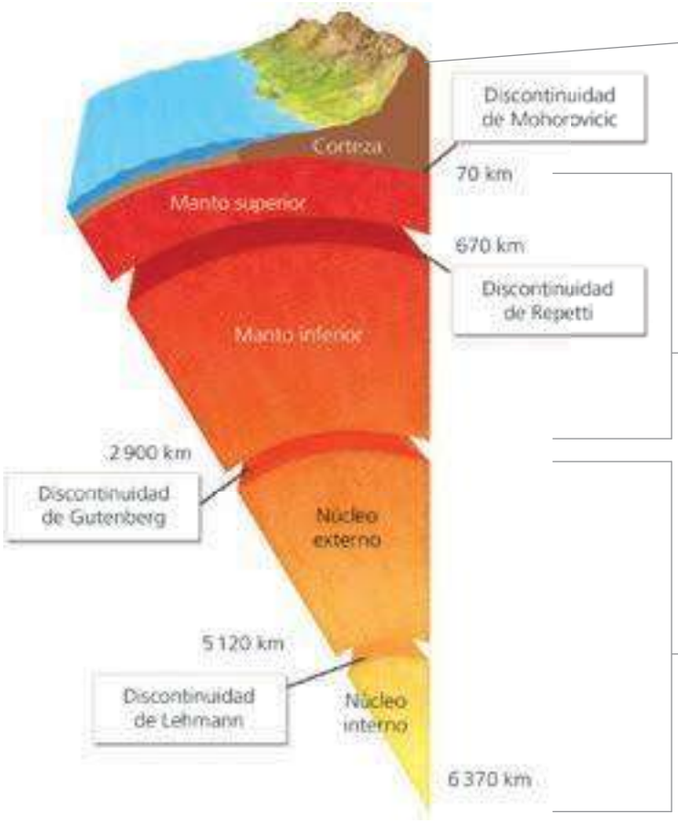
3 LA GEOSFERA

1. Las capas de la geosfera
2. Los minerales
3. Propiedades de los minerales
4. Clasificación de las rocas
5. Tipos de rocas
6. El ciclo de las rocas
7. Utilidad de las rocas
8. Extracción de minerales y rocas

1. LAS CAPAS DE LA GEOSFERA

La geosfera está formada por diferentes capas, separadas por **discontinuidades.**
Cuanto más profunda es una capa, mayor densidad y temperatura presenta.



Corteza. Hay dos tipos:

- **Corteza continental:** forma parte de los continentes, las islas y la plataforma continental. Está compuesta por rocas como el granito, la arcilla o la pizarra.
- **Corteza oceánica:** constituye los fondos oceánicos y en ella abundan rocas como el basalto.

Manto. Formado principalmente por peridotitas. Consta de dos capas:

- **Manto superior:** es sólido, aunque en algunas zonas está parcialmente fundido.
- **Manto inferior:** contiene materiales en estado sólido.

Núcleo. Formado sobre todo por hierro. Tiene dos capas:

- **Núcleo externo:** formado por material fundido en continuo movimiento.
- **Núcelo interno:** contiene los materiales más densos. A pesar de las altas temperaturas, estos se encuentran en estado sólido, debido a la fuerte presión a la que están sometidos.

ACTIVIDADES

1.1. Relaciona cada capa de la geosfera con su característica:

Corteza	Es la capa más interna de la geosfera.
Manto	Capa fina que recubre la superficie terrestre.
Núcleo	Está formado principalmente por peridotitas.

1.2. Escribe si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F).

Los continentes se hallan sobre la corteza continental.

La corteza oceánica es más gruesa que la corteza continental.

El manto superior es completamente sólido.

La capa de la geosfera que está formada por material fundido en continuo movimiento es el núcleo interno.

1.3. Ordena las capas de la Tierra de mayor a menor grosor.

© Oxford University Press España, S. A.

