

# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

### Objetivos

En esta quincena aprenderás a:

- Valorar a los agentes geológicos internos como modeladores del relieve.
- Identificar los efectos de la tectónica en las rocas.
- Reconocer los diferentes tipos de deformaciones.
- Conocer los procesos de formación de rocas magmáticas y metamórficas.
- Reconocer los diferentes tipos de rocas metamórficas y magmáticas.
- Conocer efectos de los procesos internos en el modelado del relieve y el paisaje.

Antes de empezar..... pág. 1

1. Consecuencias del desplazamiento de las placas:..... pág. 2  
La formación de montañas, deformaciones y rocas.

2. Las deformaciones: Los pliegues y las fallas: .....pág. 3  
Las deformaciones  
Los pliegues  
Las fallas  
La geometría en las deformaciones

3. La formación de las rocas.....pág. 8  
El magmatismo  
Las rocas magmáticas  
El metamorfismo  
Las rocas metamórficas

4. Los procesos geológicos internos y la formación del relieve.....pág. 16  
La influencia en el paisaje  
Ejercicios para practicar.....pág. 18

Resumen..... pág. 33

Para saber más.....pág. 34

Autoevaluación.....pág. 35

## Contenidos

### 1. Consecuencias del desplazamiento de las placas

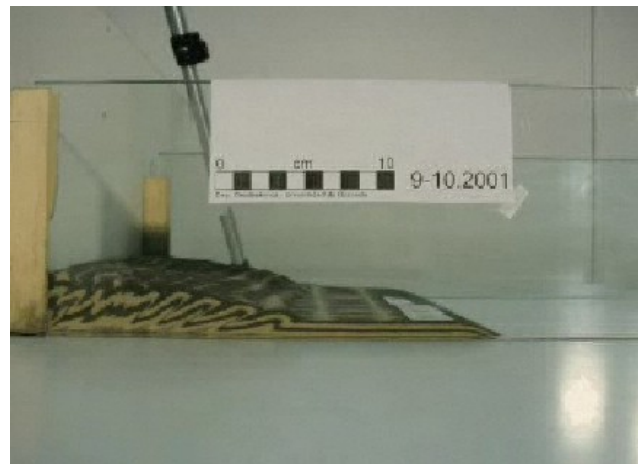
#### La formación de montañas, deformaciones y rocas.

Como consecuencia de las presiones originadas por la **Tectónica de Placas**, las rocas responden según sus características.

En la animación, un modelo a escala, puedes ver cómo la subducción puede **originar montañas** con **pliegues** y **fallas**.

Las altas presiones y temperaturas pueden transformar las rocas (**metamorfismo**) o fundirlas (**magmatismo**).

La **energía interna** de la Tierra origina **deformaciones** y **cambios** en las rocas.



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

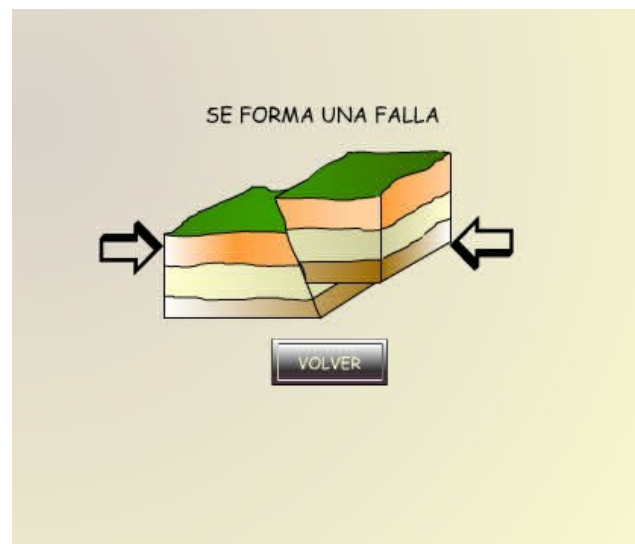
### Contenidos

#### 2. Las deformaciones: Los pliegues y las fallas

##### Las deformaciones

Las rocas, al igual que cualquier otro material, se deforman ante la acción de esfuerzos externos. La deformación puede ser:

- **Deformación elástica:** el material se deforma y al cesar el esfuerzo la deformación desaparece (terremotos).
- **Deformación plástica:** la deformación se mantiene aunque el esfuerzo desaparezca (pliegues).
- **Deformación frágil:** el material rígido se fractura como respuesta al esfuerzo (fallas).



## Contenidos

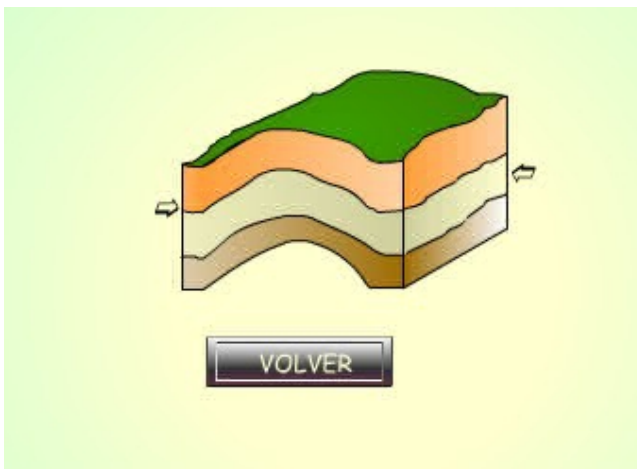
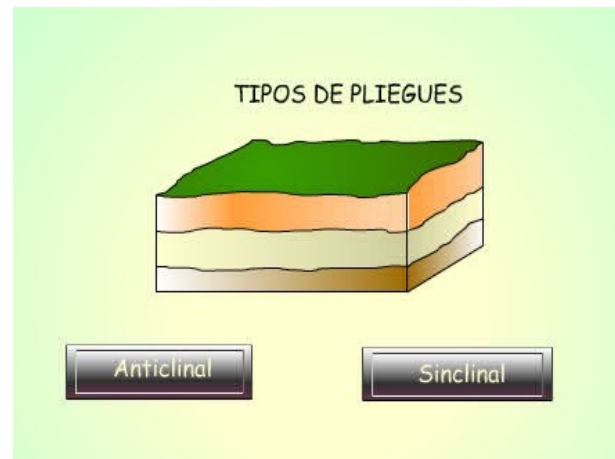
### Pliegues

Se forman **pliegues**, cuando la deformación sufrida por las rocas es de tipo **plástica**. Los materiales se doblan dándonos idea de la magnitud de las fuerzas que los plegaron. Existen dos tipos:

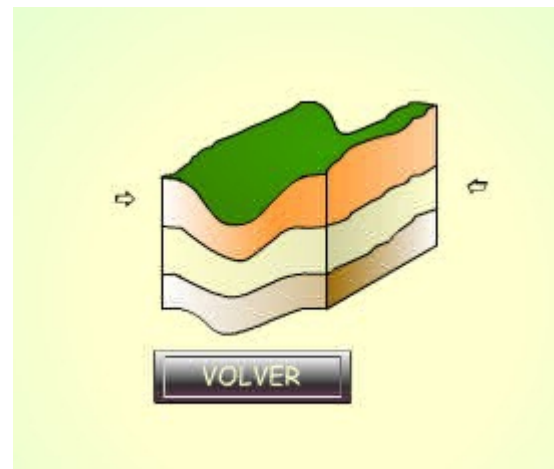
**Anticlinal:** los materiales más antiguos están situados en el núcleo del pliegue.

**Sinclinal:** son los materiales más modernos los que se sitúan en el núcleo del pliegue.

Anticlinales y sinclinales se suelen suceder de forma continua.



