

Las Rocas Nos Cuentan Su Historia worksheet (Spanish).

Estudia las muestras provistas por tu maestro(a). Completa cada paso de esta actividad tal como se explica en las instrucciones. Primero contesta las preguntas de discusión con los miembros de tu grupo y luego discútelas y preséntalas a la clase.

Describe detalladamente cada una de las muestras y registra su descripción en la tabla. Utiliza reglas, balanzas, lupas y otros materiales para estudiar y describir las muestras lo más exactamente posible.

Muestras (Los nombres de las muestras son provistos como parte del trasfondo científico; el énfasis del ejercicio no es el nombrar las muestras)	Descripción y características
1. Andesita (A), Basalto (B)	<p>(A) Normalmente de color grisáceo, gris oscuro, gris rojizo o gris verdoso. Contiene minerales oscuros y claros que se observan a simple vista, normalmente anfíboles y plagioclasas. Estos cristales son más grandes que el material que les rodea (bien fino) y se encuentran distribuidos esporádicamente en la roca (no la cubren totalmente).</p> <p>(B) Roca de color oscuro, normalmente negro o negro verdoso. Puede contener cristales pequeños rodeados de material fino. La ausencia de cristales numerosos le puede impartir a la roca un brillo mate. (Nota: El brillo es una propiedad que normalmente se utiliza en la descripción de los minerales.)</p> <p>(Nota: Los cristales rodeados de material fino, descritos arriba, se conocen como fenocristales. El material fino que los rodea se conoce como pasta mineral o matriz. Los cristales de la pasta mineral o matriz son imposibles de observar sin la ayuda de un microscopio. Algunos basaltos contienen numerosos fenocristales de color verde [olivino], colores claros [plagioclasas] y de color negro [piroxeno]. La textura de las rocas ígneas [afanítica, fanerítica, porfirítica, piroclástica, vidriosa] se basa en el tamaño y arreglo de los cristales.)</p> <p>La textura de la andesita descrita en este documento es porfirítica. La textura del basalto es afanítica si no se observan cristales o si se observan solo algunos cristales pequeños. La textura del basalto es porfirítica cuando hay un número considerable de fenocristales. En las rocas ígneas extrusivas el tamaño, forma y cantidad de</p>

	<p>fenocristales es variable, pero éstos nunca cubren totalmente la roca. Es posible que los estudiantes describan a los fenocristales como manchas o puntos de color rodeados por material fino.</p>
2. Granito	<p>Roca cristalina que contiene minerales de color claro (rosados, blancuzcos, sin color), mayormente feldespato potásico, cuarzo y moscovita. También contiene unos pocos minerales oscuros (ej., biotita). Estos minerales cubren toda la roca y están unidos (parece estar fundidos, pegados y entrelazados unos con otros).</p> <p>(Nota: La clave para identificar rocas ígneas intrusivas es que se componen de minerales cuyos cristales se observan a simple vista y forman la totalidad de la roca. Las rocas intrusivas no tienen pasta mineral o matriz como las rocas extrusivas.)</p>
3. Arenisca (Ar), Conglomerado (C)	<p>(Ar) Roca formada de granos del tamaño de la arena y que puede incluir fragmentos de minerales de varios tamaños y formas y fragmentos de fósiles (especialmente en areniscas formadas en ambientes marinos costeros). Las partículas están generalmente distribuidas por tamaño y la roca puede tener capas.</p> <p>(C) Se compone de cantidades variables de granos que van del tamaño de la grava hasta el tamaño de la arena. Estos granos tienen formas y composición variable.</p> <p>(Nota: Las partículas en la arenisca pueden tener la misma composición [ej., cuarzo o calcita], o puede ser diversa. Algunas areniscas pueden tener partículas de grava de varios tamaños o pueden componerse de partículas de minerales y rocas del tamaño de la arena como es el caso de la arenisca volcánicla. Una característica de los conglomerados es que sus partículas gruesas generalmente se encuentran rodeadas de partículas finas, comúnmente del tamaño de la arena. Ambas rocas, la arenisca y el conglomerado, son ejemplos de rocas sedimentarias clásticas.)</p>
4. Sal gema (roca de sal)	<p>Agregado de cristales de sal (típicamente halita) que se encuentran pegados o unidos. Esta roca se forma mediante la evaporación de agua salada y precipitación del mineral, generalmente en ambientes de agua llana (poca profundidad). La sal gema es una roca sedimentaria de origen químico (no clástico).</p>
5. Gneis (neis)	<p>Roca cristalina, dura, con bandas alternadas de minerales claros y oscuros. Las bandas son paralelas, varían en grosor y pueden ser sinuosas o estar plegadas.</p> <p>(Nota: El gneis es una roca metamórfica foliada. Las foliaciones se refieren a las bandas de minerales que ocurren a través de la roca [no solo en su superficie, como sería el caso de líneas o lineaciones].)</p>
6. Mármol	<p>Roca de color claro compuesta de cristales minerales de carbonato (comúnmente calcita o dolomita) unidos unos con otros (se observan</p>

