

# SciGirls Activity 5

## Music and Sound



### Icebreaker

#### Make an oboe orchestra!

SciGirls Skill: Observing

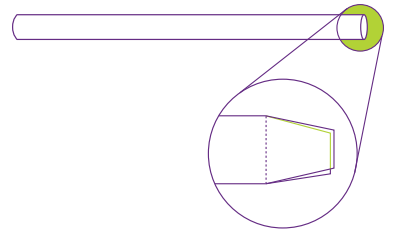


You'll need:

- plastic drinking straws
- scissors

#### Guide your girls as they

- 1) Ask an adult for permission to use scissors. Cut one end of a straw so it comes to a dull point.
- 2) Put the cut end of the straw in your mouth, so that your teeth gently press on the straw near where you made the cut. Close your lips around the straw, and blow hard through the straw . . . it makes a sound!
- 3) Cut additional straws the same way, but then cut them to make them shorter, or stick two straws together to make a long straw. Predict how the sound will be different using the long and short straws.



Close-up of how to cut the straw



**SciGirls Suggestion:** Have plenty of straws handy for this activity. When cutting the end, make sure to cut inward from both sides, so that the end of the straw has two loose flaps, like reeds on an oboe. Instruct your kids that they'll need to blow quite hard in order to get a note out. They'll need to pinch slightly with their teeth at the dotted line location, also.



For more information about this activity, visit [pbskidsgo.org/dragonflytv/superdoit/straw\\_oboe.html](https://pbskidsgo.org/dragonflytv/superdoit/straw_oboe.html).

# SciGirls Actividad 5

## La Música y el Sonido



### Calentamiento

#### ¡Construye una orquesta de oboes!

#### Habilidad SciGirls: Observar

#### Guía a las niñas mientras realizan la siguiente actividad

- 1) Pide permiso a un adulto para usar tijeras. Corta un extremo del popote como se muestra en la figura.
- 2) Coloca el pedazo que cortaste en tu boca de tal manera que tus dientes lo presionen ligeramente (en el lado donde hiciste el corte). Sella tus labios alrededor del popote y sopla fuerte...¡hace ruido!
- 3) Corta más popotes de la misma manera pero ahora corta pedazos más pequeños o uno dos popotes para hacer uno largo. Predice como será diferente el sonido cuando soples en los popotes pequeños y en el largo.



**Sugerencia SciGirls:** Asegúrate de tener muchos popotes a la mano para realizar esta actividad. Cuando cortes los extremos, haz los cortes hacia dentro para que en el extremo del popote queden dos "aletas" que asemejan las cañas de un oboe. Indica a las niñas que soplen fuerte para que escuchen el sonido de las notas. Para lograrlo, necesitarán apretar los popotes ligeramente con los dientes a lo largo de la línea punteada (ver figura).

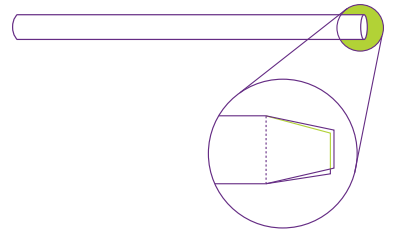


Para más información sobre ésta actividad visita [pbskids.org/dragonflytv/superdoit/straw\\_oboe.html](http://pbskids.org/dragonflytv/superdoit/straw_oboe.html).



#### Necesitarás:

- pajillas o popotes de plástico
- tijeras



Acercamiento que muestra como cortar los popotes

## Investigation

### Pump Up the Volume

Maxine and Hannah here! We caught the Omni theater movie "STOMP: Worldbeat" at the Science Museum of Minnesota. STOMP is a musical group that finds rhythm everywhere. They make music with anything and everything, from drumming barrels to sweeping brooms. STOMP not only had us tapping our feet, they inspired an important science question. We're curious: How can we make our own musical instruments from simple objects?