Anticlinal



Sinclinal

# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

### Contenidos

#### Las fallas

Las **fallas** son deformaciones **frágiles**. Las rocas, debido a su rigidez, se fracturan y se produce movimiento entre las partes fracturadas. Existen diversos tipos de fallas:

**Falla normal:** Su origen es por fuerzas extensivas (tirando).

**Falla inversa:** Se originan por fuerzas compresivas (empujando).

**Falla de desgarre o de cizalla:** El movimiento es horizontal.

**Falla rotacional o en tijera:** El movimiento es de rotación.

#### TIPOS DE FALLAS

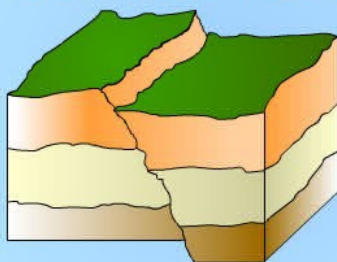
NORMAL

INVERSA

DE TIJERA

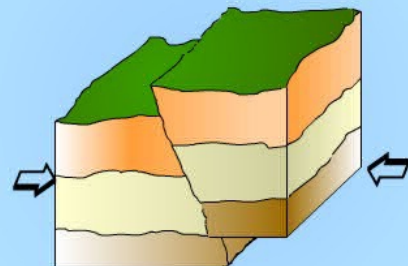
DESGARRE

#### FALLA NORMAL O DISTENSIVA



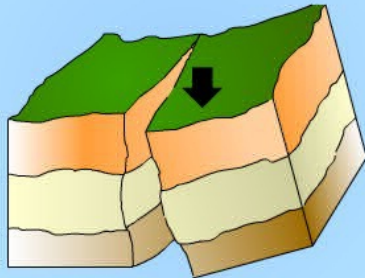
VOLVER

#### FALLA INVERSA O COMPRESIVA



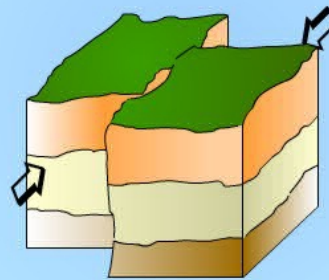
VOLVER

FALLA DE TIJERA



VOLVER

FALLA DE DESGARRE O DE CIZALLA



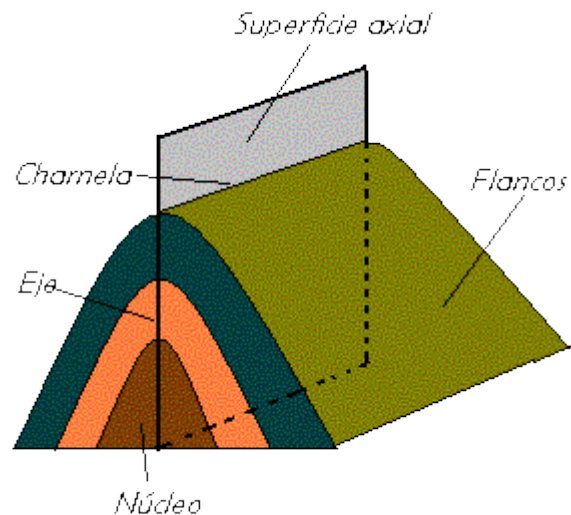
VOLVER

## Contenidos

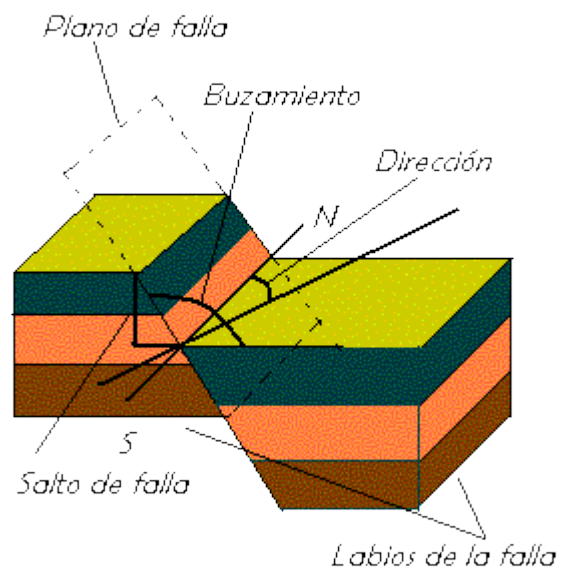
## La geometría en las deformaciones

**Pliegue:**

- Flancos: cada una de las superficies que forman el pliegue.
- Charnela: la línea de unión de los dos flancos.
- Plano o superficie axial: plano formado por la unión de las charnelas de todos los estratos.
- Núcleo: material que queda hacia el interior..

**Falla:**

- Bloques o labios: cada una de las partes separadas por la falla, el labio hundido en posición inferior y el labio levantado elevado.
- Plano de falla: el plano de rotura. A su favor se produce el desplazamiento.
- Salto: es la magnitud del desplazamiento.





## Contenidos

### 3. La formación de las rocas

#### Magmatismo

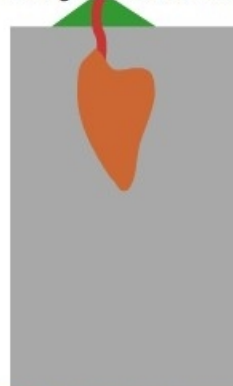
La **presión** y la **temperatura** pueden fundir las rocas, originando una masa de roca líquida, denominada **magma**.

Cuando el magma solidifica el resultado es **una roca magmática**.

El **magma** puede solidificar lentamente, subiendo hasta niveles en los que las condiciones no justifican el estado líquido, formando **rocas plutónicas** y **filonianas**. Si el magma es expulsado al exterior, a favor de una grieta, se originan **rocas volcánicas**.

#### El magmatismo

Un **magma** es una roca fundida en el interior terrestre.



Se puede formar por tres motivos, un **aumento de la temperatura**, un **descenso de presión** o un **aporte de agua**.

Un magma **asciende**, al tener menor densidad que las rocas circundantes.

Al enfriarse de forma **lenta** en el interior de la cámara magmática pueden **crystalizar minerales**.

Si el enfriamiento es muy **rápido**, como en superficie, puede que no se formen cristales como en los **vidrios volcánicos**.

1



Progreso de la explicación

#### El magmatismo

En la cámara magmática, al descender la temperatura, comienzan a **crystalizar minerales** que aumentan progresivamente de tamaño.



2



Progreso de la explicación

#### El magmatismo



2



Progreso de la explicación



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

### El magmatismo

Imagen cortés de Geolmágenia



Los minerales formados en la cámara magmática suelen ser de gran tamaño y destacar sobre los demás. Esta textura recibe el nombre de **textura porfídica**.

2 Progreso de la explicación

### El magmatismo

**Edificio volcánico**  
Formado por materiales volcánicos como lavas y piroclastos (bombas, lapilli y cenizas)




1 cerrar

3 Progreso de la explicación

### El magmatismo

**Sill**  
Roca magmática que se ha introducido entre dos capas sedimentarias y mantiene paralelismo con ellas.



2 cerrar

3 Progreso de la explicación

### El magmatismo

**Dique o filón**  
Roca magmática que se ha introducido a favor de una grieta



3 cerrar

3 Progreso de la explicación

### El magmatismo

**Lacolito**  
Roca magmática, introducida entre dos estratos, que tiene una disposición lenticular



4 cerrar

3 Progreso de la explicación

### El magmatismo

**Plutón o Batolito**  
Roca magmática masiva que ocupa grandes extensiones.



5 cerrar

3 Progreso de la explicación

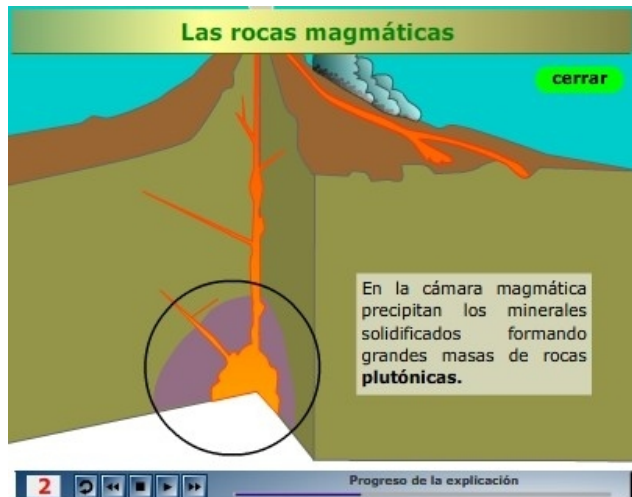
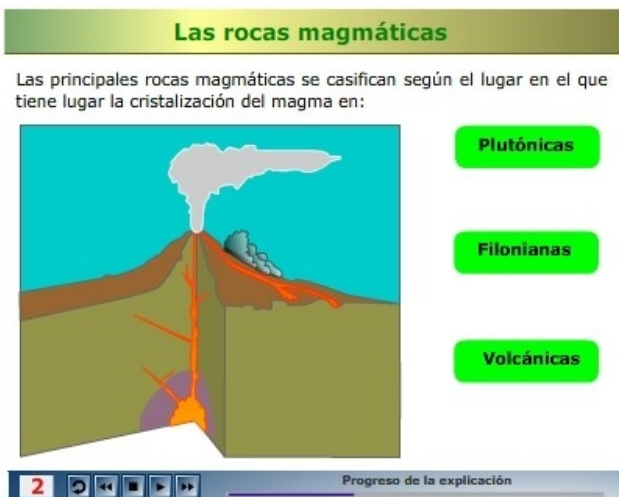
## Contenidos