	como fundidos). La roca reacciona al vinagre al ser rayada. (Nota: El mármol puede exhibir bandas oscuras sinuosas o plegadas de grosor variado. El mármol es una roca metamórfica no foliada.)
7. Galena	Mineral grisáceo, o de color gris plateado o gris oscuro que exhibe una forma cúbica bien desarrollada con superficies de crucero (clivaje) que se intersecan a 90°. Este mineral es más pesado que otros minerales debido a su alta gravedad específica (densidad relativa). Su brillo es metálico.
8. Calcita	Mineral típicamente translúcido, de color claro (blancuzco, amarillento) con forma romboédrica (ej., es como un cubo levemente deformado e inclinado) al ser partido a lo largo de sus planos de crucero. Una de sus características clave es que reacciona con el vinagre al ser rayado. La calcita tiene un brillo no metálico.

Una vez que describas las muestras agrúpalas de acuerdo a sus características. Escribe una descripción general para cada grupo en la tabla. (**Nota:** En la tabla se incluye un espacio para seis grupos distintos de muestras, sin embargo, este número podría ser menor [ver la explicación en la primera nota] de acuerdo a la perspectiva de los estudiantes. En la tabla abajo no se incluyen descripciones para las rocas sedimentarias químicas [no clásticas] ni para las metamórficas no foliadas.)

Grupo	Descripción y características
Rocas ígneas	Rocas con cristales que se encuentran unidos y que tienen varias composiciones (tal como se observa al describir su color) y rocas con cristales que están rodeados de material fino (pasta mineral).
Rocas sedimentarias	Rocas con sedimentos (ej., fragmentos o partículas de rocas, minerales o fósiles).
Rocas metamórficas	Rocas con bandas de minerales de color claro y oscuro.
Minerales	Muestras que exhiben una composición homogénea y sus características son distintas a las características de las rocas.

Divide cada grupo registrado en la tabla en dos subgrupos; cada subgrupo debe contener muestras con características similares. Registra las descripciones de los subgrupos en la tabla.

Grupo original	Características del primer subgrupo	Características del segundo subgrupo
	Roca de textura porfirítica u afanítica, con pasta mineral fina (extrusiva)	Roca de textura fanerítica, con cristales que se observan a simple vista y están unidos (intrusiva)

	Contiene fragmentos o partículas (clástica)	No hay partículas o fragmentos de sedimentos presentes (claramente observables). Pueden ser agregados de minerales de la misma composición (roca sedimentaria química o no clástica).
	Foliada	No foliada
	Brillo metálico	Brillo no metálico

