

Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto. 49

Título del Proyecto. ¿TAN DURO COMO UNA ROCA?

Centro educativo solicitante. COLEGIO BUEN PASTOR

Coordinador/a. FRANCISCO MIGUEL GALÁN BUSTILLOS

Temática a la que se acoge. Temática libre

1

Objetivos y justificación:

La Geología ha sido siempre una ciencia que se ha sido expuesta de manera árida y que ha llevado a los alumnos a tener una visión negativa de esta ciencia. El objetivo de nuestro stand es mostrar cómo esta ciencia está muy cercana a nosotros. Las piedras de muchos monumentos son las mismas que estudiamos en el laboratorio de ciencias. Muchos materiales como encimeras o baldosas están fabricadas a partir de rocas extraídas de la naturaleza. Los fenómenos que determinan la formación del relieve o la formación de rocas se pueden visualizar con sencillas experiencias de laboratorio que hagan darle a la geología esa frescura y esa cercanía que haga romper los prejuicios que han llevado a considerarla como una ciencia árida y pesada. Aunque el nombre de nuestro proyecto nos haga pensar que nos vamos a centrar en las rocas, sus características y su formación queremos hacer un compendio de todos los aspectos geológicos que tienen importancia para así dar una visión de conjunto y para ello una sección importante va a ser teorías globales como la Tectónica de Placas ya que al ser global es capaz de explicar fenómenos de muy distinta escala tanto temporal como espacial.

Relación de actividades

- **Actividad 1. METEORIZACIÓN QUÍMICA**

Interrogante que plantea. Se trata de recordar que el oxígeno, el dióxido de carbono y el vapor de agua presentes en el aire alteran las rocas al producir en ellas cambios químicos, que se manifiestan, por ejemplo, en las variaciones del color (de gris a rojizo) y en los cambios de otras propiedades (una roca insoluble puede hacerse soluble.)

Entre los procesos más importantes a los que puede dar lugar la meteorización química destacan los siguientes:

- Oxidación: El oxígeno reacciona con algunos minerales, como los que contienen hierro.
- Disolución: Actúa fundamentalmente sobre las rocas evaporitas. El agua disuelve la sal o el yeso que contienen y deja en la superficie de la roca unas acanaladuras características.
- Carbonatación: El agua procedente de las precipitaciones puede llevar dióxido de carbono disuelto, que actúa sobre algunas rocas, especialmente las calizas, disolviéndolas.

Por lo tanto se trata de comprobar el efecto de la oxidación y de la disolución en los materiales.

Descripción de la actividad. Para el estudio de la oxidación se trata de introducir un clavo lleno de agua; después de varios días, observa el aspecto del clavo y compararlo con uno normal.

Por otro lado se observará el efecto que produce el añadir agua a determinadas sustancias para ver su grado de disolución (sal común, sulfato de cobre, carbonato de cobre, etc).

Material necesario. - Clavos

- Vaso de vidrio.
- Agua
- Sal común.
- Sulfato de cobre.
- Carbonato de cobre.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

• Actividad 2. METEORIZACIÓN FÍSICA

Interrogante que plantea. Se trata de mostrar como los agentes geológicos externos pueden hacer que una roca por muy dura que sea son capaces de romperla en trozos más pequeños

Descripción de la actividad. Se trataría de hacer dos experimentos

Experimento 1

- Haz un taladro en una roca, llénalo de agua y métela en el frigorífico. El experimento se hace previamente y se muestra en el stand el resultado final. También se pueden enseñar latas de refrescos congeladas para ver el efecto que trae la congelación del agua.

Experimento 2

- Coge varios fragmentos de roca de diferente tipo. Colócalo en una pecera con poco agua y coloca una bomba que descargue agua sobre las rocas.

Además se pueden exponer fragmentos de granito o de pizarra recogidos en el campo y tratar de explicar cómo se han llegado a romper.

Interacción con el visitante. Se le enseñarán los fragmentos de roca rota en la naturaleza y se le pedirá que traten de explicar cómo un material tan duro se puede romper y después se le muestra el resultado de los dos experimentos indicados

Material necesario.- Una roca.