### Rocas magmáticas

Las **rocas magmáticas**, también conocidas como **rocas ígneas**, se originan a partir del **magma** que se encuentra en el interior de la Tierra.

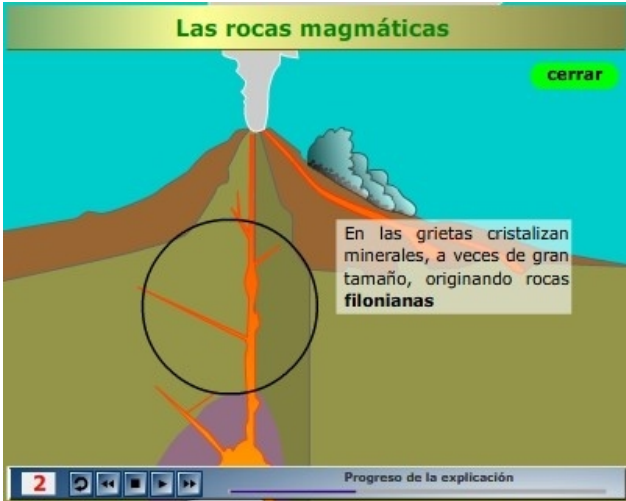
La formación de estas rocas es debida a la **disminución de la temperatura** del magma. Si nos fijamos en el lugar donde Tiene lugar el enfriamiento del magma podemos clasificar las rocas magmáticas en:

- Rocas **plutónicas**
- Rocas **filonianas**
- Rocas **volcánicas**



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



**Las rocas magmáticas**

**Rocas plutónicas:** se forman en el interior de grandes cámaras magmáticas, dando lugar a enormes masas rocosas llamadas plutones. El enfriamiento del magma es lento y los cristales que se forman son grandes y confieren a la roca un aspecto granuloso.

Los **granitos** son las rocas plutónicas más comunes. Están compuestos por una mezcla de los minerales cuarzo, feldespatos (plagioclasa) y micas. **granito**

La **sienita** tiene un aspecto parecido al granito pero de un color anaranjado, debido a su feldespato (la ortosa) y a un menor contenido en cuarzo. **sienita**

El **gabro** es otra roca plutónica muy común, se reconoce por la ausencia de cuarzo y sus tonos oscuros. **gabro**

3 Progreso de la explicación

**Las rocas magmáticas**

**Rocas filonianas:** se originan cuando el magma asciende a la superficie, se introduce en grietas o fisuras y allí se enfría, en contacto con rocas de la corteza, más frías que él. En estas rocas encontramos cristales grandes rodeados de otros pequeños.

**Pegmatita:** Formada por grandes cristales de cuarzo, plagioclasa y moscovita. **pegmatita**

**Pórfido:** Grandes cristales de feldespatos en una matriz microcristalina. Este aspecto o textura se denomina **textura porfídica**. **pórfido**

**Aplita:** son rocas de textura fina de y color claro debido a la ausencia de micas negras. Se componen básicamente de cuarzo, ortosas y plagioclasa. **apilita**

4 Progreso de la explicación

**Las rocas magmáticas**

**Rocas volcánicas:** son rocas que se forman por enfriamiento muy rápido, al contactar el magma con el agua o el aire. Por ello, se forman masas de cristales de pequeño tamaño o bien materia amorfa sin cristalizar (vidrio).

El **basalto** es roca muy frecuente y fácil de reconocer por sus tonos oscuros. Suele presentar cristales verdosos (olivino). **basalto**

La **riolita** es una roca volcánica de composición similar al granito y de aspecto claro. **riolita**

La **pedra pómez** o **pumita** es una variedad de lava particularmente esponjosa (tan poco densa que flota en el agua). **pumita**

La **obsidiana** o vidrio volcánico tiene color oscuro y un brillo vítreo característico. **obsidiana**

5 Progreso de la explicación



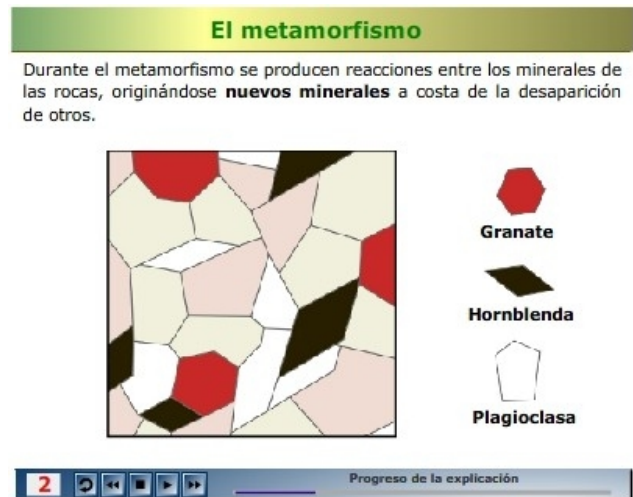
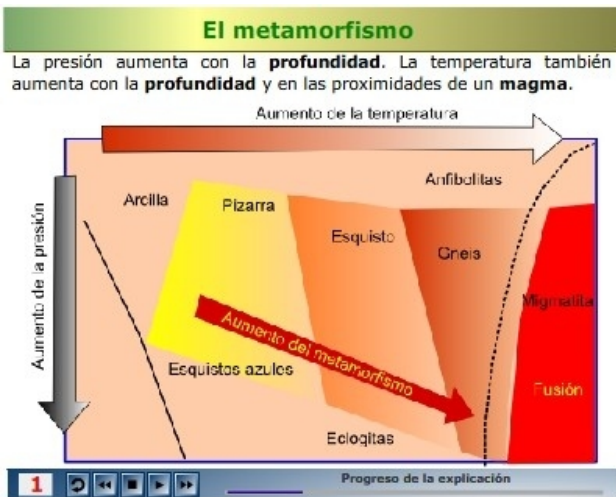
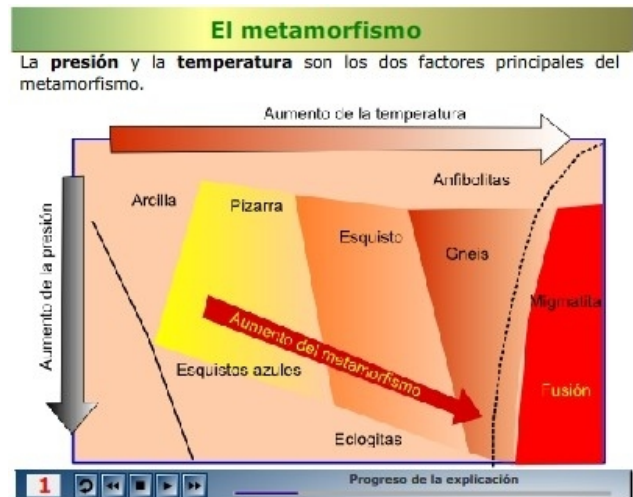
## Contenidos

### Metamorfismo

El **metamorfismo** se produce cuando una roca se transforma, en un proceso muy lento que puede durar millones de años, en otra roca diferente. La transformación puede ser producida por:

- Aumento de **temperatura**
- Aumento de **presión**
- Aumento combinado de **presión y temperatura**

Las transformaciones se producen en **estado sólido**, originándose **nuevos minerales**.



