

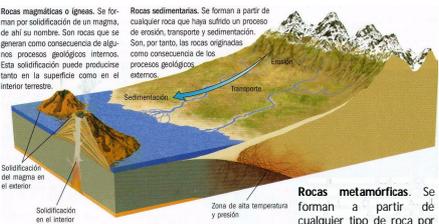


Las rocas

Ciencias Naturales
2º de ESO
Francisco Javier Barba Regidor
2013

LOS TIPOS DE ROCAS

En la naturaleza hay una gran diversidad de rocas. A veces las diferencias entre unas y otras se deben a los minerales que las integran. Sin embargo, las principales características de cada roca suelen venir marcadas por los procesos que las han formado. Por esta razón, el criterio utilizado para clasificar las rocas es su origen.



Rocas magmáticas o ígneas. Se forman por solidificación de un magma, de ahí su nombre. Son rocas que se generan como consecuencia de algunos procesos geológicos internos. Esta solidificación puede producirse tanto en la superficie como en el interior terrestre.

Rocas sedimentarias. Se forman a partir de cualquier roca que haya sufrido un proceso de erosión, transporte y sedimentación. Son, por tanto, las rocas originadas como consecuencia de los procesos geológicos externos.

Rocas metamórficas. Se forman a partir de cualquier tipo de roca por un incremento de presión y temperatura. Como las rocas magmáticas, también son el resultado de algunos procesos internos pero, en este caso, las rocas nunca han abandonado su estado sólido.

Imagen de Ciencias Naturales, 2º de ESO, Proyecto ENTORNO, Edic. SM.

¿Cómo saber el origen de una roca?

La mayor parte de las rocas que observamos en la superficie terrestre tienen millones de años de antigüedad. Por tanto, nadie ha sido testigo de su formación, de manera que su origen debe inferirse a partir de ciertos datos. Dos características pueden ayudarnos a ello:

- **La textura.** Es el tamaño, forma y disposición de los componentes (granos o cristales) de la roca. El proceso de formación de la roca condiciona su textura.
- **La disposición en el campo.** Así, las rocas magmáticas presentan unos emplazamientos con formas y características diferentes a los de las sedimentarias o las metamórficas.



El **granito**: roca magmática típica.

El **conglomerado**: una roca sedimentaria.

El **mármol**: roca metamórfica típica.

Figuras procedentes de internet

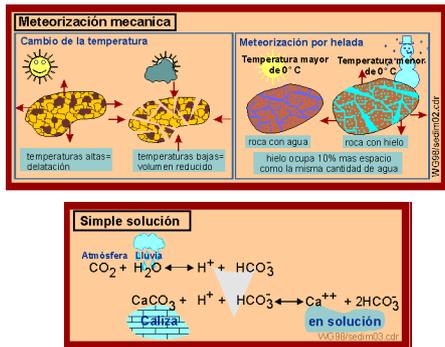
Dependiendo de su origen, las rocas se clasifican en sedimentarias, ígneas, metamórficas. Cualquier roca existente pertenece a uno de estos tres grupos

Enlaces para ver en la web de la Universidad de Oviedo algunos ejemplos de rocas por su origen:

Tipo de roca	Enlace
Sedimentaria	http://petro.uniovi.es/Docencia/myp/Macro/sedimentarias.html
Magmática	http://petro.uniovi.es/Docencia/myp/Macro/igneas.html
Metamórfica	http://petro.uniovi.es/Docencia/myp/Macro/metamorficas.html

La formación de las rocas sedimentarias (1)

Cualquier roca situada en la superficie terrestre sufre un proceso de alteración debido a la acción del agua, el aire y los seres vivos. Este proceso, denominado **meteorización**, fragmenta las rocas y las altera; con ello facilita su **desgaste o erosión**.

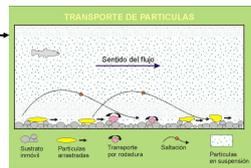


Figuras tomadas de <http://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/gcpcap05-2.htm>

Transporte y sedimentación

Los materiales meteorizados son retirados por los ríos, el viento, los glaciares o el mar y desplazados a otras zonas. El **transporte** puede realizarse:

- **En estado sólido.** De este modo viajan los materiales desplazados por el viento y por los glaciares, pero también muchos de los que transportan los ríos o el mar. Si los materiales son de tamaño fino viajan en **suspensión**. Si son de tamaño medio lo hacen por **saltación**, mientras que si tienen tamaño grueso se mueven sobre el fondo por **rodadura**.
- **En disolución.** De este modo viajan algunos materiales, como las sales, que son solubles en agua. El transporte de los materiales realizado por los ríos, los glaciares, el viento o el mar es a veces muy corto, apenas unos metros, y a veces muy largo; de miles de kilómetros. En cualquier caso, estos materiales acabarán depositándose y originarán un **sedimento**.



