



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Las Rocas

Las rocas son los componentes de la corteza terrestre con los cuales estamos en mayor contacto. Están compuestas por agregaciones de minerales. Existen tres tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas que se distinguen básicamente por su origen y contenido mineral.

Las Rocas Ígneas

Las rocas ígneas se forman al enfriarse y solidificarse los materiales que están derretidos en el magma, a medida que estos se mueven desde las profundidades hacia la superficie de la corteza terrestre. De aquí, viene el nombre ígneo que en griego significa fuego.

Dependiendo del lugar en la Tierra en el cual se solidifican, las rocas ígneas pueden ser clasificadas como plutónicas o intrusivas, si se solidifican antes de llegar a la superficie, y volcánicas o extrusivas, si solidifican en la superficie de la corteza terrestre. El magma, en su viaje hacia la superficie puede enfriarse lentamente o puede hacerlo muy rápido. Esto también determina el tamaño de los cristales de los minerales. Las rocas plutónicas que se fueron enfriando y solidificando bajo la corteza muy lentamente, tienen cristales grandes, visibles a simple vista. Cuando los cristales son bien grandes, se le da el nombre de pegmatita a esa roca. Las rocas volcánicas, que se enfriaron muy cerca de la superficie de la corteza terrestre o sobre la corteza misma tienen cristales muy pequeños y en algunos casos tan minúsculos, como sucede con la obsidiana que es una gran masa de vidrio.

Para identificar los diferentes tipos de las rocas ígneas es importante conocer su composición mineral. Para ver esto debemos utilizar una lente de mano que aumente por lo menos diez veces el tamaño. Los minerales más abundantes en estas rocas son: cuarzo que se ve transparente, los feldespatos que se ven rosados o blancos, las micas (moscovita y biotita) como pajitas oscuras, el olivino de color verde y los piroxenos de color negro. Dependiendo de las cantidades relativas de estos minerales las rocas serán de color claro si predominan el cuarzo, los feldespatos y la moscovita y de color oscuro cuando abundan el olivino, los piroxenos, la mica biotita y los anfíboles.

El tamaño de los cristales determina si la textura es suave o áspera. Este dato también nos dice si la roca es plutónica o volcánica. El granito y la granodiorita son rocas plutónicas y puedes distinguir claramente los cristales de cuarzo, de mica y de feldespato (rosado o blanco). El granito es una roca plutónica, se forma por enfriamiento lento y cristalización de materiales del magma por debajo de la superficie. Su textura es granular, áspera, los cristales se ven a simple vista y pueden ser grandes. Su color

varía desde blanco - grisáceo hasta negro o rosado. Puede ser opaco o brillante dependiendo de la combinación de minerales. La granodiorita se formó bajo las mismas condiciones que el granito. Su textura y color son muy parecidos al granito pero el color es más oscuro y casi nunca rosado.

En la corteza terrestre, alrededor del 30% de las rocas expuestas son ígneas. Son más abundantes en aquellos lugares del mundo que se formaron por actividad volcánica de algún tipo o en los cuales existen volcanes activos en el momento.

Las Rocas Sedimentarias

Todos los tipos de rocas que hay en la tierra sin importar donde se originaron o su composición mineral, tarde o temprano se desgastan y se rompen en pedazos más pequeños cuando quedan expuestas a los efectos del agua, del viento, de las temperaturas y de los seres vivos en la superficie terrestre. A este proceso se le llama meteorización. Los productos de la meteorización son los sedimentos. Estos sedimentos pueden ser de diferentes tamaños- desde muy finos (como los cienos y las arenas) hasta muy gruesos (como las gravas y el cascajo). La composición química de los sedimentos será también muy variada dependiendo de las rocas de los cuales se originaron. A medida que estas rocas grandes se van rompiendo y formando partículas más pequeñas o sedimentos, estos son arrastrados desde las montañas o desde el lugar en que se encuentran las rocas por el agua de lluvia, la nieve, los ríos o el viento. Los sedimentos se van acumulando a lo largo de miles de años en las partes bajas del terreno formando capas de sedimentos unas sobre otras. Esto puede ocurrir en los cauces de los ríos, en los fondos de los lagos, en los pantanos y en los fondos de los mares y océanos. El peso de las capas de sedimentos hace que estas capas se compriman, se unan las partículas de sedimentos que han estado sueltas y se solidifiquen convirtiéndose en rocas sedimentarias. En el proceso de solidificación la unión de los granos de sedimentos está ayudada por algunas reacciones químicas que ocurren.

Las rocas sedimentarias son las más abundantes en la corteza terrestre. Se formaron bajo condiciones de presiones moderadas, a partir de capas de sedimentos depositadas en depresiones del terreno o en los fondos marinos. Están formadas por fragmentos de rocas, cristales de minerales, partículas de minerales, restos de plantas y de animales o por sustancias químicas que se precipitan del agua y que se compactaron y litificaron convirtiéndose en rocas sedimentarias.

Si los sedimentos que forman la roca se originaron de otras rocas se clasifican como rocas clásticas. A los fragmentos o pedazos de rocas que se encuentran en la roca sedimentaria se le llama clastos. Los clastos se mantienen unidos mediante una matriz de carbonato de calcio u óxido de hierro. La clasificación

mas detallada de las rocas sedimentarias clásticas depende del tamaño y de la forma de los fragmentos que la forman. Pueden ser conglomerados, brechas, areniscas y lutitas.

Para las rocas sedimentarias no clásticas, esto es que no poseen clastos, la clasificación se basa únicamente en la composición química. Las rocas sedimentarias son de gran importancia para el estudio e interpretación de la historia geológica y la evolución de las condiciones que han existido en la Tierra. Por ejemplo, la presencia de fósiles indica que han existido diferentes tipos de organismos.

Rocas Metamórficas

La palabra metamorfismo en el vocabulario geológico se refiere a los procesos por debajo de la superficie de la corteza terrestre que hacen que las rocas de diferentes tipos sufran cambios por la acción del calor o presión o por ambos. No debemos confundir el metamorfismo con la meteorización o cambios que sufren las rocas en la superficie terrestre.

Por lo tanto, una roca metamórfica se forma mediante las transformaciones de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas preexistentes cuando estas son sometidas a la acción de los agentes de metamorfismo tales como: grandes presiones, altas temperaturas y fluidos químicamente activos. Estas transformaciones no son siempre visibles ni completas en la naturaleza y muchas veces los geólogos deben duplicar las condiciones necesarias en el laboratorio para estudiar estas rocas. El análisis en el laboratorio permite a los geólogos examinar desde los cambios mas recientes hasta los más antiguos en la historia de las rocas.

En términos generales las rocas metamórficas pueden distinguirse por su apariencia: si se ven con una estructura en bandas paralelas se les llama foliadas, si no se ven así son no foliadas. La clasificación más completa esta basada en: textura y mineralogía. Las rocas metamórficas más comunes son la serpentina, el mármol, el gneis, el esquisto, la pizarra y la cuarcita.

Una de las cosas importantes de la naturaleza que hemos visto con el estudio de las rocas, es que los materiales de unas y otras se circulan o se reciclan. Una vez se forman las rocas ígneas, a partir de ellas se forman las rocas sedimentarias. De cualquiera de estos dos tipos de rocas se pueden formar las rocas metamórficas. De las rocas metamórficas también se forman rocas sedimentarias. A este proceso le llamamos el ciclo de la formación de las rocas.