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

### El metamorfismo

Durante el metamorfismo se producen reacciones entre los minerales de las rocas, originándose **nuevos minerales** a costa de la desaparición de otros.



2 Progreso de la explicación

### El metamorfismo

Existen diferentes tipos de metamorfismo. Según sean las causas del aumento de la temperatura y/o de la presión, se pueden definir los siguientes:

**Metamorfismo regional:** Se origina en zonas de colisión y convergencia de placas. Afecta a grandes extensiones.

regional

**Metamorfismo de contacto:** En las zonas circundantes de un magma. Es un metamorfismo de alta temperatura.

de contacto

**Metamorfismo de fondo oceánico:** Se origina por la circulación de agua marina en las proximidades de la dorsal.

de fondo oceánico

**Metamorfismo de impacto:** Se produce en las zonas que rodean impactos meteoríticos.

de impacto

3 Progreso de la explicación

### El metamorfismo

En los orógenos de colisión y zonas de subducción existen dos cinturones metamórficos: uno de **alta temperatura** en las proximidades del magma y otro de **alta presión** debido al enterramiento. En orógenos antiguos aparece únicamente un cinturón de **presiones intermedias**.

cerrar



4 Progreso de la explicación

### El metamorfismo

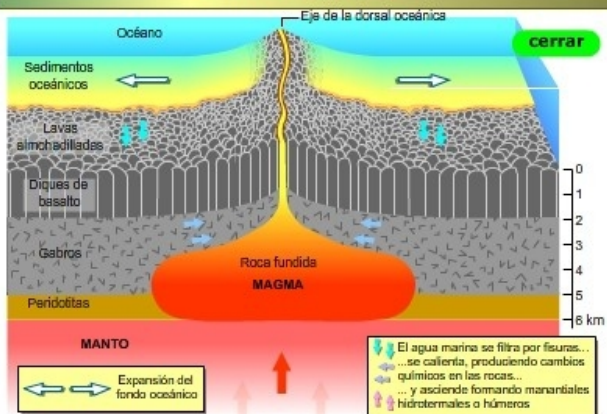
Alrededor de los emplazamientos de rocas plutónicas aparecen rocas de alta temperatura formando una **aureola de metamorfismo de contacto**.

cerrar



4 Progreso de la explicación

### El metamorfismo



cerrar

4 Progreso de la explicación

### El metamorfismo



cerrar

En los bordes de cráteres de impacto meteorítico, como en Barringer (California), se encuentran rocas metamórficas muy especiales denominadas **impactitas**.

4 Progreso de la explicación



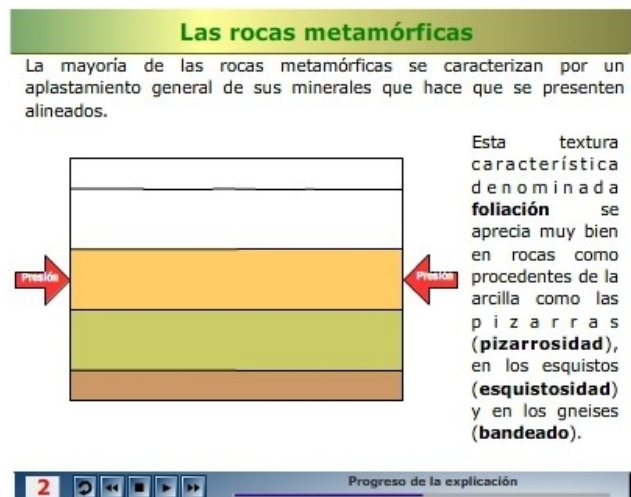
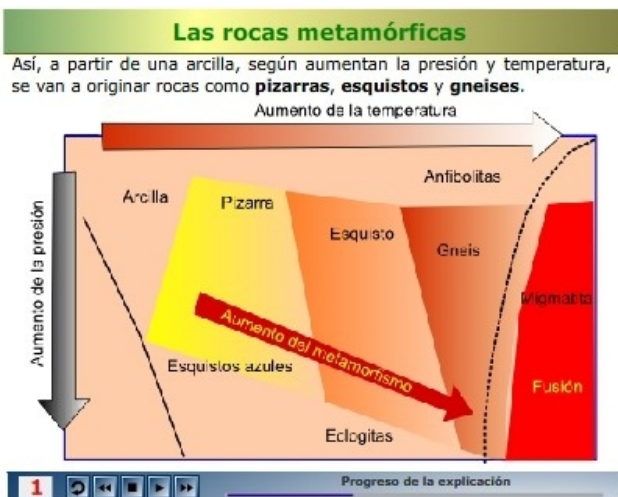
## Contenidos

### Las rocas metamórficas

Las rocas metamórficas se forman a partir de otras rocas por efecto de la presión y la temperatura.

De forma similar, si cocemos en un horno arcilla a elevadas temperaturas, sin que llegue a fundirse, se transformará en otro material que conocemos con el nombre de cerámica.

Rocas metamórficas son la pizarra, el esquisto, el gneis, el mármol, la cuarcita, la migmatita y la eclogita.



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

### Las rocas metamórficas

Las principales rocas metamórficas proceden del metamorfismo de arcillas.

Las **pizarras** son arcillas metamorizadas. Presentan foliación muy recta y paralela. Generalmente son oscuras y con frecuencia contienen fósiles.

Pizarra

Pizarra con fósiles

Esquisto

Gneis

Los **esquistos** son rocas que han sufrido un metamorfismo más intenso. Presentan foliación algo deformada y de aspecto brillante debido a la presencia de micas. Carecen de fósiles.

El **gneis** es una roca que ha sufrido un metamorfismo muy intenso. Sus principales minerales son el cuarzo, los feldespatos y las micas (como el granito) pero se presentan orientados en bandas claras y oscuras.

3

Progreso de la explicación

### Las rocas metamórficas

ESQUISTO

1 cm

cerrar



3

Progreso de la explicación

### Las rocas metamórficas

PIZARRA

1 cm

2 cm

3 cm

4 cm

5 cm

cerrar



3

Progreso de la explicación

### Las rocas metamórficas

Existen otras rocas metamórficas que no proceden de la arcilla como el mármol, la cuarcita, la migmatita o la eclogita.

**Mármol:** se forma por el metamorfismo de rocas carbonatadas (como las calizas) y presentan un aspecto cristalino característico.

mármol

**Cuarcita:** se forman a partir de areniscas ricas en cuarzo. Son rocas muy resistentes a la erosión.

cuarcita

**Migmatita:** Se forma al superar el punto de fusión de algunos minerales que se funden y al cristalizar originan un bandeado.

migmatita

**Eclogita:** Se forman a muy altas presiones similares a las existentes en el manto. Proceden de rocas magmáticas como el basalto y el gabro. Aparecen en las suturas de colisiones continentales.

eclogita

4

Progreso de la explicación

### Las rocas metamórficas

MÁRMOL

1 cm

cerrar



4

Progreso de la explicación

### Las rocas metamórficas

Migmatita

cerrar



4

Progreso de la explicación



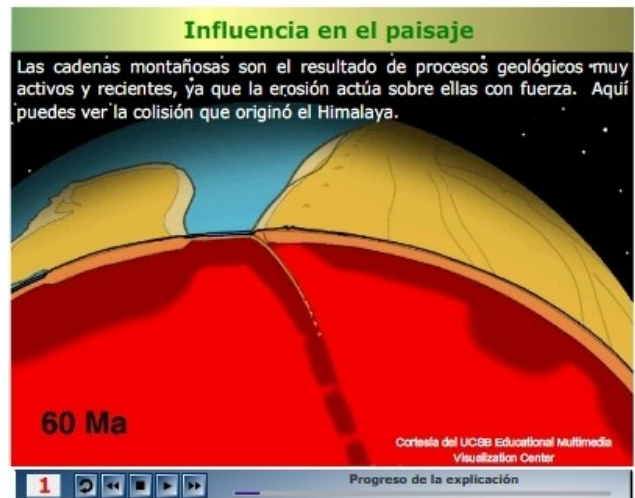
## Contenidos

### 4. Los procesos geológicos internos y la formación del relieve

#### La influencia en el paisaje

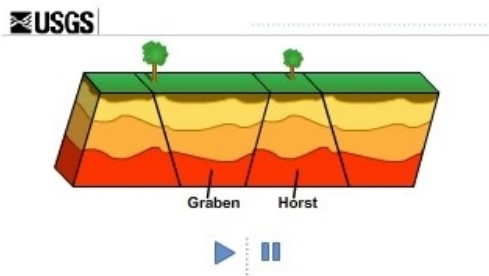
La **actividad geológica interna**, la **tectónica de placas** y la **erosión** modelan el relieve terrestre. El tipo de corteza condiciona el relieve. Las **áreas emergidas** corresponden a corteza continental y la mayoría de las **áreas sumergidas**, a oceánica.