- Clavos.
- Agua.
- Un frigorífico.
- Una bomba de agua.
- Fragmentos de rocas

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

• Actividad 3. CRISTALIZACIÓN

Interrogante que plantea. Existen un tipo de rocas sedimentarias que se llaman evaporitas. Estas se forman por evaporación del agua y cristalización de las sales que posee.

Descripción de la actividad. Se trataría de preparar varias disoluciones de distintas sustancias solubles (sal común, sulfato de cobre, dicromato potásico, ioduro potásico, etc) esperar que se evapore el agua para la observación de los cristales.

Interacción con el visitante. El visitante debe explicar cómo se han formado los cristales y se les muestra minerales como la Halita o la Calcantita para compararlos con los cristales obtenidos de forma artificial

Material necesario. - Cristalizadores.

- Sulfato de cobre
- Sal
- Dicromato potásico
- Ioduro potásico.

Consideraciones especiales. Ninguna en especial

Duración. Unos minutos

4

● **Actividad 4. ACIDEZ DEL SUELO**

Interrogante que plantea. Desde el punto de vista de la acidez, cualquier sustancia en el agua puede ser: ácida, básica o neutra.

Cuando pretendamos calcular la acidez del suelo, lo haremos determinando la acidez de las sustancias del suelo que se disuelven en agua.

La acidez s

Descripción de la actividad. Coge varias muestras de distintos suelos (tierra de macetas, de un jardín...). Introdúcelas en distintas bolsitas y etiquétalas.

Coge un poco de muestra, bien desmenuzada, e introdúcela en un tubo de ensayo.

Añade agua destilada hasta un volumen aproximadamente doble del que ocupaba la tierra.

Agítalo bien.

Coloca un filtro en el embudo y filtra el contenido del tubo para que no interfieran las partículas no disueltas.

Coge un trozo de papel indicador de PH y mójalo en la disolución.

Espera un rato y después compara su color con la escala de colores de PH que viene con el papel indicador. Anota el resultado.

Repite la misma operación con las demás muestras.

Interacción con el visitante. Se trataría de preguntar las consecuencias que puede tener sobre las rocas, minerales y sobre todo sobre los seres vivos las diferencias de pH observables.

Material necesario.- Bolsas para coger muestras

- Gradilla con tubo de ensayo
- Agua destilada
- Embudo y filtro de papel
- Papel indicador de PH

Consideraciones especiales. Ninguna en especial

Duración. Unos minutos

- **Actividad 5. MODELADO DE UN TORRENTE**

Interrogante que plantea. Se trata de ver las características que tiene la erosión del agua destacando especialmente su carácter lineal.

Descripción de la actividad. Se trata de construir una maqueta sobre una maqueta sobre una estructura metálica que nos permita regular la inclinación de una cubeta de plástico de una anchura de unos 25 ó 30 cm y una longitud de unos 2 m. LA alimentación de agua se consigue con un simple grifo que alimenta la parte alta del canal. Podemos construir un sistema cerrado utilizando un sistema de recolección del agua que escurre, conectado a una bomba de agua (d las de un acuario), que vuelve a impulsar el agua hacia la parte alta de la cubeta. En este caso hay que instalar algún sistema de filtro para que no se atasque la bomba..

1

Material necesario. - Agua

- Cubeta
- Grifo o frasco lavador para verter el agua.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

- **Actividad 6. TRANSPORTE POR ACCIÓN DEL HIELO**

Interrogante que plantea. TRANSPORTE POR ACCIÓN DEL HIELO

Descripción de la actividad. Coloca una tabla alargada un poco inclinada. Encima de la misma pon una piedra y si no se mueve empújala. Repite lo mismo pero poniendo debajo de la roca varios cubitos de hielo.

También se puede plantear la actividad con una piedra de grandes dimensiones e intentarla mover con un dedo. Se trata de hacer esta prueba con cubitos de hielo o sin nada.

Interacción con el visitante. Se puede plantear al visitante si es capaz de arrastrar una piedra de grandes dimensiones con un dedo.

Material necesario.- Una tabla.

