Entre las placas sudamericana y africana hay una importante incidencia de terremotos.
 - c) El borde entre las placas de Nazca y la sudamericana es divergente en las regiones más al sur.
 - d) En torno al océano Pacífico se observa un importante cinturón volcánico.
- 3.2** Marca con una X, los relieves que están relacionados con la presencia de cinturones sísmicos o volcánicos:
- a) Dorsales oceánicas
 - b) Cordilleras muy erosionadas
 - c) Cordilleras jóvenes
 - d) Llanuras continentales
 - e) Rifts continentales
 - f) Fosas
- 3.3** Indica al menos una zona del dibujo superior en la que encuentres un cinturón sísmico y otra en la que encuentres un cinturón volcánico.
- 3.4** Explica por qué se habla de cinturones sísmicos y cinturones volcánicos.

4 Los volcanes y sus peligros

Los volcanes son manifestaciones que podemos observar de la energía interna de la Tierra. Son grietas u orificios por los que el magma emerge al exterior, enfriándose.



Partes de un volcán

- **Cámara magmática.** Es el lugar donde el magma se acumula.
- **Chimenea.** Es el conducto por el que el magma sale al exterior.
- **Cráter.** Es el orificio de salida del magma en el que desemboca la chimenea.

Algunos de los efectos que causan las erupciones volcánicas son los siguientes:

- **Destrucción de poblaciones y del entorno.**
- **Liberación de gases tóxicos.**
- **Alteración del clima** debido a la acumulación de gases en la atmósfera.
- **Terremotos y tsunamis** debido a las explosiones causadas en la erupción.

Actividades

4.1 Observa el dibujo. ¿Cómo definirías *edificio volcánico*?

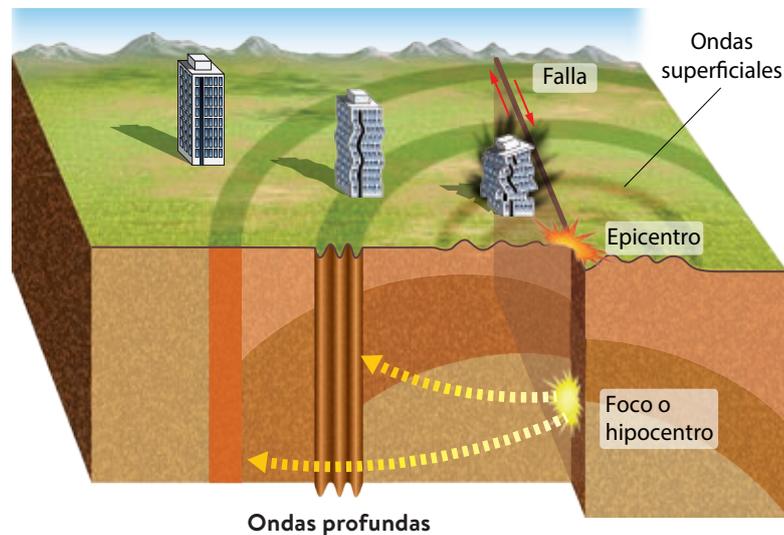
4.2 ¿A qué hace referencia la siguiente definición? Mezcla de rocas fundidas, fragmentos sólidos y gases disueltos formada en el interior terrestre.

- a) Lava.
- b) Ceniza.
- c) Magma.

4.3 Los gases volcánicos de las grandes erupciones pueden ocasionar una reducción de las temperaturas. Explica brevemente cómo puede suceder esto.

5 Los terremotos y sus peligros

Otra manifestación evidente de la energía interna de la Tierra son los terremotos. Los **terremotos** o **seísmos** son sacudidas bruscas de la litosfera causadas por el desplazamiento de grandes bloques a lo largo de una fractura llamada **falla**.



Elementos de un terremoto

- **Foco o hipocentro.** Es el punto de la fractura donde primero se desencadena el movimiento.
- **Epicentro.** Es el lugar de la superficie situado sobre el foco.
- **Ondas sísmicas.** Son las vibraciones del terreno que viajan tanto por el interior terrestre como por la superficie.