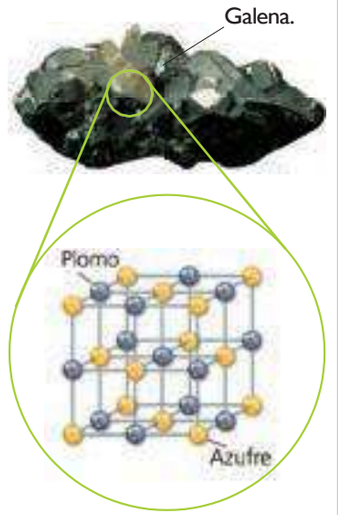
AC_ud03_BIO1_vALU.indd 50 06/03/15 15:02

2. LOS MINERALES

Los **minerales** son sustancias sólidas, inorgánicas, de origen natural, con una composición química definida, y, mayoritariamente, una estructura cristalina.

- Los minerales son **sustancias sólidas,** no pueden ser líquidos ni gases.
- Son **inorgánicos,** es decir, no los han producido los seres vivos.
- Tienen **origen natural,** pues no han sido fabricados por el ser humano.
- Tienen una **composición química definida.** Cada mineral está formado por las mismas sustancias y en la misma proporción.
- Poseen **estructura cristalina.** Sus partículas se ordenan formando figuras geométricas, como cubos, pirámides, prismas, etc. que se repiten constantemente en el interior del mineral.

Si estas figuras geométricas se aprecian a simple vista, se dice que el mineral es un **cristal.**



Estructura cristalina de los minerales.

Importancia de los minerales

Menas de metales. Minerales de los que se extraen metales.

Materia prima para la industria.

Gemas o piedras preciosas. Por su belleza y escasez.

ACTIVIDADES

2.1. Une con flechas cada característica de los minerales con su explicación correspondiente:

Inorgánico	No son fabricados por el ser humano.
Origen natural	Cada mineral está formado por las mismas sustancias y proporción.
Estructura cristalina	Sus partículas se ordenan formando figuras geométricas.
Composición química definida	No pueden ser líquidos ni gases
Sustancias sólidas	No los producen los seres vivos.

2.2. Indica por qué no son minerales el agua, una perla y el plástico:

2.3. Rellena la siguiente tabla poniendo si cada frase es verdadera (V) o falsa (F):

El vidrio de una ventana es un mineral.		
Un diamante artificial fabricado por el ser humano no es un mineral.		
Los minerales no pueden ser líquidos ni gases.		
Un mismo mineral puede estar formado por sustancias diferentes.		
Un cristal es un mineral transparente.		

© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 51 06/03/15 15:02

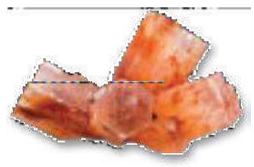
3. PROPIEDADES DE LOS MINERALES

Escala de Mohs		
Dureza	**Mineral**	**Característica**
1	Talco	Se dice que son muy blandos, porque pueden ser rayados con la uña.
2	Yeso	
3	Calcita	Son minerales blandos. Se pueden rayar con la punta de un cuchillo.
4	Fluorita	
5	Apatito	
6	Ortosa	Son minerales duros. La ortosa puede ser rayada con una lija, y el cuarzo raya el vidrio.
7	Cuarzo	
8	Topacio	Son muy duros. No pueden ser rayados por casi ningún mineral.
9	Corindón	
10	Diamante	

Son aquellas características que presentan los minerales que permiten diferenciarlos unos de otros. Algunas de las principales propiedades son:

- **Raya.** Color del polvo del mineral cuando es rayado.
- **Color.** Es el color característico de algunos minerales.
- **Hábito.** Forma geométrica característica de algunos minerales. La pirita forma cubos y el aragonito, hexagonos.
- **Brillo.** Forma como un mineral refleja la luz
- **Tenacidad.** Es la resistencia que opone un mineral a romperse. Un mineral frágil se rompe fácilmente.
- **Dureza.** Es la resistencia que opone un mineral a ser rayado. Se mide mediante la **escala de Mohs.**

Pirita.



