Smithsonian Latino Center

¡DESCUBRA!

Meet the Science Expert

¡DESCUBRA! CIENCIA

Los estudiantes diseñarán y construirán instrumentos de viento

1. Resumen

Utilizando pajitas de diferentes tamaños y otros materiales (vea la lista en la sección de “Preparación”, más abajo), los niños aprenderán a diseñar y construir instrumentos llamados *membranófonos*. Estos instrumentos producen sonidos por medio de la vibración de una membrana tensada sobre una cavidad. Los tambores son membranófonos y también los kazoos. El membranófono que van a construir los niños en este ejercicio será similar al que aparece en la figura 1. Una vez que hayan construido un membranófono básico, los niños lo modificarán para producir onidos de frecuencias diferentes y para amplificar los sonidos que hace.

Como parte de esta experiencia, los niños adquirirán una comprensión básica de cómo se hace el sonido y de cómo viaja. También aprenderán algunas propiedades elementales del sonido; por ejemplo, cómo se producen los sonidos bajos y los altos y cómo el sonido tiene que viajar a través de un medio (aire o agua) para que pueda oírse

- Edad: 8 a 10 años
- Duración:
  - Preparación: 35 minutos
  - Actividad: 45 minutos

TELEMUNDO

¡Descubra! Meet the Science Expert es hecho posible, en parte, por medio de patrocinio de NBCUniversal Telemundo Enterprises.
Para aprender más sobre los recursos educacionales de nuestro patrocinador, visite http://www.telemundo.com/el-poder-en-ti/tu-educacion.

2. Antecedentes

"El sonido es vibración" es un enunciado aparentemente sencillo que describe una idea sumamente compleja. Sin embargo, lo único que los jóvenes tienen que saber aquí, es que si sacuden (hacen vibrar) algo con la velocidad suficiente, podrán crear un sonido. Por ejemplo, si usted hace vibrar algo 60 veces por segundo, creará un sonido que tiene el mismo tono que el murmullo de su refrigeradora. Mientras que si hace vibrar algo 256 veces por segundo, logrará un tono igual a la nota do central. Mientras más rápido vibre un objeto, más alto será su timbre; mientras más lento vibre, más bajo será el timbre. Los instrumentos más largos emiten sonidos más bajos que los instrumentos más cortos.

Fig. 1

Al soplar adentro de la pajita de codo, la presión del aire moverá la membrana de caucho hacia arriba, pero como es elástica esta volverá a su lugar. La velocidad a la cual sube y baja la membrana dependerá de la longitud de la pajita.

3. Preparación

- Materiales para cada niño:
  - cuatro pajitas para té de burbujas de 3/8 de pulgada
  - dos pajitas de codo de tamaño regular
  - un guante de látex
  - dos tubos de plástico transparente suave, de 5 pulgadas de largo y 3/8 de pulgada de diámetro exterior
  - dos hojas de papel para computadora
- Materiales adicionales:
  - Un rollo de cinta adhesiva de pintor por cada cuatro niños
  - Una perforadora por cada ocho niños
  - Una tijera por cada niño

4. Construir y hacer

Cómo construir un membranófono

Corte la pajita de codo transversalmente por la mitad; deseche la parte de la pajita que no tiene la junta en forma de codo. Pídale al niño que corte un dedo del guante de látex y luego corte una pequeña abertura en la punta de ese dedo, con el tamaño adecuado para que pase la pajita. Inserte alrededor de media pulgada de la pajita de codo (para esto puede usar cualquiera de los extremos) en el agujero y adhiera muy bien la pajita al dedo de látex usando cinta adhesiva, como se muestra en la figura 2.

Fig. 2

A continuación, inserte aproximadamente media pulgada de la pajita en el extremo que queda abierto en el dedo de látex y cúbralo con cinta adhesiva desde la parte de afuera, como se muestra en la figura 3.

Fig. 3

Para el próximo paso se necesitan dos pares de manos. Corte alrededor de dos pulgadas de cinta adhesiva. Pídale al niño que doble la junta de codo y empiece a soplar adentro de la pajita, y que siga doblando el codo hasta que se oiga un tono puro. Tan pronto como se oiga el tono, una con cinta adhesiva la pajita estrecha a la más ancha (usando la cinta adhesiva que había cortado previamente), como se muestra en la figura 4. (Si pierde el tono, basta con quitar la cinta adhesiva y repetir el proceso hasta que vuelva a encontrar el tono).

El niño ya ha construido un membranófono de una nota, y ahora puede empezar la verdadera diversión, ya que es posible agregar otras notas al instrumento y amplificar su sonido.

