



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Componente de Currículo y Apostestamiento Escolar
Actividad del Equipo de Trabajo de 4-6 en el Área de Ciencias Terrestres

¿Todo lo que brilla es oro? Guía del Maestro

Propósito: Comprender la importancia de las propiedades físicas y su aplicación en la identificación de minerales.

Utilizar pruebas de campo para identificar minerales.

Materiales:

1. Conjunto de minerales (1 por cada 5 estudiantes)
2. Kit para identificación de minerales (1 por cada 5 estudiantes)
 - a. Lupa
 - b. Centavo de acero
 - c. Clavo de acero
 - d. Pedazo de vidrio
 - e. Loza de porcelana
3. Copias de la escala de Mohs
4. Tarjetas de identificación de minerales
5. agua
6. polvo de hornear

Trasfondo:

Los minerales, son sustancias sólidas con propiedades físicas y químicas distintivas que ocurren naturalmente. Se han encontrado más de 3,500 minerales en la corteza terrestre. La identificación es posible debido a que cada mineral tiene propiedades físicas y químicas distintivas que varían únicamente dentro de unos límites muy estrechos. Las propiedades físicas incluyen la **forma de los cristales, dureza, lustre, color, la raya o veta, división laminar, fractura**, (la forma en la cual se rompe), y **gravedad específica** (su densidad relativa) entre otras. Las propiedades químicas del mineral están relacionadas a su estructura atómica y su composición química.

A veces, los minerales pueden identificarse basándose solo en las propiedades físicas del mismo, utilizando nada más que la observación cuidadosa y una lupa de mano. Esto puede ser posible, por ejemplo, si la muestra del mineral es pura o si sus propiedades son extremadamente distintivas. Pero por lo regular los minerales se encuentran unidos a las rocas: en este caso la identificación en base las propiedades físicas solamente, puede resultar más difícil. Además, dos o más minerales pueden compartir algunas propiedades físicas.

En estos casos los geólogos utilizan técnicas sofisticadas, que incluyen pruebas químicas para identificar el mineral. Utilizando métodos que incluyen la microscopía electrónica, los rayos X y el análisis químico, los geólogos han obtenido un entendimiento nuevo de la estructura atómica y de la composición química de los minerales.

Procedimiento:

1. Preparación previa (por cada sub-grupo que tenga en la sala de clases).
 - a. Prepare una bolsa “zip lock” o caja con no menos de diez (10) muestras de minerales diferentes, un kit para identificar minerales, una botella con agua, un poco polvo de hornear u otro abrasivo suave. (Recomiendo que se utilicen los incluidos en las tarjetas de identificación de minerales.)
 - b. Tenga a mano una copia de la escala de Mohs
 - c. Un set de tarjetas de identificación de minerales (ver anejo #1)
2. Invite a los estudiantes a leer la introducción de la actividad y a reaccionar a las siguientes preguntas. Anote las respuestas de los estudiantes en la pizarra o un papelón y guárdelo para volverlo a usar en la discusión de la actividad.
 - a. ¿De que se componen las rocas?
 - b. ¿Cómo podemos identificar los componentes de las rocas?
3. Indique que van a trabajar una actividad que les ayudara a contestar esas interrogantes. Presente la actividad con sus instrucciones y señale el tiempo que tendrán para completar la tarea (tiempo sugerido es de 30 minutos).
4. Pregunte si hay dudas y de haberlas clarifique las mismas.
5. Agrupe los estudiantes en cinco sub-grupos y distribuya el material previamente preparado.
6. Mientras los estudiantes trabajan, muévase por los sub-grupos y pregunte sobre lo que están haciendo.
7. Una vez todos los grupos concluyan la tarea discuta las preguntas de cada sección en plenaria.
8. Discuta conceptualmente el concepto minerales
9. Presente otras características de los minerales no discutidas en la actividad.(magnetismo, gravedad específica, forma de los cristales, fractura, clivaje). Muestre ejemplos que ilustren la propiedad siempre que sea posible.
10. Discuta las siguientes preguntas de análisis.

- a. ¿Qué es un mineral?
- b. ¿De que se componen los minerales?
- c. ¿Cómo los geólogos identifican un mineral?
- d. ¿Existe alguna propiedad de los minerales que por si sola nos permita identificarlos?
- e. ¿ Como comparan las contestaciones ofrecidas al inicio de la actividad con las ofrecidas después de pasar por la actividad?
- f. ¿ Ha ocurrido algún cambio en el conocimiento que tenía sobre los minerales ¿ Adquiriste conocimiento nuevo? ¿Corregiste algún error conceptual?

