

Rock music

Cree su propio geo-instrumento

Desde tiempos prehistóricos, se sabe que las rocas pueden producir notas musicales al ser golpeadas. Los canteros saben que si un bloque “suena” cuando es golpeado quiere decir que es bueno y útil. Si no, es que tiene una grieta en su interior.

Desde el Neolítico, hace unos 12.000 años, se han usado rocas y piedras para hacer instrumentos musicales llamados litófonos (del griego: lithos-roca, phonos-voz). Se han hallado muchas piedras litofónicas prehistóricas en muchos países, especialmente en Asia.

Los litófonos son de estilos muy diversos, desde rocas colgadas a rocas situadas juntas horizontalmente. Originalmente se golpeaban con huesos, maderas u otra piedra. Si las piedras se disponen como un xilófono, el instrumento se denomina marimba.

Pida a sus alumnos que investiguen ejemplos de litófonos. Se dan algunos ejemplos a continuación. Un tipo muy sencillo de litófono es el “gong de roca”, que se muestra en la foto 1. Hay muchos ejemplos de rocas que son golpeadas para obtener notas como los carillones de la foto 2 o el “Parque Ringing Rocks” de Pennsylvania.

Las fotos 3 y 4 de la página 2 muestran instrumentos más complicados.

La banda islandesa de rock, Sigur Rós construyó una marimba de pizarra a partir de rocas locales.

<https://www.youtube.com/watch?v=tmLXrNGhmPM>

Seguidamente, pida a sus alumnos que trabajen en grupos para hacer litófonos. Díales que usen las rocas y piedras proporcionadas y que experimenten.

- ¿suenan mejor con las rocas suspendidas o depositadas horizontalmente?
- si se depositan horizontales ¿hay que levantarlas con algo como, por ejemplo, piezas de madera?
- ¿hay que ordenar las rocas según su tamaño para hacer una escala de notas?



Foto 1
Litófono etíope,
Monasterio de
Naakuto
A. Davey

Archivo con licencia genérica
de Creative Commons
Attribution 2.0.

- ¿con qué se golpea mejor? ¿Con madera, metal o algún otro material?
- ¿hay que hacer los litófonos con rocas similares o se pueden mezclar diversos tipos de rocas?
- ¿qué rocas producen los sonidos más agradables?

Mientras trabajan, los alumnos pueden pensar en otras variables, tomar notas de sus pruebas y explicar por qué llegan a sus conclusiones finales. Pueden registrar músicas tocadas con sus litófonos.



Ejemplo de
litófono
artesanal
usando
piezas
suspendidas
de pizarra.
Elizabeth
Devon

La foto de arriba muestra que los alumnos han atado las rocas escogidas (pizarras) a un palo con cuerdas asegurándose de que se pueden sacar fácilmente y cambiadas sus posiciones. Intentaron depositarlas en el suelo, pero no sonaban tan bien como estando suspendidas. Encontraron que la pizarra metamórfica sonaba más musical que la arenisca sedimentaria o la dolerita ígnea. Se puede escuchar una grabación del sonido de los litófonos en: <https://www.earthlearningidea.com/Sound/Lithophone.html>



Foto 2
Carillón.
Shandong
Museo Provincial,
Jinan.
Los carillones eran
instrumentos
rituales y de la corte
muy importantes en
la edad de bronce y
posteriormente.
Michael Gunther

Archivo con licencia Internacional de
Creative Commons Attribution-Share
Alike 4.0.



Foto 3
Las Piedras
Musicales
de Skiddaw,
Museo
Keswick UK

Foto 3 Fichero bajo licencia Creative Commons Attribution ShareAlike 3.0.

Foto 4 Foto con licencia Creative Commons Attribution 2.0 Generic.



Foto 4 Gran órgano Stalacpipe, Luray Caverns, Shenandoah National Park, Virginia, USA. Las estalactitas de diversos tamaños son golpeadas con mazos forrados de caucho para producir notas. Se toca con un teclado similar al de un órgano. Leland W. Sprinkle (1956) Foto de Jon Callas

Ficha técnica:

Título: Rock music

Subtítulo: Cree su propio geo-instrumento.

Tema: Hacer música siempre ha sido importante para las personas. Esta actividad anima a los alumnos a investigar instrumentos musicales hechos con rocas o cantos, Y a crear los suyos propios. La actividad enlaza intercurricularmente las ciencias y las artes.

Edad de los alumnos: de 5 años en adelante

Tiempo necesario: 30 minutos para la explicación de clase y la investigación, pero mucho más para crear el instrumento musical.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- apreciar que se puede hacer música con materiales del mundo natural como las rocas y los minerales;
- hacer litófonos o marimbas que son instrumentos de percusión;
- componer piezas de música para el instrumento;
- percibir que diferentes rocas de diferentes formas y tamaños hacen sonidos diferentes al golpearlas;
- determinar qué rocas de los tres grupos, sedimentarias, ígneas o metamórficas, producen los sonidos más musicales;
- apreciar que todo el mundo puede hacer un instrumento para crear música.