Fig. 4

Cómo construir una flauta

Pídale al niño que corte una pajita grande a lo largo, a través del medio usando las tijeras (fig. 5). Luego, perfore dos o más huecos, con una separación de una pulgada, en cualquier parte a lo largo de la pajita cortada. Por último, una la pajita cortada a la pajita grande, deslizándola sobre su extremo y cerrando el corte con cinta adhesiva, de manera que el aire no pueda salirse.

Al cubrir los orificios con sus dedos, el niño podrá cambiar el sonido. Mientras más corto sea el camino recorrido por la corriente de aire, más rápida será la vibración y más alto será el timbre. Al cubrir los orificios a lo largo de la pajita, se acorta o se extiende la pajita, lo que crea diferentes timbres, igual que sucede **cuando se toca una flauta.**

TELEMUNDO

¡Descubra! Meet the Science Expert es hecho posible, en parte, por medio de patrocinio de NBCUniversal Telemundo Enterprises.
Para aprender más sobre los recursos educacionales de nuestro patrocinador, visite http://www.telemundo.com/el-poder-en-ti/tu-educacion.

Fig. 5

Cómo construir un trombón

El timbre también puede bajarse alargando el cilindro. Para hacer esto, corte un pedazo de alrededor de ¾ de pulgada de la pajita e introduzca una pajita nueva en el instrumento musical, como se muestra en la figura 6. Las pajitas tienen un extremo romo y otro en punta. Cuando vaya a unir las dos pajitas, inserte el extremo en punta de la segunda pajita en el extremo romo y cortado de la primera pajita. Luego coloque cinta adhesiva en la junta de manera que no se salga el aire.

Fig. 6

El instrumento también puede alargarse o acortarse cortando una pajita grande en el medio y deslizándola sobre la pajita que vibra, luego se pone cinta adhesiva a lo largo de la pajita y se desliza la pajita grande hacia adelante y hacia atrás. Asegúrese de que el ensamblado sea lo suficientemente suelto para que la pajita más grande pueda moverse hacia adentro y hacia afuera, **igual que un trombón.**

TELEMUNDO

¡Descubra! Meet the Science Expert es hecho posible, en parte, por medio de patrocinio de NBCUniversal Telemundo Enterprises.
Para aprender más sobre los recursos educacionales de nuestro patrocinador, visite http://www.telemundo.com/el-poder-en-ti/tu-educacion.

Cómo construir una trompeta

Ahora hagamos que el instrumento suene con mayor volumen. En primer lugar, hagamos un cono, llamado una *campana*, con papel de computadora y peguémoslo al extremo del instrumento. La mayoría de los instrumentos de viento tienen campanas: piense en las trompetas, los saxofones y los clarinetes. Siempre que vaya a unir pajitas o campanas asegúrese de cerrar bien las juntas con la cinta adhesiva. Los escapes de aire afectarán el sonido del instrumento. También puede pegar un pedazo de tubo plástico de 3/8 de pulgada ente la campana y la pajita para amplificar más y redirigir el sonido (véase la figura 7).

Fig. 7

Lecciones aprendidas

Al aprender a construir instrumentos musicales, los niños tendrán una idea de la ciencia del sonido. Entenderán el significado de los términos **tono** y **timbre**, así como su relación con el tamaño, longitud y forma de un instrumento.

Cada uno de estos experimentos planteará algunas dificultades de construcción, y eso es algo positivo. La mayoría de las teorías contemporáneas sobre el aprendizaje coinciden en que se logra mejor la comprensión profunda cuando un estudiante supera las dificultades que conducen al éxito. Los seres humanos están programados para aprender de sus errores. Por ejemplo, si un estudiante tiene muchas ambiciones y quiere construir un instrumento sumamente largo, esto le exigiría soplar con más fuerza. Más aún, aunque este instrumento más largo va a tener un timbre más bajo, soplar con más fuerza, lo que se conoce como sobresoplar, hará que el sonido suba una octava. Así es precisamente como los trompetistas consiguen más de una octava de un instrumento que tiene pocas válvulas.

Esta actividad permitirá que el niño tenga una sensación de éxito atenuada por algo de la lucha resultante de superar los obstáculos. ¿Quién sabe? Algunos de estos niños quizás se sientan inspirados para aprender más sobre el sonido y la música. Otros hasta quizás quieran seguir estudios de música para tocar instrumentos de viento.

Smithsonian Latino Center

Mis apuntes y observaciones

TELEMUNDO

¡Descubra! Meet the Science Expert es hecho posible, en parte, por medio de patrocinio de NBCUniversal Telemundo Enterprises.
Para aprender más sobre los recursos educacionales de nuestro patrocinador, visite http://www.telemundo.com/el-poder-en-ti/tu-educacion.