Los **relieves** son consecuencia del **tipo de corteza**, la **actividad tectónica** y la **erosión**.



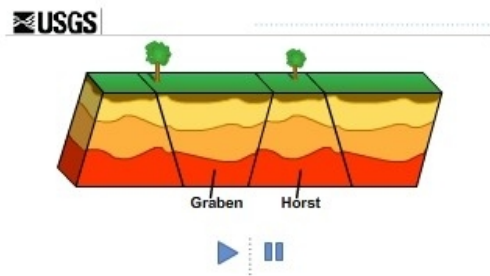
#### Influencia en el paisaje

Otras cadenas montañosas pueden tener orígenes más sencillos. Es el caso de las elevaciones tectónicas producidas por la acción de fallas que denominamos **horst**.



#### Influencia en el paisaje

Intercaladas con estas elevaciones podemos encontrar depresiones tectónicas o **graben**, zonas llanas situadas a poca altura sobre el nivel del mar o, incluso, bajo este nivel. Las depresiones pueden inundarse de agua, formando lagos como el Lago Victoria en África.



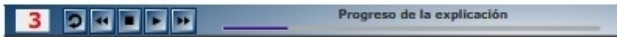
# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

### Influencia en el paisaje

El relieve de la **corteza continental** y de la **corteza oceánica** es distinto. Esto es debido a los **orígenes** y **características** (grosor y densidad) tan **diferentes** de cada tipo de corteza. Además, los procesos geológicos a los que se ven sometidos ambos conjuntos son muy diferentes.

El relieve de las **áreas emergidas**, fundamentalmente formadas por corteza continental, presenta grandes diferencias con respecto a las **áreas sumergidas** o marinas, en su mayor parte formadas por corteza oceánica.



### Influencia en el paisaje

#### Áreas emergidas:

Están formadas por corteza continental. En las zonas continentales se pueden distinguir grandes zonas con caracteres comunes, como montañas, mesetas y depresiones.



### Influencia en el paisaje

#### Áreas emergidas:

Pulsa los recuadros para obtener más información

Montañas

Mesetas

Depresiones



### Influencia en el paisaje

#### Áreas sumergidas:

La plataforma continental, formada por corteza continental, es un área uniforme, con poca pendiente. Esta zona se une al fondo oceánico, mediante el talud continental. Entre los relieves submarinos destacan las dorsales (elevaciones) y fosas (depresiones).



### Influencia en el paisaje

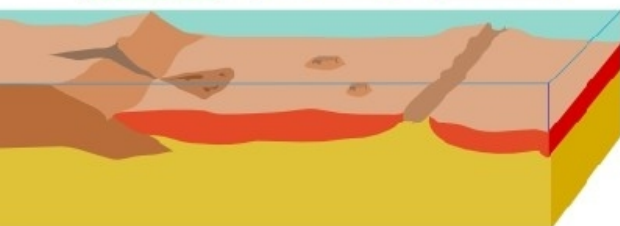
#### Áreas sumergidas:

Pulsa los recuadros para obtener más información

Cañones submarinos

Guyots

Dorsales



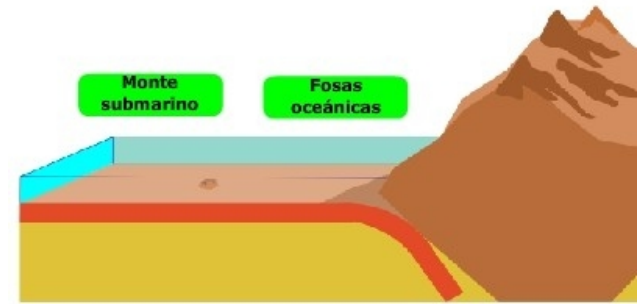
### Influencia en el paisaje

#### Áreas sumergidas:

Pulsa los recuadros para obtener más información

Monte submarino

Fosas oceánicas



# La energía interna de nuestro planeta II

# 6

## Para practicar

Desde aquí puedes enlazar a los ejercicios propuestos en la unidad.

### Actividades de ampliación:

- [Los pliegues](#)
- [Las fallas](#)

### Actividades interactivas:

- [Las deformaciones](#)
- [Pliegues](#)
- [Fallas](#)
- [Magmatismo y rocas magmáticas](#)
- [Metamorfismo](#)
- [Rocas metamórficas](#)
- [Influencia en el paisaje](#)





# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



### Para practicar

#### 1. Actividades de ampliación

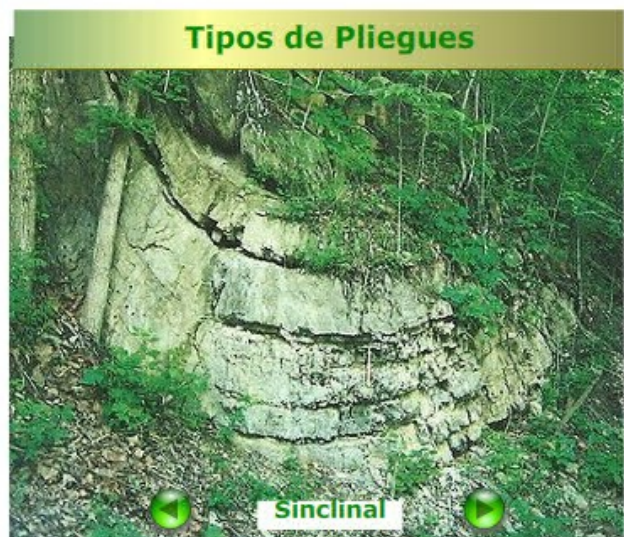
##### Los Pliegues

Muchas veces puedes haber visto pliegues sin saber los que estabas viendo.

##### Recuerda:

- **Anticlinal:** los materiales más antiguos están situados en el núcleo del pliegue.
- **Sinclinal:** son los materiales más modernos los que se sitúan en el núcleo del pliegue.

Te animamos a que intentes reconocer los pliegues de de las fotografías en la animación.



##### Las Fallas

Las fallas son mucho más frecuentes de lo que te pudieras imaginar.

##### Recuerda:

- **Falla normal:** Su origen es por fuerzas extensivas.
- **Falla inversa:** Se originan por fuerzas compresivas.
- **Falla de desgarre o de cizalla:** El movimiento es horizontal.