Contesta

1. ¿Qué propiedades o características de las muestras de los grupos registrados en la primera tabla utilizaste para formar los subgrupos registrados en la segunda tabla?
La composición, estructura (foliación y planos de crucero) y brillo (minerales) de las muestras.
2. ¿Qué patrones generales surgen de los datos que recolectaste durante la actividad y que registraste en las tablas?
Rocas con distintas características. Rocas con características similares. Estas características se relacionan con la composición y estructura de las rocas.
3. ¿Existe un grupo que sobresalga o que sea diferente a los demás en base a las características de las muestras?
Si, los minerales.
 - a. Explica que características de las muestras en ese grupo hacen que sobresalga o que sea diferente a los demás.
Su composición es homogénea (mismo material). Las muestras exhiben planos de crucero y brillo metálico o no metálico. Estas características no están presentes en las rocas.
4. Desarrolla una hipótesis que explique como se formaron las muestras en cada grupo. La evidencia recolectada debe apoyar tu hipótesis.
Las respuestas varían de acuerdo al nivel del estudiante (aquí se incluyen algunas respuestas posibles).
 - Las rocas sedimentarias se forman por la deposición y litificación de sedimentos en varios ambientes geológicos.
 - Los minerales se forman en ambientes específicos con las condiciones ideales para que tengan una composición homogénea.
 - Las rocas ígneas se forman debido a la acumulación de minerales en ambientes específicos mediante la precipitación de minerales del magma.
 - Las rocas metamórficas se forman por los efectos de la presión y el calor (la clave puede ser observar y describir el gneis con rocas ígneas)

Los estudiantes de escuela superior normalmente infieren que el tamaño de los granos se relaciona con la historia de enfriamiento de la roca.

5. Vuelve a estudiar las muestras y organízalas en dos grandes grupos llamados: rocas y minerales.
 - a. Utiliza tus observaciones y los datos registrados en las tablas para definir: rocas y minerales. Se espera que los estudiantes definan a
 - las rocas como: agregados de minerales, fragmentos de roca y fósiles que exhiben una composición y estructura relacionadas al ambiente de formación
 - los minerales como: sólidos que exhiben una estructura (geometría) y propiedades ópticas específicas y tienen una composición homogénea.
 - b. Explica la relación entre las rocas y minerales.
Las rocas se componen de minerales.

Actividades adicionales

6. Explica la relación entre los distintos tipos de roca. Haz un diagrama que muestre esa relación.
La respuesta ideal incluye un diagrama del ciclo de las rocas. Este diagrama tener varias características, lo importante es que el estudiante relacione las rocas unas con otras. Se deberían incluir explicaciones escritas y flechas indicando las relaciones entre las rocas.
7. ¿Qué procesos convierten a un tipo de roca en otro? Incluye estos procesos en el lugar apropiado del diagrama elaborado anteriormente.
Este es un ejercicio importante, se debe invitar a los estudiantes a que hagan su mejor esfuerzo en relacionar a las rocas con sus procesos de formación, incluyendo al movimiento de los procesos tectónicos si es apropiado de acuerdo al nivel del estudiante.
8. Piensa en los lugares y condiciones necesarias para la formación de esas rocas. ¿Dónde (en qué ambiente) se forman las rocas que estudiaste?
9. Utiliza la siguiente tabla para organizar tus ideas sobre los ambientes de formación de rocas.

Tipo de roca	¿Cómo se formó la roca?	Ambiente de formación	Evidencia
Ígnea	En erupciones volcánicas y mediante la solidificación del magma	En centros volcánicos y bajo tierra en cámaras magmáticas	Textura cristalina

Sedimentaria	Mediante la deposición y litificación de sedimentos	Ambientes costeros, fluviales, en lagos, glaciares	La textura y composición de los sedimentos
Metamórfica	La presión y el calor en ambientes metamórficos afectan a las rocas preexistentes	En grandes profundidades bajo tierra, en contacto con fuentes de calor y en zonas de falla	La textura (tamaño de los cristales, presencia de foliaciones) y su composición

Nota para los maestros(as).

La información en esta hoja de contestaciones es provista como trasfondo científico y como ejemplo de algunas posibles contestaciones de los estudiantes. Las contestaciones de los estudiantes no serán exactamente como las provistas en este documento. Los estudiantes generalmente describen las muestras en base a su color, tamaño, forma, dureza, aspereza de la superficie, y en ocasiones, en base a su composición. Se sugiere que los maestros(as) primero permitan que los estudiantes describan las muestras por su cuenta y luego que ayuden a los estudiantes a desarrollar descripciones que tengan valor científico y que se fundamenten en las observaciones hechas durante el ejercicio. Idealmente, se espera que los estudiantes organicen las muestras en cuatro grupos principales: uno por cada tipo de rocas y uno para los minerales. Sin embargo, los estudiantes normalmente organizan las muestras en base a su tamaño, forma y color.