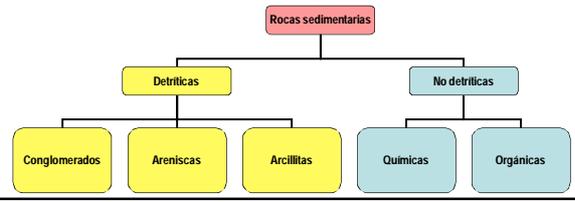
Figuras procedentes de internet

Llamamos sedimento a un conjunto de materiales sueltos que han sido erosionados, transportados y depositados.

Clasificación de las rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias se originan a partir de materiales que han sido erosionados, transportados y sedimentados. En función del modo en que se ha realizado este transporte se diferencian dos grupos:

- **Rocas sedimentarias detríticas.** Son aquellas que se han formado a partir de materiales transportados en estado sólido, tanto en suspensión como por saltación o por arrastre. Se clasifican atendiendo al tamaño de los materiales que las constituyen: conglomerados, areniscas y arcillitas.
- **Rocas sedimentarias no detríticas.** En este grupo se incluyen todas las demás. Los materiales que las constituyen han sido transportados disueltos en el agua o son restos de organismos: caliza, dolomía, hulla, petróleo (que es la única roca que es líquida).



Rocas sedimentarias detríticas

Conglomerado. Constituido por fragmentos grandes, mayores de 2 mm. Estos fragmentos, o clastos, están unidos por otros de tamaño fino que constituyen la matriz.

Arenisca. Formada por fragmentos de tamaño medio, menores de 2 mm pero visibles a simple vista. Se origina por diagénesis de arenas.

Argilita o arcillita. Formada por fragmentos de tamaño muy fino, no visibles a simple vista. Se origina por diagénesis de arcillas.

Imagen de Ciencias Naturales, 2º de ESO, Proyecto ENTORNO, Edic. SM.

Rocas sedimentarias químicas y organógenas

químicas

- Caliza.** Es una roca formada por precipitación de carbonato de calcio que estaba disuelto en el agua. Está constituido por calcita, un mineral que forma bichosque al echárselo unas gotas de ácido.
- Yeso.** Es una roca formada por el mineral del mismo nombre. Al tratarse de un mineral muy blando, se raya con la uña.
- Halita.** Formada por precipitación de la sal común, de ahí su sabor salado.

organógenas

- Turba.** Carbones. Son rocas originadas a partir de restos vegetales que se acumularon en charcos y lagunas poco profundas. La acción de ciertas bacterias produce la transformación de estos restos vegetales en carbón. El primer carbón que se forma es la turba, en ella aún se aprecian restos vegetales parcialmente alterados. Si el proceso de transformación continúa, millones de años después se originan los carbonos propiamente dichos: el lignito y la hulla.
- Lignito.**
- Hulla.**
- Petróleo.** Es un líquido aceitoso de color oscuro. A pesar de su estado físico, se considera una roca sedimentaria. Como el carbón, también se origina a partir de restos de organismos. En este caso son restos de animales y vegetales muertos.

Imagen de Ciencias Naturales, 2º de ESO, Proyecto ENTORNO, Edic. SM.

Las rocas ígneas o magmáticas

Todas las rocas que se originan por la **solidificación del magma** o de partes de él, como la lava o los piroclastos, se denominan **rocas magmáticas o ígneas**.

Solo el 35% del magma que se forma en el interior terrestre alcanza la superficie originando erupciones volcánicas. El resto se queda en el interior o se acerca a la superficie sin llegar a salir. Esto permite clasificar las rocas ígneas en dos grandes grupos:

Rocas ígneas o magmáticas

Volcánicas

Formadas por una rápida solidificación del magma en la superficie terrestre

Plutónicas

Formadas por una lenta solidificación del magma en el interior terrestre, dentro de amplias cámaras magmáticas.