Algunos de los peligros de los terremotos son los siguientes:

- El mayor peligro para las personas son las propias **construcciones humanas**, por el riesgo de colapso ante los movimientos sísmicos.
- Las vibraciones en áreas montañosas y nevadas pueden provocar el colapso de paredes de roca o **aludes** de hielo, que se encauzan en los valles dando lugar a enormes y veloces **ríos de barro y piedras**.
- Si afectan al fondo marino, pueden dar lugar a **maremotos** o **tsunamis**, olas gigantes que pueden avanzar kilómetros tierra adentro y afectar a zonas situadas a cientos o miles de kilómetros del epicentro.

Actividades

5.1 ¿Cómo varían los daños de los edificios al alejarnos del epicentro del terremoto?

5.3 ¿En cuál de las siguientes ciudades se producirán más daños?

Ciudad	Distancia al epicentro
A	150 km
B	2 300 hm
C	110 000 m

5.2 ¿Qué terremoto producirá más daños, uno con el hipocentro cerca de la superficie u otro a mayor profundidad?

5.4 ¿Qué ondas producen la mayor parte de los daños que causa un terremoto?

6 Las medidas de prevención de los terremotos

En la actualidad no se dispone de buenos indicadores de predicción de terremotos, por ello, de momento, se debe prestar especial atención a la prevención.

Algunas de las principales medidas de prevención sísmica son las siguientes:

- El diseño y construcción de **edificios sismorresistentes**, capaces de soportar los temblores producidos por los terremotos sin derrumbarse.
- La **planificación del territorio**, alejando las infraestructuras vitales (hospitales, centrales energéticas, parques de bomberos...) de los lugares de mayor peligrosidad.
- La realización de **simulacros** que preparen a la población ante una emergencia y sepa cómo reaccionar antes, durante y después del terremoto.

A nivel personal, si nos encontramos ante un terremoto, debemos actuar del siguiente modo:



Actividades

6.1 Ordena las letras para encontrar tres medidas de prevención frente a terremotos.

- OICFICLAPNIA:
- TISRERIMIASONSSEC:
- CROMISLUAS:

6.2 Indica cuáles de las siguientes acciones deben llevarse cabo cuando se está sufriendo un terremoto:

- Salir corriendo a pedir ayuda. (___)
- Esconderse junto a un armario. (___)
- Protegerse debajo de una mesa, agarrándose a ella. (___)

6.3 Explica qué deberías hacer si estuvieras en clase y tuviera lugar un terremoto.

6.4 Explica qué harías si estuvieras en el patio del centro y tuviera lugar un terremoto.

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de la unidad:

- Los principales procesos geológicos internos son: _____
- La Tierra está dividida en fragmentos que pueden acercarse o alejarse unos de otros, denominados... _____
- El acercamiento de placas puede originar... _____
- El alejamiento de placas puede originar... _____
- Son las partes de un volcán: _____
- Son los elementos de un terremoto: _____
- Son sacudidas bruscas de la litosfera causadas por el desplazamiento de grandes bloques a lo largo de una fractura llamada falla: _____
- Algunos de los peligros de los terremotos son los siguientes: _____

E

- Destrucción de poblaciones y del entorno.
- Liberación de gases tóxicos.
- Alteración del clima.
- Terremotos y *tsunamis*.

E

- Las propias construcciones humanas, por el riesgo de colapso.
- Ríos de barro y piedras en las zonas montañosas.
- Maremotos o tsunamis, si se originan en el fondo marino.

G

Fosas, islas o cordilleras.

B

Dorsales y rifts continentales.

H

Cámara magmática, chimenea y cráter.

C

Foco o hipocentro, epicentro y ondas sísmicas.

F

Terremotos o seísmos.

A

Placas litosféricas.

D

Magmatismo, metamorfismo y orogénesis.

II Busca los siguientes términos propios del vocabulario de esta unidad: *magma*, *volcán*, *placa*, *litosfera*, *epicentro*, *peligro*, *cráter* y *tsunami*.

L	A	M	A	G	M	A	W	T	P
I	C	R	Á	T	E	R	R	O	V
T	O	R	F	R	S	N	R	O	O
O	P	L	A	C	A	T	I	A	L
S	T	N	H	L	N	A	N	C	C
F	E	D	N	E	Q	E	O	B	Á
E	H	R	C	S	Z	J	T	N	N
R	I	I	T	S	U	N	A	M	I
A	P	I	O	R	D	E	N	A	Z
E	B	P	E	L	I	G	R	O	M