Aragonito.

Galena y su raya.

ACTIVIDADES

3.1. Rellena los huecos con las palabras adecuadas.

La____es el color del polvo del mineral cuando es rayado, mientras que el ____ es el color característico que presentan algunos minerales.

3.2. Indica a qué propiedad de los minerales se hace referencia en cada frase:

a) Se rompe fácilmente.

b) No se rompe con facilidad.

c) Opone resistencia a ser rayado.

d) Forma geométrica característica.

e) Forma como un mineral refleja la luz.

f) Color del polvo del mineral cuando es rayado.

3.3. Corta la siguiente cadena de palabras para obtener nombres de minerales de referencia de la escala de Mohs:

Fluoritaortosacalcitaapatitodiamantetopacioyesotalcocuarzo.

3.4. Ordena los siguientes minerales según su dureza: Yeso, apatito, cuarzo, talco, corindón, calcita, ortosa, diamante, topacio, fluorita.

Muy blandos	Blandos	Duros	Muy duros

© Oxford University Press España, S. A.

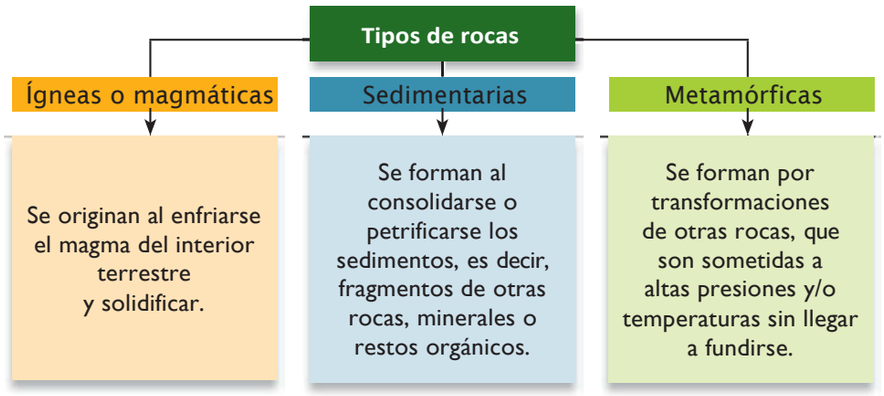
AC_ud03_BIO1_vALU.indd 52 06/03/15 15:02

4. CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS

Las rocas son materiales naturales formados por uno o varios minerales diferentes. Se identifican según su composición o textura.

- **Composición:** definida por el conjunto de minerales que la forman. Las **rocas simples u homogéneas** poseen un solo tipo de mineral. Las **rocas compues- tas o heterogéneas** poseen varios minerales.
- **Textura:** se refiere a la forma en la que se disponen los minerales en la roca y a su tamaño.

Las rocas se clasifican según su origen en:



Composición y textura del granito.

Conglomerado.

ACTIVIDADES

4.1. Observa la imagen del conglomerado e indica si es una roca homogénea (formada por un solo mineral) o heterogénea (formada por varios minerales).

4.2. Completa el crucigrama con las definiciones y descubre la palabra secreta.

a) Roca que se forma a partir de los sedimentos.

b) Conjunto de minerales que forman una roca.

c) Roca que se origina al enfriarse el magma.

d) Roca que se forma por transformaciones de otras rocas.

a)	S	E	D	I	M	E	N	T	A	**R**	I	A
b)	C	O	M	P	O	S	I	C	I	**O**	N	
c)			M	A	G	M	A	T	I	**C**	A	
d)	M	E	T	A	M	O	R	F	I	C	**A**	

4.3. Busca en el diccionario las palabras *magma* y *lava.* Escribe las definiciones.

Magma:

Lava:

© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 53 06/03/15 15:02

5. TIPOS DE ROCAS

Rocas ígneas o magmáticas. Según dónde se formen, las rocas ígneas se distinguen dos tipos:

Rocas volcánicas: Se forman en el exterior de la corteza terrestre al solidificarse la **lava** de los volcanes.			**Rocas plutónicas.** Se forman cuando el magma se enfría lentamente en el interior de la corteza terrestre.		
Obsidiana.	**Piedra pómez.**	**Basalto.**	**Granito.**	**Sienita.**	**Gabro.**

Rocas sedimentarias.