Actividades de assessment sugeridas:

1. Ensayo colectivo

- a. Ofrezca a cada sub-grupo una hoja de papel con el siguiente pensamiento incompleto.
Los minerales...
- b. Dígales que cuando usted lo indique van a escribir un ensayo sobre los minerales; que lo va a comenzar el estudiante que recibió el papel y que lo pasara a su derecha cuando usted diga cambio. El próximo estudiante lee lo escrito y continua el ensayo hasta que usted diga cambio. Sigue así sucesivamente hasta que los cinco estudiantes del sub-grupo hayan aportado algo al ensayo o al menos haya recibido el papel.
- c. Pida a los estudiantes leer los ensayos en voz alta e invite al resto del grupo a criticar constructivamente cada uno de los mismos.

Niveles de ejecución:

Nivel 3: Define el concepto mineral

Menciona las propiedades de los minerales (8 -6)

Menciona 2 pruebas que se usan en la identificación de minerales

Ofrece ejemplos de minerales

Nivel 2: Define el concepto mineral.

Menciona las propiedades de los minerales (5-3)

Nivel 1: Menciona las propiedades de los minerales (8-4)

2. Solicite a los estudiantes que preparen un collage de láminas, fotos, dibujos que

muestren diferentes minerales y o pruebas que se hacen para identificar minerales.

Criterios de evaluación para el collage

- g. Presenta ejemplos de diferentes minerales
- h. Incluye ejemplos de pruebas de identificación de minerales.

<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Calcita</p> <p>Textura: Lisa en los lados Color: Claro Veta(raya): Blanca o gris Dureza: De blanda o mediana; casi no se raya con un centavo. Luz: Pasa mucha luz Lustre: Cristalino Forma: El cristal se parece a una caja que se ha doblado.</p>	<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Feldespatos</p> <p>Textura: áspero Color: Blanco lechoso, castaño, rosado, o verde gris claro. Veta(raya): Blanca Dureza: Mediana a dura; casi no se raya con un clavo,(puede también rayar un clavo). Luz: No hay paso de luz Lustre: Cristalino Forma: No tiene forma especial, lados planos.</p>
<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Fluorita</p> <p>Textura: Lisa Color: Azul, verde amarillo, púrpura. Veta(raya): blanca o pálida Dureza: mediana, se raya con un clavo Luz: pasa un poquito de luz Lustre: cristalino Forma: cubo</p>	<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Galena</p> <p>Textura: Lisa Color: Gris, plateado Vetas(raya):Gris Dureza: blanda, se raya con un clavo Luz: No hay paso de luz. Lustre: Metálico Forma:</p>

<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Moscovita</p> <p>Textura: Lisa, resbalosa Color: Claro a amarillo o castaño claro. Veta(raya): Blanco o pálido Dureza: Blanda, se raya con un centavo Luz: pasa mucha luz en partes delgadas de la muestra Lustre: cristalino Forma: capas delgadas y planas</p>	<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Cuarzo</p> <p>Textura: Lisa Color: Claro, blanco, verde, rosado, gris Veta(raya): Blanca Dureza: Duro: no se raya Luz: Pasa mucha luz Lustre: Cristalino Forma: cristal de seis lados o masa cristalina</p>
<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Azufre</p> <p>Textura: Partes ásperas y partes suaves; se desmorona Color: Amarillo Veta(raya): Blanca Dureza: Blando; se raya con un centavo Luz: No hay paso de luz Forma: las masa no están totalmente cristalizadas, algunos cristales</p>	<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Talco</p> <p>Textura: Suave como polvo Color: claro o gris mediano Veta(raya): Blanca Dureza: Muy blando, se raya con la uña Luz: No hay paso de luz Lustre: Perlado, ceroso Forma: No tiene forma especial</p>

<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Grafito</p> <p>Textura: áspero Color: Negro plateado Veta(raya): Negra Dureza: Blanda; se raya con un centavo Luz: No hay paso de luz Lustre: Metálico; a veces mate o grasiento Forma: No tiene forma especial</p>	<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Yeso (alabastro)</p> <p>Textura: áspero; frecuentemente se desmorona en las esquinas Color: Gris, Blanco, rosa cloro o castaño Veta(raya): Blanca o pálida Dureza: Blanda, se raya con la uña Luz: Pasa un poquito de luz Lustre: ceroso, perlado Forma: No tiene forma especial</p>
<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Hematina</p> <p>Textura: áspera Color: Rojo o negro Veta(raya): Gris, negra, marrón rojizo Dureza: se raya con un clavo Luz: No hay paso de luz Lustre: Metálico o lustre Forma: No tiene forma especial</p>	<p>Tarjeta para la identificación de los minerales</p> <p style="text-align: center;">Magnetita</p> <p>Textura: áspera Color: Negro Veta(raya): Negra o gris Dureza: Mediana; se raya con un clavo Luz: No hay paso de luz Lustre: Metálico Forma: No tiene forma especial</p>



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Componente de Currículo y Apoyamiento Escolar
Actividad del Equipo de Trabajo de 4-6 en el Área de Ciencias Terrestres

¿Todo lo que brilla es oro?