We went to the Experiment Gallery at the Science Museum of Minnesota. We plucked the strings of a cello, played with a tuning fork, and checked out the giant wave machine. Then we got busy creating a musical instrument of our own. We used some leftover plastic plumbing tubes, some cardboard wrapping paper tubes, and some copper tubing. We cut the tubes at different lengths and dropped them to see what kinds of sounds they made. The longer tubes made low pitch sounds and the shorter tubes made high pitched ones.



#### You'll need:

- 8-10 cardboard tubes, especially long ones from gift wrap paper
- tape measure, yardstick, or meterstick
- scissors, to cut the tubes
- optional: electronic keyboard, to match notes from the found objects to the musical scale

#### Did you know?

The Aymara people of South America consider the *charango*, made from the shell of an armadillo, the instrument of love. It is mostly found in Andean countries, such as Peru, Bolivia and in Northern Argentina.

The *quena* (or *kena*) is a well-known flute around the world, originating from Latin America, among the Aymara and Quechua peoples of Bolivia, Peru, Chile, and Argentina. The quena has an ancient, pre-Columbian history, and has even been found in ancient tombs.



**SciGirls Suggestion:** The Do-Re-Mi scale has eight notes from the first Do to the next. On a piano keyboard, however, there are twelve keys from Do to Do when you include black and white keys. Challenge your kids to get all the tube lengths required to make the full 12-note scale.



Check out this investigation on the SciGirls en Español DVD.

## Investigación ¡Súbanle al volumen!

Somos ¡Maxine y Hannah! Acabamos de ver la película "STOMP: Worldbeat" en el Museo de Ciencia de Minnesota. STOMP es un grupo musical que encuentra el ritmo en todos lados. Hacen música con cualquier cosa, desde tambores hasta escobas. STOMP no solamente nos hizo llevar el ritmo con los pies, sino que también nos inspiró a pensar en una pregunta de ciencia importante. Somos curiosas: ¿Cómo podemos hacer nuestros propios instrumentos musicales con objetos simples?

Fuimos a la Galería Experimental del Museo de Ciencia de Minnesota. Tocamos las cuerdas de un cello y jugamos con un afinador vocal (tiene la forma de un tenedor de dos patitas). También investigamos la máquina para hacer olas gigantes. Después nos ocupamos en crear nuestro propio instrumento musical. Para ello empleamos unos tubos de plástico para tubería, tubos de cartón y de cobre. Cortamos los tubos de diferentes tamaños y los dejamos caer para escuchar qué clase de sonidos producían. Los tubos más largos emitieron sonidos graves y los tubos más cortos emitieron sonidos agudos.



### Necesitarás:

- 8-10 tubos de cartón largos como los que se usan para enrollar papel para envoltura de regalos
- una cinta o palo para medir
- tijeras para cortar los tubos
- opcional: un teclado para igualar las notas de los objetos encontrados a la escala musical

### ¿Sabías que...?

Los Aymaras consideran el charango, hecho de la concha de un armadillo, el instrumento del amor. Este instrumento se encuentra en países andinos como Perú, Bolivia y el norte de Argentina.

La quena (o kena) es una flauta bien conocida alrededor del mundo. Se originó en América Latina entre los pueblos Aymara y Quechua de Bolivia, Perú, Chile y Argentina. La quena tiene un origen precolombino y ha sido encontrada en tumbas antiguas.



**Sugerencia SciGirls:** La escala Do-Re-Mi tiene ocho notas desde el primer Do al siguiente. Sin embargo, en un teclado hay doce teclas de Do a Do, cuando incluyes tanto las teclas blancas como las negras. Anima a tus niñas a construir todos los tubos de diferentes tamaños que se necesitan para hacer la escala completa de 12 notas.



Revisa esta investigación en el DVD de SciGirls en Español.