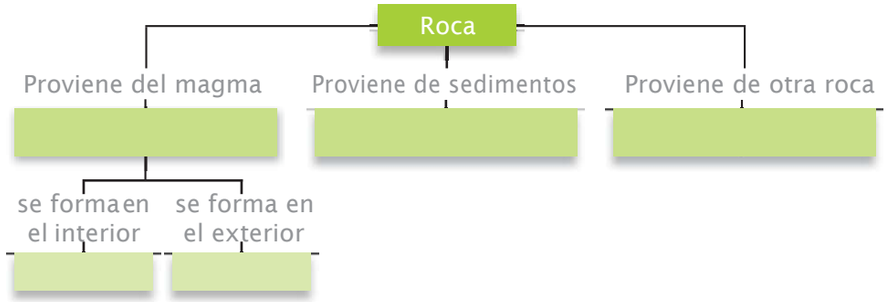
Se denominan **sedimentos** los fragmentos de roca y materia orgánica. El proceso de transformación de los sedimentos en rocas sedimentarias se llama **diagénesis** o **litificación.**					
Conglomerado.	**Arenisca.**	**Arcilla.**	**Caliza.**	**Carbón.**	**Petróleo.**

Rocas metamórficas.

Llamamos **metamorfismo** al conjunto de transformaciones sufridas por cualquier tipo de roca para dar lugar a otra diferente.	**Pizarra.**	**Gneis.**	**Mármol.**

ACTIVIDADES

5.1. Completa el siguiente mapa conceptual:



5.2. Coloca las siguientes rocas en el lugar que le corresponde en la tabla: caliza, gneis, basalto, gabro, granito, arcilla, mármol, pizarra, carbón, obsidiana, petróleo, cuarcita, conglomerado, sienita, piedra pómez y arenisca.

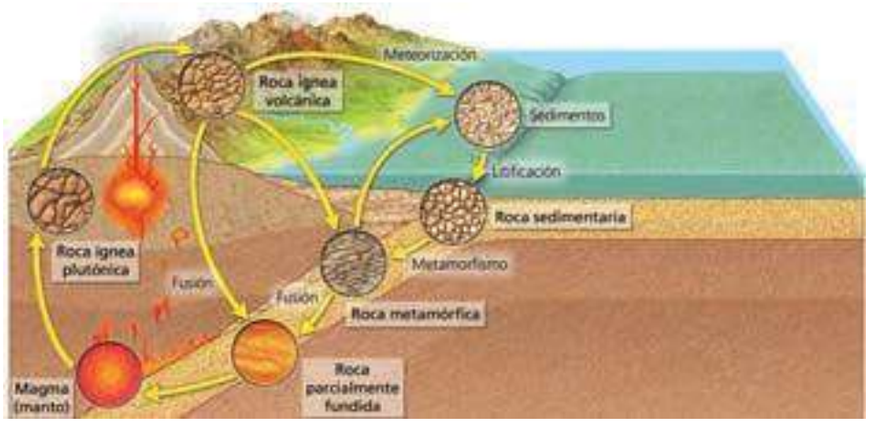
Ígneas o magmáticas	Sedimentarias	Metamórficas

© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 54 06/03/15 15:03

6. EL CICLO DE LAS ROCAS

Cualquier roca existente en la naturaleza puede convertirse en otro tipo de roca diferente. El **ciclo de las rocas** se define como el conjunto de procesos que una roca puede seguir hasta transformarse en otro tipo diferente.



ACTIVIDADES

6.1. Indica cómo se denomina el proceso por el que:

a) Una roca sedimentaria se convierte en una roca metamórfica.

b) Un sedimento se convierte en una roca sedimentaria.

c) Una roca metamórfica se convierte en una roca parcialmente fundida.

d) Una roca ígnea se convierte ensedimento.