- Una piedra.
- Cubitos de hielo.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

• Actividad 7. MAQUETAS

Interrogante que plantea. Se trata de exponer varias maquetas sobre determinados procesos geológicos.

Descripción de la actividad. Se pueden hacer maquetas de:

- Un pliegue, usando material flexible como esponja dispuestos en capas para ver el efectos sobre las capas de sedimentos de la acción de una fuerza.
- Una falla, se trataría de usar una material más rígido pero con cierta movilidad para ver el desplazamiento de los bloques.

2

Interacción con el visitante. Se le invitaría a que realizara los esfuerzos que crea conveniente y describa el efecto sobre la maqueta.

Material necesario. - Tablones.

- Metacrilato.
- Esponja.
- Lápices de colores.
- Tornillos.
- Pegamento.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

• Actividad 8. IDENTIFICACIÓN DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Interrogante que plantea. Se trata de usar una clave dicotómica para la determinación de rocas sedimentarias y lo más importante tratar de explicar cómo se ha formado cada una de las rocas expuestas en función de las características observadas.

Descripción de la actividad. Se tratará identificar la roca utilizando la siguiente información

Aspecto a simple vista

- Una roca es heterogénea cuando está formada por materiales distintos
- La roca puede contener fósiles

Coherencia y porosidad

- La roca es poco coherente cuando se deshace al frotarla con los dedos
- La roca es porosa si el agua penetra en su interior

Dureza

- Una roca blanda se raya con la uña
- Una roca dura raya el vidrio (La raya debe permanecer después de pasar un trapo húmedo)

Reacción ante el agua o un ácido

- La roca es soluble si desaparece o disminuye su tamaño bajo una corriente de agua

- Si la roca es calcárea produce efervescencia al contacto con una gota de ácido clorhídrico

Estructura

- Una roca pizarrosa puede separarse fácilmente en láminas
- La roca está cristalizada cuando brilla en algunas zonas o puntos

Una vez estudiada la roca se pasa a usar la clave dicotómica

Rocas sedimentarias: son las formadas por compactación de sedimentos: detríticos, químicos o biológicos; muchas contienen fósiles.

1.- Roca formada por fragmentos (clastos) cementados grandes y observables a simple vista (2)
Roca no formada por fragmentos cementados de otras rocas o por fragmentos no visibles a simple vista (3)

2.- Fragmentos con bordes redondeados (Conglomerado pudinga)

Fragmentos con bordes angulosos (Conglomerado brecha)

3.- Roca que produce efervescencia con el ácido (4)

Roca que no produce efervescencia con el ácido (6)

4.- Sin fósiles visibles (5)

Con gran cantidad de fósiles (Caliza conchífera)

5.- De grano más o menos fino; no hace pasta con el agua (Caliza)

De aspecto poroso en seco; hace pasta con el agua (Marga)

6.- Se raya con la uña (7)

No se raya con la uña (8)

7.- De aspecto poroso en seco; hace pasta con el agua (Arcilla)

Con cristales visibles (Yeso)

8.- Raya el vidrio (9)

No raya el vidrio. Sabor salado (Sal gema)

9.- Formada por granos de arena soldados (Arenisca)

Sin granos visibles, de fractura conocida, con aspecto de concha (Sílex).

3

Material necesario. - Rocas sedimentarias

- Clave dicotómica para la identificación de rocas sedimentarias

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

• **Actividad 9. COMPACTACIÓN Y CEMENTACIÓN**

Interrogante que plantea. Las distintas rocas que se encuentran en la superficie terrestre se hallan sometidas a la acción erosiva del viento, la lluvia, y otros fenómenos atmosféricos. Los fragmentos erosionados reciben el nombre de sedimentos.

A medida que se van acumulando, s

Descripción de la actividad. mitad con los siguientes materiales con este orden: primero piedrecitas, luego tierra y por último arena. Completa el resto con agua.

Observa a través del recipiente cómo han quedado dispuestos los materiales.

Interacción con el visitante. Se trata de que o bien trate de explicar los resultados de pruebas realizadas, o bien que el propio visitante coja varios materiales y los mezcle para ver el resultado de su propio experimento.