Te animamos a que intentes reconocer el tipo de falla de las fotografías en la animación





## Para practicar

### 2. Las deformaciones

Relaciona los elementos de ambas columnas

<b>Material plástico</b>
<b>Material elástico</b>
<b>Material rígido</b>

<b>Al superar un límite de fuerza se rompe</b>
<b>Se deforma y permanece deformado cuando cesa la fuerza</b>
<b>Se deforma, pero al cesar la fuerza recupera su forma inicial</b>

### 3. Relaciona cada término con su definición

Relaciona

<b>Superficie axial</b>
<b>Charnela</b>
<b>Núcleo</b>
<b>Flancos</b>

<b>Cada una de las superficies que forman el pliegue</b>
<b>Plano formado por la unión de las charnelas de todos los estratos</b>
<b>La línea de unión de los dos flancos</b>
<b>Material que queda hacia el interior</b>

# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



Para practicar

4. Indica el tipo de pliegue de la imagen.



**Anticlinal**

**Sinclinal**



**Anticlinal**

**Sinclinal**



**Anticlinal**

**Sinclinal**



**Anticlinal**

**Sinclinal**



**Anticlinal**

**Sinclinal**



**Anticlinal**

**Sinclinal**



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



Para practicar

### 5. Relaciona cada tipo de falla con su definición

Relaciona


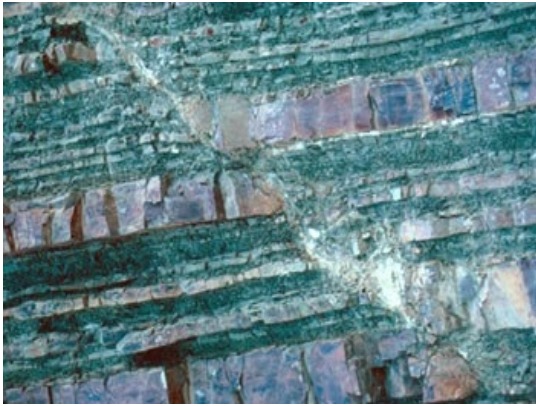

<b>Falla Normal</b>
<b>Falla Inversa</b>
<b>Falla de Desgarre</b>
<b>Falla en Tijera</b>

<b>El movimiento es horizontal</b>
<b>Se originan por fuerzas compresivas</b>
<b>El movimiento es de rotación</b>
<b>Su origen es por fuerzas extensivas</b>



## Para practicar

### 6. Indica el tipo de falla de la imagen.

	<p><b>Inversa</b></p> <p><b>Desgarre</b></p> <p><b>Normal</b></p>
	<p><b>Inversa</b></p> <p><b>Desgarre</b></p> <p><b>Normal</b></p>
	<p><b>Inversa</b></p> <p><b>Desgarre</b></p> <p><b>Normal</b></p>

# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



**Inversa**  
**Desgarre**  
**Normal**



**Inversa**  
**Desgarre**  
**Normal**



**Inversa**  
**Desgarre**  
**Normal**



## Para practicar

### 7. Relaciona cada tipo de emplazamiento con su definición

Relaciona

<b>Edificio volcánico</b>
<b>Sill</b>
<b>Dique</b>
<b>Lacolito</b>
<b>Plutón</b>

<b>Roca magmática introducida entre dos estratos con disposición lenticular.</b>
<b>Roca magmática que se ha introducido entre dos capas sedimentarias con disposición paralela.</b>
<b>Roca magmática que se ha introducido a favor de una grieta.</b>
<b>Roca magmática que ocupa grandes extensiones.</b>
<b>Formado por materiales volcánicos como lavas y piroclastos.</b>


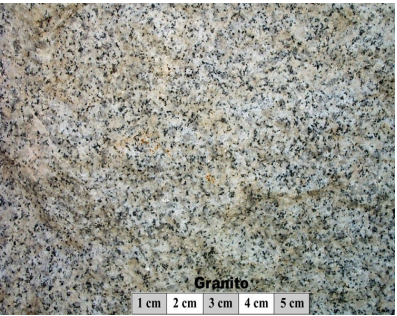

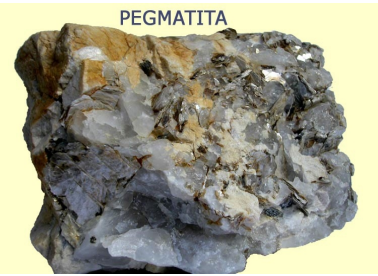
# 6

## La energía interna de nuestro planeta II

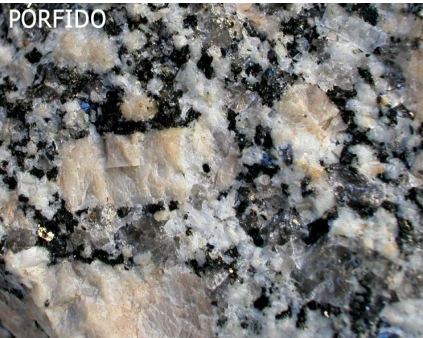
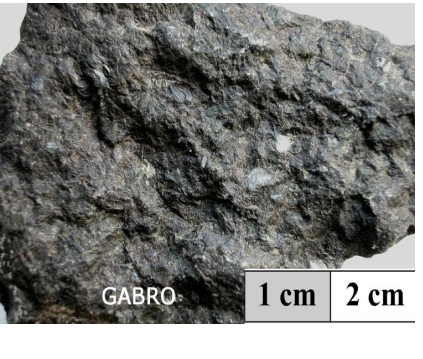

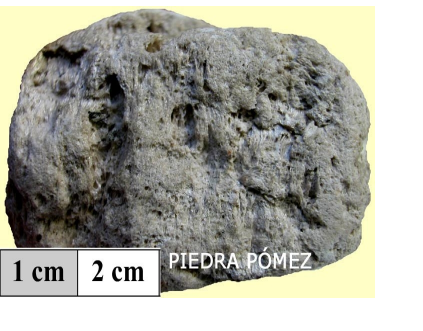


Para practicar

### 8. Clasifica las rocas de la imagen.

	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>
	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>
	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>
	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>



 <p>PÓRFIDO</p>	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>
 <p>GABRO</p> <p>1 cm 2 cm</p>	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>
 <p>1 cm 2 cm</p> <p>OBSIDIANA</p>	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>
 <p>1 cm 2 cm</p> <p>PIEDRA PÓMEZ</p>	<p><b>Plutónica</b></p> <p><b>Volcánica</b></p> <p><b>Filoniana</b></p>

# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



### Para practicar

9.-Partiendo de la roca sedimentaria de la que proceden ordena de menor a mayor grado de metamorfismo la siguientes rocas

Ordena

**Migmatita**

**Pizarra**

**Gneis**

**Esquisto**

**Arcilla**

10. Relaciona cada tipo de metamorfismo con su causa

Relaciona

<b>Impacto</b>
<b>Fondo oceánico</b>
<b>Regional</b>
<b>Contacto</b>

<b>Proximidades de un magma</b>
<b>Choque de placas</b>
<b>Meteorito</b>
<b>Proximidades de una dorsal</b>

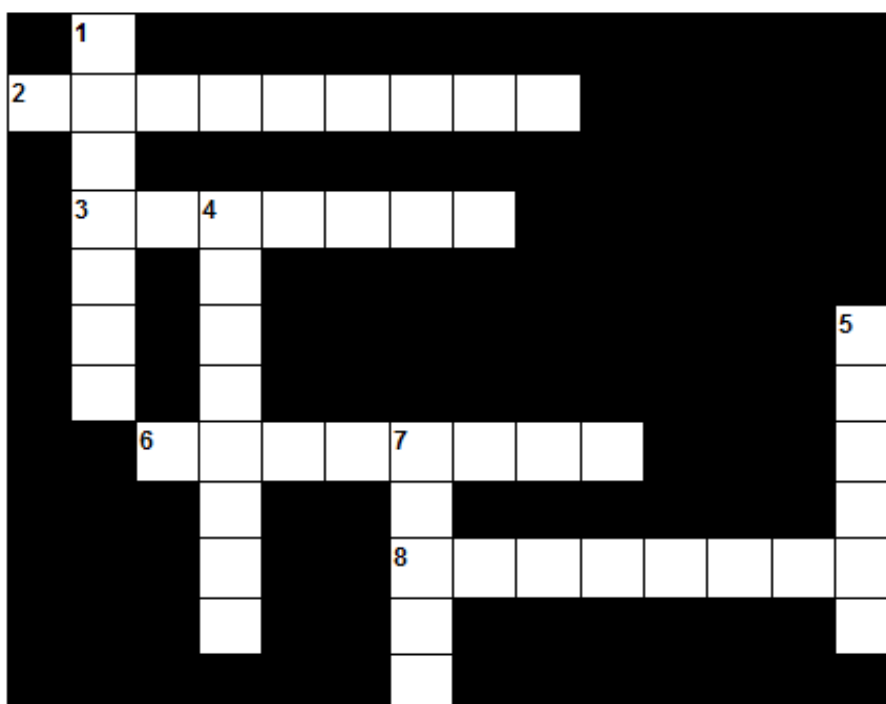




## Para practicar

### 11.- Rocas metamórficas

#### Crucigrama



#### Horizontales:

- 2.- Roca con aspecto bandeado debido a la fusión y cristalización de algunos minerales durante el metamorfismo
- 3.- Roca sedimentaria que da origen a pizarras esquistos y gneises.
- 6.- Roca de alta presión y procedente de rocas magmáticas como el basalto y el gabro.
- 8.- Presenta foliación deformada y aspecto brillante debido a sus micas

#### Verticales:

- 1.- Roca muy foliada, oscura y que puede presentar fósiles
- 4.- Roca resistente a la erosión preecedente de areniscas con cuarzo.
- 5.- Roca cristalina procedente de rocas carbonatadas
- 7.- Presenta minerales orientados formando bandas claras y oscuras.