6.2. Observa la imagen e indica si los siguientes procesos ocurren en la superficie o en el interior de la corteza.

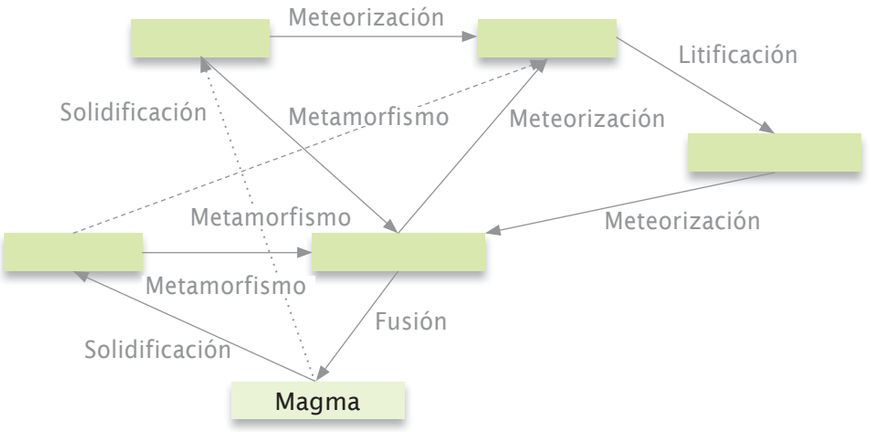
a) Metamorfismo.

b) Fusión.

c) Meteorización.

d) Litificación.

6.3. Completa el siguiente esquema del ciclo de las rocas.



© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 55 06/03/15 15:04

7. UTILIDAD DE LAS ROCAS

La evolución del ser humano ha estado ligada a la utilización de las rocas desde sus comienzos. Actualmente, las principales utilidades de las rocas son las siguientes: la construcción, la ornamentación, como fuente de combustible fósil y la obtención de materiales tecnológicos.

<table>
<tr><th colspan="4">Material para la construcción</th></tr>
<tr>
<td>
El cemento se obtiene moliendo y calentando caliza y arcilla.</td>
<td>
El hormigón se fabrica mezclando cemento, agua, arena y grava.</td>
<td>
La cerámica se elabora con arcilla y agua. Se utiliza para fabricar ladrillos.</td>
<td>
El vidrio se obtiene del cuarzo presente en la arena.</td>
</tr>
<tr><th>Rocas ornamentales</th><th colspan="2">Fuentes de combustibles fósiles</th><th>Fuentes de minerales de uso tecnológico</th></tr>
<tr><td>Rocas como el mármol o el granito son utilizadas para decorar en esculturas o suelos de edificios.</td><td colspan="2">El carbón y petróleo son rocas que poseen la propiedad de ser una importante fuente de energía cuando se queman.</td><td>De las rocas ricas en cuarzo se obtiene silicio para la fabricación de componentes informáticos o paneles solares, por ejemplo.</td></tr>
</table>

ACTIVIDADES

7.1. Busca en tu casa cuatro materiales para cuya fabricación se hayan utilizado rocas. Indica que uso se le da a cada uno de ellos.

a) .....

b) .....

c).....

d) .....

7.2. Relaciona los siguientes materiales de construcción con la roca o el sedimento del que provienen:

a) Hormigón	Arena
b) Cemento	Caliza
c) Ladrillo	Arcilla
d) Vidrio	

7.3. Indica con una «C» las rocas utilizadas para la construcción, con una «O» aquellas utilizadas en ornamentación, con «CF» para las que sean fuentes de combustibles fósiles y «T» las utilizadas para fabricar materiales tecnológicos:

a) Mármol.	e) Arcilla.
b) Carbón.	f) Granito.
c) Caliza.	g) Petróleo.
d) Arenisca (rica en cuarzo).	

© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 56 06/03/15 15:04

8. EXTRACCIÓN DE MINERALES Y ROCAS

Se denomina **yacimiento** al lugar de la superficie terrestre del cual se extraen rocas o minerales. Cuando del yacimiento se extrae un metal, se denomina **ley** a la proporción del metal que existe en ese lugar.

En un yacimiento, los minerales que se extraen en cantidad suficiente reciben el nombre de **mena.** El resto de rocas y minerales del yacimiento son denominados **ganga.**

Explotaciones superficiales	Explotaciones subterráneas
En ellas las rocas o los minerales se obtienen de la propia superficie o a escasa profundidad. Ejemplos de estas explotaciones son las **minas a cielo abierto** y las **canteras.**	Los minerales se encuentran a mayor profundidad y se extraen a través de **minas de interior.** Para acceder al recurso se construyen conductos verticales denominados **pozos,** y túneles horizontales llamados **galerías.**

ACTIVIDADES

8.1. Subraya la opción correcta en cada caso:

a) Las canteras / las minas de interior son explotaciones de donde se obtienen los minerales de la propia superficie.

b) Las canteras / las minas de interior son lugares de donde se obtienen minerales a mayor profundidad:

c) Los pozos / las galerías son conductos horizontales de las minas de interior.

d) Los pozos / las galerías son conductos verticales de las minas de interior.

e) La ganga / la mena es el mineral que se extrae en cantidad suficiente de un yacimiento.

8.2. Observa las imágenes e indica si corresponden a una explotación superficial o a una explotación subterránea.

8.3. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

a) Un yacimiento es un lugar de la superficie terrestre del que se extraen rocas o minerales.

b) En un yacimiento, los minerales que se extraen en cantidad suficiente se denominan ganga.

c) Los dos ejemplos más importantes de explotaciones superficiales son las minas a cielo abierto y las galerías.

d) En las minas de interior, para acceder al recurso se construyen pozos y galerías.

© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 57 06/03/15 15:04

SOLUCIONES. EVALUACIÓN

1. Completa el esquema del interior terrestre con los siguientes términos: corteza continental, manto superior, núcleo interno, discontinuidad de Moho, corteza oceánica, núcleo externo, manto inferior, discontinuidad de Gutenberg.

2. Relaciona las características que definen a un mineral con su significado:

Son sustancias sólidas	Sus partículas se ordenan formando estructuras geométricas
Son inorgánicos	Están formados siempre por los mismos elementos químicos
Son de origen natural	No los ha fabricado el ser humano
Poseen composición química definida	No los ha producido ningún ser vivo
Presentan estructura cristalina	No son líquidos ni gases

3. Completa la tabla indicando en cada caso el tipo de roca y su utilidad principal:

Roca	Tipo de roca	Utilidad principal
Arcilla		
Caliza		
Petróleo		
Granito		
Mármol		
Carbón		

4. Escribe una «I» junto a las frases referidas a las rocas ígneas o magmáticas, una «S» junto a las que tengan que ver con las sedimentarias y una «M» junto a las metamórficas

   a) Se forman por enfriamiento del magma.
   b) Se forman a partir de sedimentos.
   c) Se clasifican en dos grandes grupos, plutónicas y volcánicas.
   d) Son el resultado de someter a otras rocas a grandes presiones o temperaturas, sin fundirse.
   e) El carbón y el petróleo pertenecen a este grupo.
   f) La pizarra es un claro ejemplo de este grupo.

5. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas. Escribe correctamente aquellas que sean falsas.

   a) Se denomina yacimiento al lugar de la superficie terrestre del cual se extraen rocas o minerales.
   b) Se denomina ganga a la proporción del metal que existe en un yacimiento.
   c) Los minerales que contienen materiales útiles en cantidad suficiente reciben el nombre de mena.
   d) El resto de rocas y minerales del yacimiento son denominados ley.

© Oxford University Press España, S. A.

AC_ud03_BIO1_vALU.indd 58 06/03/15 15:04