Textura de las rocas ígneas (1)

La textura de una roca ígnea viene determinada por las características del magma y especialmente por las condiciones en que ha solidificado.

Atendiendo a su **grado de cristalización**, se distinguen tres tipos de texturas:

- **Holocristalina.** La roca está íntegramente constituida por cristales (figuras superiores).
- **Hipocristalina.** La roca presenta cristales dentro de una matriz vítrea (figuras intermedias).
- **Vítrea.** La roca se presenta como una masa amorfa con aspecto de vidrio (figuras inferiores).







Figuras procedentes de internet

Textura de las rocas ígneas (2)

Atendiendo a la relación entre el **tamaño de los cristales**, se distinguen tres texturas:

- **Homométrica.** En la que todos los cristales tienen un tamaño similar.
- **Heterométrica.** En la que los cristales tienen tamaños diferentes.
- **Porfídica.** Es un caso extremo de heterometría, en la que los cristales tienen tamaños muy diferentes.







Figuras procedentes de internet

Ejercicio de simulación...

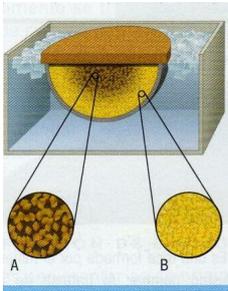


Imagen de Ciencias Naturales, 2º de ESO, Proyecto ENTORNO, Edic. SM.

En un recipiente se ha calentado azufre hasta fundirlo y se ha introducido en agua con hielo. Una vez que el azufre ha solidificado, se observa con lupa, comprobándose que en la zona A los cristales son grandes mientras que en la B son pequeños o no existen

- a) ¿A qué tipo de roca asociarías cada zona? ¿En cuál se habrá solidificado más rápidamente el azufre?
- b) ¿Existe alguna relación entre el tiempo que tarda en solidificarse y el grado de cristalización?

Rocas volcánicas

El magma que alcanza la superficie terrestre se enfría y solidifica rápidamente, originando las **rocas volcánicas**. Este rápido enfriamiento impide al magma cristalizar bien; por esta razón, las rocas volcánicas presentan una textura **hipocristalina o vítrea**.

Si el magma contenía importantes cantidades de gases disueltos, la roca que se forma tendrá oquedades dejadas por burbujas de gas. Esta textura, muy frecuente en las rocas volcánicas, se denomina **vacuolar**.

El **basalto** es la roca volcánica más frecuente. Tiene color oscuro, casi negro. Está formada por piroxenos, olivino y feldespatos. Su textura suele ser hipocristalina, en la que se diferencian cristales observables a simple vista, o **fenocristales**, rodeados por una matriz microcristalina o vítrea.



Aspecto de afloramiento de basaltos en Acitrezza (arriba) y en Islandia (en medio) mostrando la típica disyunción columnar.



Abajo, basalto en muestra de mano (izquierda) y visto al microscopio (derecha)



Figuras procedentes de internet

Otras rocas volcánicas



Pumita. Es una roca de color claro y textura vacuolar. La gran cantidad de oquedades que presenta permite que flote en el agua.

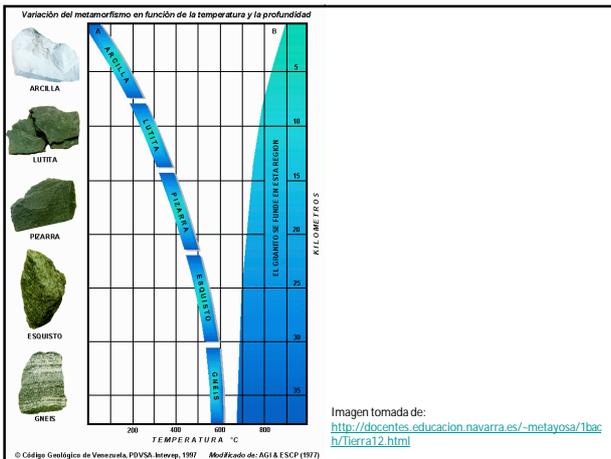


Obsidiana. Es una roca dura de color negro y textura vítrea. Al romperse forma superficies cóncavas con aristas cortantes.



Riolita. Roca que se forma cuando un magma rico en sílice, lo que le hace viscoso. Enfría deprisa tras una erupción.

Imagen de Ciencias Naturales, 2º de ESO, Proyecto ENTORNO, Edic. SM.



