

1



LOS PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS

1. El relieve y su evolución
2. Procesos geológicos externos e internos
3. Manifestaciones de la energía interna de la Tierra
4. La actividad volcánica y el relieve
5. Los riesgos sísmico y volcánico

Evaluación



1. EL RELIEVE Y SU EVOLUCIÓN

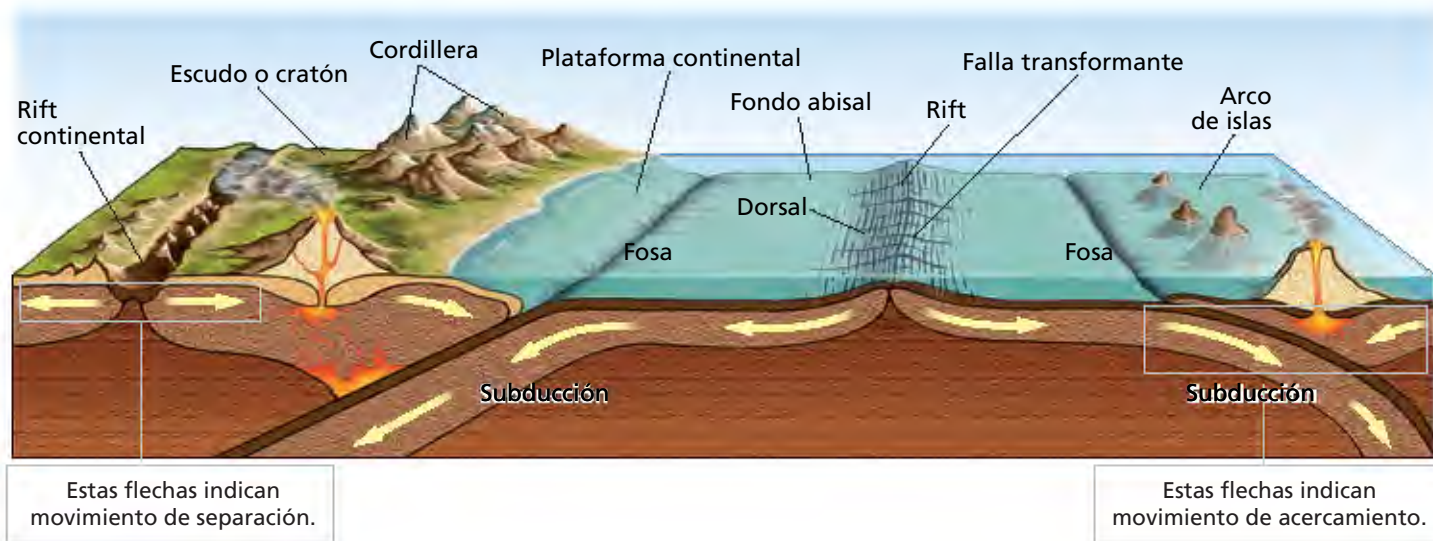
Llamamos **relieve** al conjunto de formas (montañas, valles, llanuras...) que podemos encontrar en la superficie terrestre.

Si observamos la Tierra en su conjunto, lo primero que llama la atención es la presencia de **continentes** y **océanos**. A una escala más pequeña encontramos otros rasgos como cordilleras, archipiélagos, mesetas... A lo largo de la historia de la Tierra, los continentes han ido cambiando lentamente de posición.

Desde hace unos 50 años conocemos también el relieve de los **fondos marinos**, que es bastante diferente del que encontramos en los continentes. Las formas más llamativas de dichos fondos son las **dorsales** y las **fosas**.



Posición de los continentes en el Jurásico (hace 150 millones de años).



Estas flechas indican movimiento de separación.

Estas flechas indican movimiento de acercamiento.

ACTIVIDADES

1.1. Observa el dibujo y responde a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se sitúan las islas de origen volcánico?
- En las dorsales, ¿hay movimiento de separación o de acercamiento?
- Bajo un rift continental, ¿qué tipo de movimiento hay?
- ¿Y en las fosas?

1.2. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas.