# 6

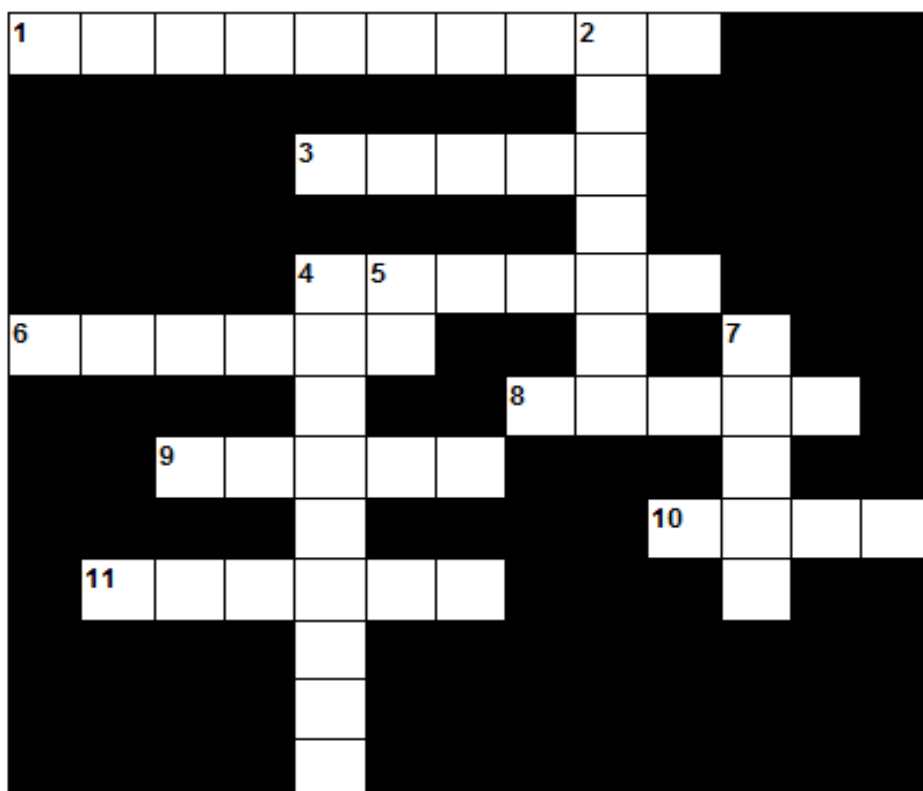
## La energía interna de nuestro planeta II



Para practicar

### 12. Elementos del relieve terrestre

#### Crucigrama



#### Horizontales:

- 1.- Parte de corteza continental de las áreas sumergidas
- 3.- Surco en el talud. Se le añade submarino.
- 4.- Límite constructivo. Se eleva 2000 metros sobre las llanuras abisales.
- 6.- Depresión debida a la acción de fallas
- 8.- Conexión entre la plataforma continental y la llanura abisal. Tiene una gran pendiente.
- 9.- Elevación debida a la acción de fallas.
- 10.- Borde destructivo, con una gran profundidad. Bordea continentes y arcos insulares.

#### Verticales:

- 2.- Gran elevación consecuencia de una colisión continental o en las proximidades de un borde destructivo.
- 4.- Zona baja rodeada de áreas más altas.
- 5.- En inglés, encendido.
- 7.- Monte submarino de cima plana



## Para practicar

### Soluciones

2.-

Material plástico
Material elástico
Material rígido

Se deforma y permanece deformado cuando cesa la fuerza
Se deforma, pero al cesar la fuerza recupera su forma inicial
Al superar un límite de fuerza se rompe

3.-

Superficie axial
Charnela
Núcleo
Flancos

Plano formado por la unión de las charnelas de todos los estratos
La línea de unión de los dos flancos
Material que queda hacia el interior
Cada una de las superficies que forman el pliegue

4.- 1, 2, 5 y 6 sinclinales, 3 y 4 anticlinales

5.-

Falla Normal
Falla Inversa
Falla de Desgarre
Falla en Tijera

Su origen es por fuerzas extensivas
Se originan por fuerzas compresivas
El movimiento es horizontal
El movimiento es de rotación

6.- Desgarre 1, 4 y 5, Normal 3 y 6, Inversa 2.

7.-

Edificio volcánico
Sill
Dique
Lacolito
Plutón

Formado por materiales volcánicos como lavas y piroclastos.
Roca magmática que se ha introducido entre dos capas sedimentarias con disposición paralela.
Roca magmática que se ha introducido a favor de una grieta.
Roca magmática introducida entre dos estratos con disposición lenticular.
Roca magmática que ocupa grandes extensiones.

8.- Volcánicas 1, 3, 7 y 8, Plutónicas 2 y 6, Filonianas 4 y 5

9.- Arcilla, Pizarra, Esquisto, Gneis, Migmatita

10.

Impacto
Fondo oceánico
Regional
Contacto

Proximidades de un magma
Choque de placas
Meteorito
Proximidades de una dorsal

11.- Horizontales: 2.- MIGMATITA, 3- ARCILLA, 6.-ECLOGITA 8.-ESQUISTO Verticales: 1 PIZARRA 4. CUARCITA, 4. MÁRMOL 7, GNEIS

12.- Horizontales: 1-PLATAFORMA, 3.- CAÑÓN , 4.-DORSAL, 6, GRABEN, 8.- TALUD, , 9.- HORST , 10 FOSA, Verticales: 1 MONTAÑA, 4 DEPRESIÓN, 5. ON, 7 GUYOT

# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



### Recuerda lo más importante

- La energía interna de La Tierra es la responsable, junto de la acción de los **agentes geológicos internos**.
- Los **agentes geológicos internos** son los responsables de la generación **del relieve, la deformación de las rocas y su transformación en otras**.
- Las **deformaciones** de las rocas pueden ser: **elásticas** (terremotos), **plásticas** (pliegues) y **frágiles** (fallas).
- Los pliegues presentan elementos geométricos como **charnela, flancos y núcleo**.
- Las fallas presentan elementos geométricos como **labios (hundido y levantado), plano de falla y salto**.
- Los pliegues pueden ser **anticlinales** o **sinclinales**.
- Las fallas pueden ser **normales, inversas, de desgarre o en tijera**.
- Las altas temperaturas del interior de La Tierra pueden producir la **fusión** de las rocas.
- Un **magma** es una roca fundida en el interior terrestre.
- Los **magmas** pueden ascender a zonas más superficiales solidificando como **rocas magmáticas**.
- Existen tres tipos de rocas magmáticas: **plutónicas** (granito, sienita y gabro), **filonianas** (pegmatita, aplita y pórfido) y **volcánicas** (basalto, riolita, pumita y obsidiana).
- El **metamorfismo** es el cambio producido en las rocas por el aumento de **presión y temperatura**.
- Existen diferentes tipos de metamorfismo, **regional, de contacto, de fondo oceánico** o de **impacto**.
- Las **rocas metamórficas** más frecuentes proceden de las arcillas (**pizarra, esquisto y gneis**). Otras proceden de otras rocas (**mármol, migmatita, cuarcita y eclogita**).
- En las **áreas emergidas** destacan como paisajes **montañas, mesetas y depresiones**.
- En las **áreas sumergidas** destacan, **plataforma continental, talud, llanuras abisales, dorsales y fosas**.