Influencia de la temperatura

A medida que profundizamos en el interior terrestre la temperatura aumenta.

En algunos lugares el incremento es suficiente para fundir las rocas, y se origina magma.

En otros casos las rocas no llegan a fundirse, pero las altas temperaturas provocan en ellas importantes cambios:

- Pérdida de agua.
- Modificación de su textura, grado de cohesión y color.
- Transformaciones de los minerales que las integran.

Estos cambios, que ocurren en estado sólido, forman parte del proceso de metamorfismo, y se producen porque las rocas han sido "cocidas".

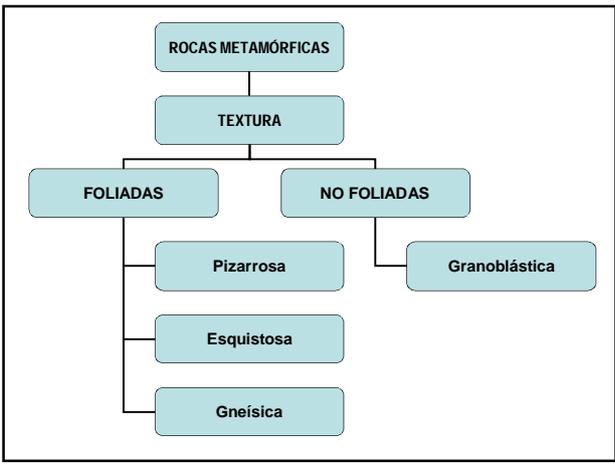
Fuente: <http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/1bach/Tierra12.html>

Texturas de las rocas metamórficas (1)

Las rocas metamórficas muestran gran variedad de texturas, es decir, de la forma, tamaño y disposición de los cristales que las componen, diferenciándose:

- **Texturas con foliación.** Con orientación preferente de cristales laminares o alargados. Entre ellas se distinguen tres tipos de texturas:
 - **Pizarrosa.** Con una foliación plana de cristales muy pequeños, no observables a simple vista.
 - **Esquistosa.** La foliación en la que los cristales son observables a simple vista.
 - **Gneíscica.** Hay cristales muy grandes (generalmente, feldespatos) que se distribuyen en bandas alineadas alternativamente claras y oscuras.
- **Textura sin foliación o granoblástica.** Originada en rocas que no poseen cristales alargados o laminares, sino que todos ellos son equidimensionales, es decir, cristales cuyo tamaño es aproximadamente igual en todas las direcciones.

Un esquema gráfico de ello se recoge en la diapositiva siguiente...



Texturas de las rocas metamórficas (2)

Textura foliada de una sección delgada vista al microscopio (izquierda) y una pizarra (derecha).

Textura granoblástica de una sección delgada al microscopio (izquierda) y un mármol (derecha).

Dependiendo de la composición de la roca original y de la presión y temperatura a que se ha visto sometida, se originará una roca metamórfica u otra.

Figuras procedentes de internet

Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas pueden originarse a partir de cualquier otra roca (sedimentaria, ígnea o incluso metamórfica) como consecuencia de un incremento de presión y/o temperatura.

El tipo de roca metamórfica que se forme dependerá tanto de los valores de presión y temperatura a que haya sido sometida como de la naturaleza de la roca original (granito, arenisca, caliza, etc.).

Figuras procedentes de internet

	Pizarra. Tiene foliación plana, con cristales muy pequeños, que no pueden observarse a simple vista. Es una roca de transición entre las sedimentarias y las metamórficas. Se forma a partir de arcillas sometidas a presiones y temperaturas bajas.
	Esquisto. Tiene foliación ondulada y cristales observables a simple vista. Se forma por metamorfismo de las arcillas. La abundancia de micas le proporciona sus dos características más llamativas: fuerte brillo y textura esquistosa.
	Gneis. Tiene bandas claras de cristales grandes de cuarzo y feldespatos que alternan con bandas oscuras de micas. Se puede formar por metamorfismo del granito o de arcillas que han sido sometidas a temperaturas y presiones más altas que las que originan el esquisto.
	Mármol. Tiene textura granoblástica. Se origina por metamorfismo de la caliza. Está constituido por calcita; en consecuencia, burbujeará con el ácido clorhídrico. Algunas de las grandes obras escultóricas han sido elaboradas en mármoles, como el "David".