- La posición de los continentes sobre la Tierra ha sido siempre la misma:
- El conjunto de formas (montañas, valles, llanuras...) que encontramos en la superficie terrestre se denomina relieve:
- El fondo marino es una llanura extensa donde no se distinguen otros elementos de relieve:
- La posición de los continentes en el Jurásico era la misma que la actual:
- En las dorsales hay movimientos de separación:

2. PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS E INTERNOS

El relieve de la Tierra está en continuo cambio. Muchos de estos cambios, como la erosión de una montaña, son tan lentos que apenas podemos notarlos. Otros, sin embargo, como los terremotos y volcanes, son rápidos y bruscos.

Los cambios o procesos geológicos se clasifican en dos grupos:

- **Externos:** como la erosión, transporte y sedimentación. Son realizados por el agua, el viento, las olas o los glaciares y se deben a la energía del sol.
- **Internos:** como los volcanes, terremotos, el movimiento de los continentes o el levantamiento de las cordilleras. Son debidos al calor interno de la Tierra.

El relieve es el resultado de la acción conjunta de ambos tipos de procesos geológicos, externos e internos. Los internos tienden a construirlo mientras que los externos tienden a arrasarlo.

ACTIVIDADES

2.1. Una cordillera se eleva a una velocidad de 7 milímetros cada 100 años, debido al choque de dos continentes. Al mismo tiempo, se está erosionando a una velocidad de 4 mm cada 100 años. Responde:

- a) ¿Estará aumentando su altitud o se estará reduciendo?
- b) ¿Cuántos milímetros lo estará haciendo cada 100 años?
- c) ¿Cuánto se elevará o reducirá en 500 años? ¿Y en 100 000 años?

2.2. Completa el siguiente cuadro sobre los tipos de procesos geológicos:

Tipo	Ejemplos	Son debidos a...

2.3. Completa el siguiente texto con estas palabras: *interno, Marte, marinos, construido, arrasado, energía, geológicos, muerto, externos, transportados, erosión.*

El relieve terrestre es _____ por la acción de los procesos _____ internos. Estos procesos son movidos por el calor _____ de la Tierra, sin el cual esta sería un planeta _____, como la Luna o _____. Al mismo tiempo, el relieve tiende a ser _____ por los procesos geológicos _____, como la erosión. Estos procesos externos son movidos por la _____ solar. Los materiales erosionados son _____ por ríos, el viento o glaciares y depositados en los fondos _____.

3. MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA

Los terremotos y los volcanes son las manifestaciones más claras que podemos observar de la energía interna de la Tierra.

Los **terremotos** se producen por desplazamientos bruscos de grandes fracturas de la corteza terrestre llamadas **fallas**. El **foco** o **hipocentro** es el lugar de la falla donde se inicia el terremoto. El **epicentro** es el lugar de la superficie terrestre situado justo encima del hipocentro.

Los **volcanes** son conductos u orificios por los que sale al exterior el **magma** generado en el interior terrestre. La **cámara magmática** es el lugar donde el magma se acumula y la **chimenea** es el conducto por el que este sale al exterior. La chimenea desemboca en el **cráter** u orificio de salida del magma.

ACTIVIDADES

3.1. Explica cómo varían los daños de los edificios al alejarnos del epicentro del terremoto.

3.2. Elige la opción correcta y explica por qué la has elegido:

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

b) ¿Qué materiales podrán llegar más lejos, las cenizas o las bombas volcánicas?

c) ¿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

3.3. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- El magma se forma por la erosión de otras rocas:
- Los volcanes solo arrojan materiales líquidos: la lava:
- No todos los terremotos son igual de violentos:



Elementos de un terremoto.



Edificio volcánico.



Cono formado por coladas sucesivas de lava fluida.

Los volcanes que arrojan lavas muy fluidas tienen laderas con poca pendiente, ya que la lava puede deslizarse lejos del cráter.



Cono formado por piroclastos.

Los volcanes que arrojan lavas muy viscosas tienen laderas más pendientes porque la lava apenas puede alejarse del cráter. Emiten más gases.

4. LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y EL RELIEVE

Los materiales que arrojan los volcanes se clasifican por su estado físico en:

- **Gases volcánicos.** Los más abundantes son el dióxido de carbono y el vapor de agua.
- **Lava.** Es el magma que ha salido al exterior y ha perdido sus gases.
- **Piroclastos.** Son los materiales sólidos que arroja el volcán. Muchas veces se trata de lava arrojada al aire y solidificada antes de caer al suelo. Se clasifican por su tamaño en **bombas** (mayores de 64 mm), **lapilli** (de 2 a 64 mm) y **cenizas** (menores de 2 mm).

Hay lavas muy fluidas, es decir, muy «líquidas», y otras muy viscosas que se deslizan con mayor dificultad. Este hecho tiene mucha importancia en la forma del cono volcánico.

ACTIVIDADES

- 4.1. Completa la siguiente tabla sobre los materiales que arrojan los volcanes colocando en su lugar correspondiente estos ejemplos: *lava fluida o pahoehoe*, *dióxido de carbono*, *bomba volcánica*, *ceniza*, *vapor de agua*, *lapilli*, *lava viscosa o aa*.

Estado	Materiales arrojados por el volcán
Sólido	
Líquido	
Gaseoso	

- 4.2. Si viertes en un plato un poco de mermelada y en otro un poco de aceite, ¿a qué tipo de volcán (1 o 2) se parecerá cada uno? Explica el porqué.

- 4.3. Dos amigos han recogido una serie de fragmentos de la ladera de un volcán y los han medido con ayuda de un calibre. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Fragmento 1: 3 mm Fragmento 3: 1,5 mm Fragmento 5: 0,1 cm
 Fragmento 2: 6 dm Fragmento 4: 12 cm Fragmento 6: 0,5 m

a) Ordénalos de menor a mayor.

b) Clasifica los fragmentos en bombas, lapilli y cenizas:

Bombas. Fragmentos número:

Lapilli. Fragmentos número:

Cenizas. Fragmentos número:

5. LOS RIESGOS SÍSMICO Y VOLCÁNICO

Los **riesgos** son amenazas debidas a procesos geológicos capaces de producir daños al ser humano, tanto a su vida como a sus pertenencias y construcciones.

Los **terremotos** y **las erupciones volcánicas**, sobre todo de tipo explosivo, son los fenómenos de tipo interno que más daños y víctima causan. Aquí puedes ver alguno de los riesgos causados por cada uno de estos fenómenos por orden de importancia.

Riesgo sísmico	Riesgo volcánico
Caída de edificios, tejados, balcones...	Avalanchas ardientes
<i>Tsunamis</i> o maremotos	<i>Tsunamis</i> o maremotos
Incendios	Lahares o ríos de barro
Deslizamientos de ladera	Caídas de piroclastos y cenizas

Los terremotos no se pueden predecir aunque antes de que suceda una erupción volcánica sí suelen existir señales que avisan de ella. La **prevención** es el conjunto de medidas que se toman para reducir el riesgo. La primera medida es realizar **mapas de peligrosidad** que señalen aquellas zonas con mayor riesgo.

ACTIVIDADES

5.1. Une cada definición con la palabra correspondiente:

Medidas tomadas para reducir un riesgo antes de que se produzca

Enormes olas que barren las zonas costeras

Información de que algo va a ocurrir antes de que suceda

Amenaza sobre las personas debida a fenómenos naturales

Masa de tierra y rocas que se desprenden por un terremoto

Nubes de cenizas y de gases ardientes que se deslizan ladera abajo

Avalancha ardiente

Deslizamiento de ladera

Prevención

Riesgo

Tsunami

Predicción

5.2. Este mapa de España muestra la peligrosidad debida a terremotos. En números romanos se muestra la mayor intensidad que se espera en los próximos 500 años. La intensidad de los terremotos más destructivos es XII. Responde a estas preguntas:

a) Ordena de menor a mayor estas intensidades: V, III, VI, X, IV, VIII, XI.

b) ¿Puede ser cierta una noticia que habla de un terremoto con una intensidad XV?

c) Qué intensidad máxima se espera que exista en estas ciudades:

Madrid

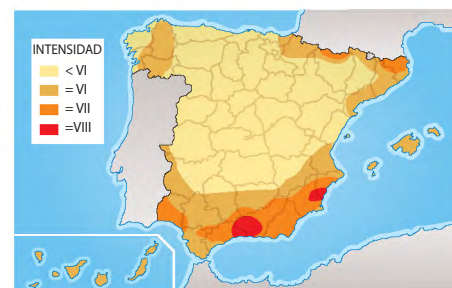
Córdoba

Granada

Barcelona

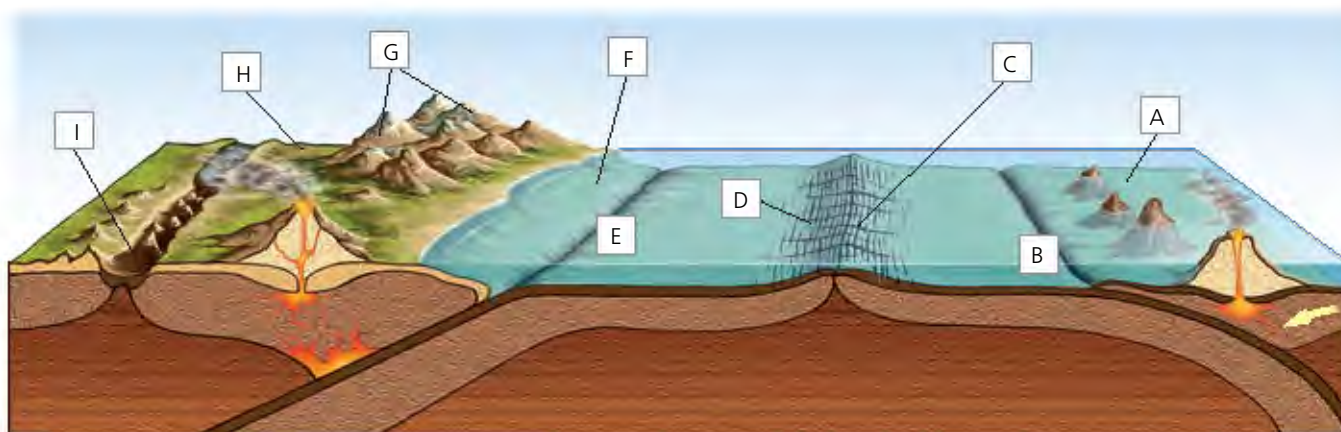
d) ¿Qué ciudades tienen mayor peligrosidad en España? ¿Qué intensidad máxima se espera en ellas? ¿Te parece muy elevada?

e) ¿Qué zonas de España son las menos peligrosas?



SOLUCIONES. EVALUACIÓN

1. Observa este dibujo del relieve de continentes y océanos e indica a qué letra corresponde cada una de estas formas de relieve:



- a) Cordillera: alineación de montañas enlazadas entre sí:
- b) Fosa: estrecha y profunda trinchera localizada en los fondos oceánicos:
- c) Escudo o cratón: áreas antiguas y normalmente aplanadas de los continentes:
- d) Arco de islas: archipiélago de islas más o menos alineadas:
- e) Dorsal: amplia y poco elevada cordillera submarina, con un surco central o rift:
- f) Plataforma continental: franja de océano poco profundo junto a los continentes:
- g) Fondo abisal: llanuras submarinas situadas a gran profundidad:
- h) Rift continental: surco situado en un continente por donde se rompe y se separa:
2. Clasifica los siguientes agentes que actúan sobre el relieve en externos e internos: atmósfera, viento, terremoto, oleaje, río, volcán, glaciar.
3. Diferencia entre las siguientes parejas de términos:
- a) Epicentro / hipocentro:
- b) Magma / lava:
4. ¿Qué materiales arrojan los volcanes?

SOLUCIONES. EVALUACIÓN

5. ¿Qué recomendación darías para reducir el riesgo y los daños en estos casos:

- a) Se produce un terremoto en tu clase.

- b) Se avisa de una próxima erupción cerca del lugar donde vives.

- c) Está previsto construir una central nuclear en una zona de alto riesgo.