## SciGirls Want to Know

### How can we make our own music?

#### Guide your girls as they

- 1) Collect at least 8-10 cardboard tubes from gift wrap paper. Alternately, one could use PVC pipe (2 inch diameter), available from a home improvement store.
- 2) Pick one tube, measure its length, then drop it onto a hard surface (table top or uncarpeted floor), and listen for the "thud" sound it makes. Drop it as many times as necessary to distinguish the pitch. Try to hum the same note that the tube makes.
- 3) If one is available, use an electronic keyboard to find the same note on the musical scale. If you know the name of the note on the keyboard, write the note name onto the tube.
- 4) Take a second tube, and cut it so it is half the length of the first tube. Drop it onto a hard surface, and listen for its note. Compare it to the note of the first tube. Write down your observations, and try to match the new note to a key on the keyboard.
- 5) Continue with remaining tubes, carefully cutting them to lengths that are in between the lengths of the first two tubes. Try to find the right lengths to make the notes of the Do-Re-Mi scale.



### SciGirls Secret

This investigation takes some time and patience, and requires kids to listen carefully. They don't think of tubes, cans, or boxes as musical instruments, but careful attention shows that these objects can produce notes. Point out to them that violin and guitar makers tap on the wood pieces they use to get just the right sounds out of the instrument they are about to build.





## SciGirls Quieren Saber ¿Cómo podemos hacer nuestra propia música?

Guía a las niñas mientras realizan la siguiente actividad

- 1) Colecta 8-10 tubos largos de cartón. Otra alternativa es usar tubos de PVC (2 pulgadas de diámetro), que se consiguen en cualquier ferretería.
- 2) Mide el largo de un tubo y después déjalo caer en una superficie dura como una mesa o el piso. Escucha el sonido que emite. Déjalo caer las veces que sean necesarias hasta distinguir el tono del sonido que emite.
- 3) Si tienes un teclado, úsalo para encontrar la misma nota en la escala musical. Si sabes el nombre de la nota en el teclado, escríbela en el tubo.
- 4) Toma otro tubo y córtalo de tal manera que su longitud sea la mitad del primer tubo. Déjalo caer en una superficie dura y escucha la nota. Compárala con la nota del primer tubo. Escribe todas tus observaciones y trata de igualar la nota nueva con una nota del teclado.
- 5) Continúa haciendo lo mismo con los demás tubos. Córtalos en varios tamaños a una longitud que esté entre la longitud de los dos primeros tubos. Trata de encontrar la longitud de tubo adecuada para crear las notas de la escala Do-Re-Mi.



### Secreto SciGirls

Esta investigación requiere tiempo, paciencia y que las niñas escuchen cuidadosamente. No piensan en tubos, latas o cajas como instrumentos musicales pero si ponen atención verán que estos objetos pueden producirlas. Indica a las niñas que la personas que construyen violines o guitarras, dan pequeños toques a la madera que utilizan para obtener el sonido adecuado del instrumento que van a construir.