Guía del Estudiante

Propósito: Comprender la importancia de las propiedades físicas y su aplicación en la identificación de minerales.

Usar pruebas de campo para identificar minerales

Materiales:

1. Conjunto de minerales (1 por cada 5 estudiantes)
2. Kit para identificación de minerales (1 por cada 5 estudiantes)
 - Lupa
 - Centavo de acero
 - Clavo
 - Pedazo de vidrio
 - Loza de porcelana
3. Copias de la escala de Mohs
4. Tarjetas de identificación de minerales
5. agua
6. polvo de hornear

Introducción:

Toda la tierra esta hecha de rocas y minerales. ¿Te gustaría ser detective de rocas y minerales? Cuando una persona se extravía y queremos encontrarla los detectives son de mucha utilidad; pero para que puedan ayudarnos necesitan que le ofrezcamos las características físicas de la persona extraviada. De igual forma como detective de rocas y minerales necesitas conocer las propiedades de los minerales para poder identificarlos. ¿De que se componen las rocas? ¿Como podemos identificarlos?

Procedimiento:

1. El maestro te hará entrega de un conjunto de muestras de material de la corteza terrestre. Obsérvalas cuidadosamente. ¿Que propiedades de las mismas utilizarías para describirlas?

2. Saca las muestras y observa que cada una tiene un número pegado a su superficie. Utiliza este número para identificarlas.

3. Observa cada una de las muestras. ¿Que color tienen? Toca cada una de las muestras y describe como se siente al tacto. Observa su apariencia; esta es metálica o no- metálica? Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Numero de la muestra	Color	Textura	Apariencia Metálica—No-metálica

4. Trata de rayar con tu uña cada una de las muestras. Si logras rayar la muestra, esta es mas blanda que tu uña. Si no logras rayarla será indicativo de que la muestra es más dura que tu uña. Repite este paso para el centavo el clavo de acero y el vidrio. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Numero de la muestra	Es rayado por			
	Uña	Centavo	Clavo	Vidrio

5. Utiliza la información obtenida hasta el momento para colocar las muestras desde la más dura a la más blanda.

6. Pídele al maestro que te entregue una copia de la escala de Mohs. Utiliza la misma para tratar de identificar la muestra. Anota tus predicciones en la siguiente tabla.

Número de la muestra	Nombre

7. Contesta las siguientes preguntas:
- ¿Cómo clasificarías las muestras, como rocas o minerales? Justifica tu contestación.
 - La identificación del color, la textura, el lustre y la dureza son suficiente para identificar los minerales? ¿Por qué?
 - Que otras pruebas harías para identificarlos minerales?
8. Frota la muestra #1 sobre la loza de porcelana. Anota en la tabla de observaciones el color de la raya o veta dejada en la loza. Repite el procedimiento para las otras muestras. Limpia la loza con agua y polvo de hornear cada vez que sea necesario. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Numero de la muestra	Color de la veta o raya

9. Contesta las siguientes preguntas:
- ¿Cuáles de las muestras dejaron una veta?

- c. ¿El color de la veta fue siempre el mismo que el color del mineral? Justifica tu contestación.
- d. ¿Que propiedad es mas confiable para identificar un mineral, su color o el color de la veta? Explica.

9. Organiza la información obtenida en las pruebas anteriores en las columnas 1-6 de la siguiente tabla. La columna 7 la completaras cuando trabajes el paso #9.

Numero de la muestra	Color	Textura	Apariencia	Es rayado por	Color de la veta	Nombre de la muestra
			Metálica-no-metálica			

10. Pide al maestro que te entregue un set de tarjetas para la identificación de minerales. Utiliza el mismo para que, en conjunto con la tabla anterior, puedas identificar cada una de las muestras. Escribe el nombre de la muestra en la columna #7 de la tabla de datos anterior.

11. Contesta las siguientes preguntas.

- a. ¿Las predicciones que hiciste en el paso #5, resultaron ciertas o incorrectas? Explica.
- b. ¿Cual crees tú fue la propiedad (si alguna) que te ayudó a identificar los minerales? Explica tu contestación.

Preguntas de análisis y discusión

- a. ¿Qué es un mineral?
- b. ¿De que se componen los minerales?

- c.. ¿Cómo los geólogos identifican un mineral?
- d. ¿Existe alguna propiedad de los minerales que por si sola nos permita identificarlos?

Assessment:

La Srta. Rosado, maestra de ciencias de cuarto grado les asigno a sus estudiantes que identifiquen un nuevo mineral. José no estaba presente los días en que se trabajo con los minerales, ¿Qué tu le dirías para ayudarle a completar su tarea?

Para completar esta tarea trabajaremos la técnica de ensayo colectivo. El maestro te dará más instrucciones.