## Para saber más

### [PROYECTO BIOSFERA](#)

Accede a los contenidos del proyecto, relacionados con esta unidad.

### [PORTAL DE CIENCIAS EXPERIMENTALES: LAS ROCAS](#)

Tutorial sobre la clasificación de las rocas, su historia, influencia en el paisaje y su ciclo.

### [IGME: Geología en las paredes. Las rocas de tu ciudad.](#)

Itinerario geológico siguiendo las rocas de las fachadas de los edificios.

### [IGME: Cuaderno de trabajo de minerales y rocas.](#)

El complemento a una visita virtual del museo geominero.

### [IGME: Gea y la formación de las rocas.](#)

Video didáctico sobre la formación de las rocas.

### [Geoimágenes:](#)

Podrás encontrar multitud de imágenes de rocas, pliegues y fallas para tus trabajos.

### [Universidad de Granada: Atlas de rocas.](#)

Muy buenas fotos de rocas magmáticas y metamórficas.

### [Departamento de Petrología de la Universidad de Oviedo: Pasatiempos](#)

Pasatiempos sobre rocas.

### [Departamento de Petrología de la Universidad de Oviedo: Rocas metamórficas](#)

Fotografías de rocas metamórficas

### [Departamento de Petrología de la Universidad de Oviedo: Rocas magmáticas](#)

Fotografías de rocas magmáticas

### [UGGS: Rocks and Minerals Site Contents](#)

Tutorial sobre las rocas y los minerales

### [Faults & Folds](#)

Imágenes de fallas y pliegues.

## 6

## La energía interna de nuestro planeta II



## Autoevaluación

Comprueba lo que sabes (1 de 4)		Comprueba lo que sabes (2 de 4)	
1. ¿Cuál es el responsable de la deformación de las rocas?		1. Los anticlinales tienen forma de...	
El Sol		U	
El frío		Z	
La tectónica de placas		A	
La gravedad		S	
2. La deformación de las rocas puede ser...		2. Los sinclinales tienen forma de...	
Elástica		A	
Plástica		S	
Frágil		Z	
Puede ser de los tres tipos		U	
3. Las fallas se deben a...		3. El magmatismo se inicia con ...	
Deformación plástica		El aumento de temperatura y de presión	
Deformación elástica		Aumento de temperatura	
Deformación frágil		Aumento de presión	
Deformación clástica		La fusión de las rocas	
4. Una falla normal se debe a...		4. Un sill es...	
Compresión		Una capa de roca magmática entre estratos	
Subducción		Un filón	
Extensión		Una enorme masa de roca magmática	
Cizalla		Un volcán	
5. Una falla inversa se debe a:		5. Indica cuál de estas rocas es filoniana...	
Deslizamiento lateral		Granito	
Compresión		Aplita	
Extensión		Basalto	
Abducción		Obsidiana	
6. Un pliegue se debe a:		6. Indica cuál rocas es plutónica...	
Deformación elástica		Pegmatita	
Deformación frágil		Basalto	
Deformación clástica		Sienita	
Deformación plástica		Pórfido	

# La energía interna de nuestro planeta II

6



## Autoevaluación

Comprueba lo que sabes (3 de 4)		Comprueba lo que sabes (4 de 4)	
1. Indica cuál de estas rocas es volcánica		1. Indica cuál de estas rocas se forma a mayor temperatura	
Gabro		Gneis	
Pegmatita		Esquisto	
Granito		Pizarra	
Pumita		Migmatita	
2. Indica cuál de estas rocas es más oscura		2. Indica cuál de estas rocas proviene de una arenisca	
Granito		Gneis	
Sienita		Migmatita	
Gabro		Mármol	
Riolita		Cuarcita	
3. Indica cuál de las siguientes rocas flota		3. Un horst es	
Gabro		Un volcán submarino	
Pumita		Una montaña formada la acción de fallas	
Riolita		Una montaña formada al colisionar continentes	
Basalto		Una depresión tectónica	
4. En el metamorfismo hay procesos como...		4. La zona que conecta corteza continental y oceánica es..	
Reacciones entre minerale sólidos		La dorsal	
Fusión		La plataforma	
Solidificación		El talud	
Fusión y solidificación		La llanura abisal	
5.Cuál de estos procesos no produce metamorfismo		5. Las zonas más profundas del océano son	
Expansión de los fondos oceánicos		Fosas	
El contacto con la atmósfera		Llanuras abisales	
Caída de un meteorito		Dorsales	
Ascenso de un magma		Guyots	
6. Indica cuál de estas rocas no procede del metamorfismo de una arcilla		6. Un volcán submarino de cima plana es	
Gneis		Una fosa	
Esquisto		Un talud	
Mármol		Un guyot	
Pizarra		Un monte abisal	



# 6

## La energía interna de nuestro planeta II



### Autoevaluación

#### Soluciones

1. ¿Cuál es el responsable de la deformación de las rocas?		1. Los anticlinales tienen forma de...	
El Sol		U	
El frío		Z	
La tectónica de placas	x	A	x
La gravedad		S	
2. La deformación de las rocas es		2. Los sinclinales tienen forma de...	
Elástica		A	
Plástica		S	
Frágil		Z	
Puede ser de los tres tipos	x	U	x
3. Las fallas se deben a		3. El magmatismo se inicia con ...	
Deformación plástica		El aumento de temperatura y de presión	
Deformación elástica		Aumento de temperatura	
Deformación frágil	x	Aumento de presión	
Deformación clástica		La fusión de las rocas	x
4. Una falla normal se debe a...		4. Un sill es	
Compresión		Una capa de roca magmática entre estratos	x
Subducción		Un filón	
Extensión	x	Una enorme masa de roca magmática	
Cizalla		Un volcán	
5. Una falla inversa se debe a:		5. Indica cuál de estas rocas es filoniana	
Deslizamiento lateral		Granito	
Compresión	x	Aplita	x
Extensión		Basalto	
Abducción		Obsidiana	
6. Un pliegue se debe a:		6. Indica cuál rocas es plutónica	
Deformación elástica		Pegmatita	
Deformación frágil		Basalto	
Deformación clástica		Sienita	x
Deformación plástica	x	Pórfido	

# La energía interna de nuestro planeta II

6



## Autoevaluación

### Soluciones

1. Indica cuál de estas rocas es volcánica		1. Indica cuál de estas rocas se forma a mayor temperatura	
Gabro		Gneis	
Pegmatita		Esquisto	
Granito		Pizarra	
Pumita	x	Migmatita	x
2. Indica cuál de estas rocas es más oscura		2. Indica cuál de estas rocas proviene de una arenisca	
Granito		Gneis	
Sienita		Migmatita	
Gabro	x	Mármol	
Riolita		Cuarcita	x
3. Indica cuál de las siguientes rocas flota		3. Un horst es	
Gabro		Un volcán submarino	
Pumita	x	Una montaña formada la acción de fallas	x
Riolita		Una montaña formada al colisionar continentes	
Basalto		Una depresión tectónica	
4. En el metamorfismo hay procesos como...		4. La zona que conecta corteza continental y oceánica es..	
Reacciones entre minerale sólidos	x	La dorsal	
Fusión		La plataforma	
Solidificación		El talud	x
Fusión y solidificación		La llanura abisal	
5.Cuál de estos procesos no produce metamorfismo		5. Las zonas más profundas del océano son	
Expansión de los fondos oceánicos		Fosas	x
El contacto con la atmósfera		Llanuras abisales	
Caída de un meteorito		Dorsales	
Ascenso de un magma		Guyots	
6. Indica cuál de estas rocas no procede del metamorfismo de una arcilla		6. Un volcán submarino de cima plana es	
Gneis		Una fosa	
Esquisto		Un talud	
Mármol	x	Un guyot	x
Pizarra		Un monte abisal	