Contexto:

Los alumnos deberían ser capaces de identificar las rocas que usan y decir si son sedimentarias, ígneas o metamórficas.

Esta actividad encaja bien al final de un tema en que los alumnos puedan explorar otros aspectos del tema de estudio. Estimula el pensamiento creativo y rompe barreras que los alumnos puedan tener entre las materias de ciencias y las artes.

Ampliación de la actividad:

Los alumnos pueden usar buscadores para explorar los temas "Instrumentos musicales hechos con rocas". También pueden probar otras Earthlearningideas de esta serie (véase la tabla al final).

Principios subyacentes:

- Hacer música con cualquier cosa de que se disponga ha jugado un papel importante en nuestras vidas desde que los antiguos humanos vivían en cuevas.
- Las rocas vibran al ser golpeadas. Estas vibraciones generan ondas mecánicas de presión que desplazan el aire de alrededor y crean sonido. Las frecuencias resonantes de las rocas constituyen notas.
- Los experimentos demuestran que, para bloques de espesor constante, la frecuencia de resonancia es una función de la longitud si la anchura se mantiene constante, y una función de la anchura si la longitud se mantiene constante.
- Las muestras más finas transmitirán vibraciones en el aire más fácilmente que las más gruesas.
- La frecuencia de resonancia es una función de la velocidad del sonido en la roca y de su rigidez, dependiendo ambas de su densidad. En general, cuanto más densa sea la roca, más alto será el tono del sonido.
- Las muestras con una disposición no-paralela de "capas" dentro de la roca no funcionan bien, o nada, porque la frecuencia de resonancia cambia constantemente y las ondas no se pueden propagar.
- La forma de la onda de sonido depende de las frecuencias presentes y de la relación entre las amplitudes de las frecuencias de las ondas sonoras. La forma de la onda se describe como el timbre del instrumento musical.
- los litófonos más efectivos son los construidos con rocas con paredes finas paralelas en que la longitud y la anchura tengan una relación numérica simple

(por ejemplo: longitud dos o tres veces la anchura, etc.) de manera que los armónicos refuerzan el sonido general.

- Las interacciones de las tres dimensiones de un espécimen cuboide que gobiernan la frecuencia resonante no se conocen muy bien. Si la roca es anisótropa, es decir que sus propiedades no son las mismas en todas las direcciones, es extremadamente difícil hacer cualquier análisis.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Hacer un instrumento musical por prueba y error implica construcción. La discusión sobre el instrumento implica metacognición. Transformar rocas en instrumentos musicales permite establecer nuevas conexiones y es el principal objetivo de la actividad.

Material:

- muestras de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Resulta útil que alguna tenga algún agujero perforado en ella
- una variedad de palos de madera, metal y piedra; las baquetas de batería son perfectas
- piezas de madera como, por ejemplo, palos de escoba, para hacer los soportes o bases de las marimbas
- cuerdas y tijeras
- acceso a Internet (opcional).

Enlaces útiles:

<https://ca.wikipedia.org/wiki/Lit%C3%B2fon>

Fuente: Elizabeth Devon del Equipo de Earthlearningidea

Earthlearningideas intercurriculares
Geo-arte: pinturas y esculturas inspiradas por objetos "geo"
Los terremotos en el arte: pinturas históricas de terremotos
Geo-literatura: poemas e historias inspiradas por objetos "geo"
Geo-música: música inspirada por objetos "geo"
Rock music: cree su propio geo-instrumento
Retorno al pasado: "Cocodrilos detectados en Londres"

© **El Equipo de Earthlearningidea.** El equipo de Earthlearningidea produce periódicamente una idea didáctica de bajo coste, con los mínimos recursos, para educadores y profesores de Ciencias de la Tierra a nivel escolar, con una discusión online sobre cada idea con el fin de desarrollar una red de apoyo global. "Earthlearningidea" tiene una financiación mínima y se produce mayoritariamente de forma voluntaria.

No se aplica el Copyright del material de esta unidad si se usa en el laboratorio o en el aula. El Copyright de materiales de otros editores les sigue perteneciendo. Cualquier organización que quiera usar este material deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Nos hemos esforzado para localizar y contactar los propietarios del copyright de los materiales de esta actividad y obtener su permiso. Por favor, pónganse en contacto con nosotros si, a pesar de ello, creen que se ha vulnerado su copyright: les agradeceremos cualquier información que nos ayude a actualizar nuestros registros.

Si tiene dificultades para leer estos documentos, por favor, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