Material necesario.- Recipiente de cristal o botella de plástico transparente.

- Piedrecitas
- Tierra.
- Arena.
- Agua.

Consideraciones especiales. Nunguna

Duración. Unos minutos

4

• **Actividad 10. IDENTIFICAR ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS**

Interrogante que plantea. Se trata de usar una clave dicotómica para la determinación de rocas ígneas y metamórficas y lo más importante tratar de explicar cómo se ha formado cada una de las rocas expuestas en función de las características observadas.

Descripción de la actividad. Se tratará identificar la roca utilizando la siguiente información

Aspecto a simple vista

- Una roca es heterogénea cuando está formada por materiales distintos
- La roca puede contener fósiles

Coherencia y porosidad

- La roca es poco coherente cuando se deshace al frotarla con los dedos
- La roca es porosa si el agua penetra en su interior

Dureza

- Una roca blanda se raya con la uña
- Una roca dura raya el vidrio (La raya debe permanecer después de pasar un trapo húmedo)

Estructura

- Una roca pizarrosa puede separarse fácilmente en láminas
- La roca está cristalizada cuando brilla en algunas zonas o puntos

Una vez estudiada la roca se pasa a usar la clave dicotómica

1.- Rocas cristalizadas, al menos en parte (2)

No cristalizadas, todo pasta vítrea (13)

2.- Cristales dispuestos en bandas delgadas y paralelas; estructura foliada (3)

Cristales no dispuestos en bandas delgadas (5)

3.- Roca pizarrosa, esquistosa, que forma láminas (4)

Roca con minerales alineados en bandas claras (cuarzo y feldespatos) y oscuras (mica)

(Gneis)

4.- Cristales muy pequeños, no observables a simple vista (Pizarra)

Cristales de mica en láminas visibles (Esquisto)

5.- Roca formada enteramente por cristales (6)

Roca formada por cristales englobados en el interior de una pasta vítrea amorfa (11)

6.- Todos los cristales del mismo material (7)

- Cristales de diferentes minerales (8)
- 7.- Hace efervescencia con el ácido (Mármol)
No hace efervescencia con el ácido; raya el vidrio (Cuarcita)
- 8.- Roca de aspecto claro (9)
Roca de aspecto oscuro, sin cuarzo y sin mica (10)
- 9.- Cristales de cuarzo, asociados a feldespato blanco o rosa, y mica negra (Granito)
Prácticamente sin cuarzo (Sienita)
- 10.-Minerales oscuros y algunos claros Diorita)
Sólo minerales oscuros y olivino (Gabro)
- 11.- Pasta vítrea de color oscuro (12)
Pasta clara (Riolita)
- 12.- Pasta de color gris oscuro, verdoso o rojizo (Andesita)
Pasta negra o gris oscura (Basalto)
- 13.- Color claro, muy porosa y ligera, flota en el agua (Pumita)
Color negro, transparente y con aspecto de vidrio (Obsidiana)

Interacción con el visitante. El visitante tratará de identificar las rocas sedimentarias expuestas a partir de la clave dicotómica. Por cada acierto tendrá un pequeño obsequio (un caramelo por ejemplo)

- Material necesario.** - Rocas sedimentarias
- Clave dicotómica para la identificación de rocas sedimentarias

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

• **Actividad 11. ACCIÓN GEOÓGICA DEL VIENTO**

Interrogante que plantea. Se trata de observar y sacar conclusiones sobre cómo erosiona, transporta y sedimenta el viento. Es decir se trata de ver con un sencillo experimento las consecuencias que tiene sobre el terreno la acción geológica del viento.

Descripción de la actividad. Se coloca un montón de tierra en el extremo de la tabla y se coloca un ventilador que impulse los materiales a lo largo de la misma.

Interacción con el visitante. Se trata de que el visitante usando fotografías de distintos tipos de desiertos (arenoso, pedregoso, acumulación de loess) trate de relacionarlos con la disposición de los distintos materiales que se han dispuesto en la tabla tras la acción del viento.

- Material necesario.-** Una tabla ancha y muy alargada.
- Tierra.
- Ventilador.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. Unos minutos