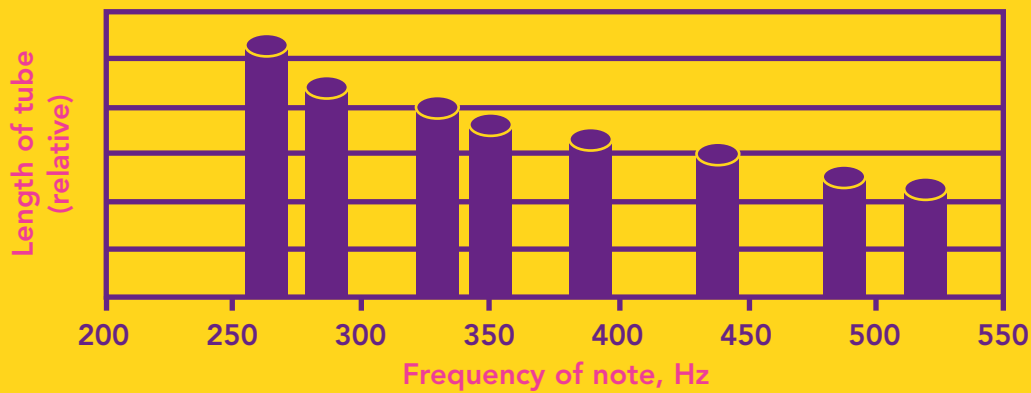


## SciGirls Synthesize Data and Analysis

- 1) Lay the tubes out on the table or floor in order, from low pitch to high pitch.
- 2) Line up the bottoms of the tubes, so they are resting on the same imaginary line.
- 3) As a first step, put the same amount of space between the tubes, say, 3 inches.
- 4) Notice the pattern made by the tops of the tubes. The tops do not lie along a straight line, but rather follow a gentle curve.
- 5) Here is a listing of the notes in a C major scale, with their approximate frequencies in Hertz (Hz). Use this listing to make a graph out of the cut tubes, as illustrated below.

C – 260 Hz	D – 294 Hz	E – 330 Hz	F – 349 Hz
G – 392 Hz	A – 440 Hz	B – 494 Hz	C – 520 Hz

Musical tubes laid onto a frequency graph



## Keep Exploring!

Have your kids collect a bunch of empty food cans, peel off the wrappers, wash them, and start picking out the ones they need to make a musical scale. They can tap the cans with a metal spoon, and then arrange them in order of the sound they make. They shouldn't use the cans that are "out of tune." Encourage them to make a kind of homemade xylophone and start practicing!

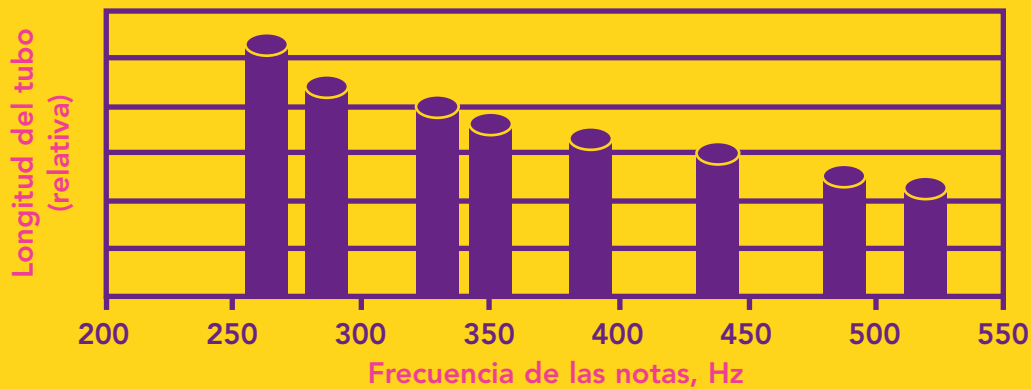


## SciGirls Sintetizan Análisis de Datos

- 1) Coloca los tubos en la mesa o piso y ordénalos de un tono bajo a uno alto.
- 2) Alinea los tubos para que estén todos a la misma altura en el piso o mesa.
- 3) Como primer paso, coloca los tubos a una distancia de 3 pulgadas de cada uno.
- 4) Observa la parte superior de cada tubo y notarás que no forman una línea recta; los tubos siguen el patrón de una curva.
- 5) Aquí hay una lista de notas musicales en la escala C mayor con sus frecuencias aproximadas en Hertz (Hz). Usa esta lista para trazar una gráfica, como se ilustra a continuación, utilizando los tubos que cortaste.

C – 260 Hz	D – 294 Hz	E – 330 Hz	F – 349 Hz
G – 392 Hz	A – 440 Hz	B – 494 Hz	C – 520 Hz

Tubos musicales puestos sobre una gráfica de frecuencia



## ¡Sigue Explorando!

Haz que las niñas colecten latas vacías de comida (lavadas y sin etiquetas) y empiecen a escoger las latas que necesitan para crear una escala musical. Pueden usar cucharas para golpear ligeramente las latas y ordenarlas con base en el sonido que emiten. No deben usar las latas que están "desentonadas." Anímalas a que construyan un xilófono casero y ¡empiecen a practicar!