



Grado: **K-2**



Tiempo sugerido: **90 minutos**

10 minutos - *Introducción*

5 minutos – *Demonstración de la*

*construcción* 15 minutos – *Rotación 1*

15 minutos – *Rotación 2*

15 minutos – *Rotación 3*

15 minutos – *Rotación 4*

15 minutos – *Discusión de los resultados*

### Objetivos:

Al realizar esta actividad, los estudiantes serán capaces de :

- *Explicar como viaja el sonido.*
- *Demonstrar que diferentes materiales afectan la transmisión de las ondas del sonido*

### Materiales:

- Diferentes tipos de cuerda: 2m c/u
- Diferentes medidas de un mismo tipo de cuerda (ejemplos: 2m, 5m y 10m)
- Diferentes tipos de vasos
- Objeto para hacer los agujeros al vaso
- Copias de la hoja de actividad( crear una apropiada a la edad de los estudiantes)
- Bolsas de plástico grandes para colocar los materiales
- Papel gráfico para presentaciones
- Crayones
- Lápices

### Next Generation Science Standards (NGSS):

**1-PS4-1.** Ondas y sus aplicaciones en tecnología para la transferencia de información: *Planea y conduce investigaciones para proveer evidencia de que los materiales que vibran pueden producir sonidos y que el sonido puede hacer vibrar a los materiales.*

**1-PS4-4.** Ondas y sus aplicaciones en tecnología para la transferencia de información: *Usa herramientas y materiales para diseñar y construir un aparato que use luz o sonido para resolver un problema de comunicación a distancia.*

### Common Core Standards for Mathematics (CCSS):

#### CCSS.MATH.CONTENT.1.MD.C.4.

**Representa e interpreta información:** *Organiza, representa e interpreta información hasta con tres categorías: pregunta y contesta preguntas a cerca del número total datos, cuantos por categoría, y cuál es la diferencia de ellos entre categorías.*

# Sonido en una cuerda

## Actividad en estaciones de trabajo

**Síntesis de la actividad:** En esta actividad los estudiantes se rotarán a través de varias estaciones de trabajo para desarrollar la hipótesis de como es que el sonido viaja, mientras experimentan con diversos tipos y medidas de cuerda y vasos para determinar el mejor método de transmisión del sonido en un teléfono de cuerda y vasos.

**Procedimiento:** En cada estación de trabajo los estudiantes trabajarán con una variable y documentarán los resultados en la hoja de trabajo. Al terminar, el educador combinará los resultados encontrados de todos los estudiantes en una hoja de presentación y facilitará una discusión con la clase. Esto creará una gráfica para cada variable y permitirá una discusión acerca de las diferencias o similitudes encontradas cuando el sonido viaja.

Para estudiantes de menor edad, se recomienda contar con los vasos-teléfonos previamente listos en cada estación. Para estudiantes de mayor edad, el educador puede demostrar la construcción de los teléfonos antes de ser dirigidos a la rotación de estaciones. Para todos los estudiantes, se recomienda que el educador modele previamente el uso adecuado del vaso-teléfono demostrando que la cuerda deberá estar firmemente estirada para que la vibración viaje a través de ella. Recuerde a los estudiantes susurrar dentro del teléfono para que todos puedan escuchar a su compañero. Permita la práctica de hablar en voz baja con el compañero antes de comenzar las rotaciones.

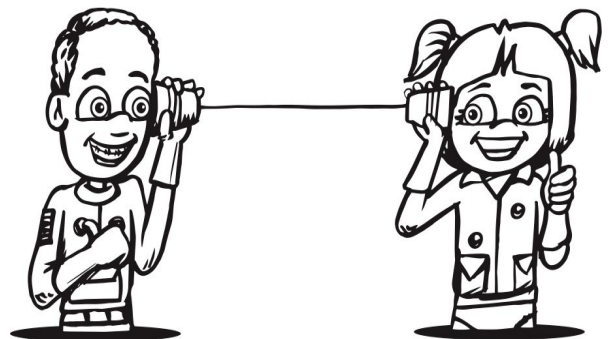
### Rotaciones de las estaciones de trabajo

**Estación 1:** Los estudiantes notarán las diferencias debido al material de la cuerda.

**Estación 2:** Los estudiantes notarán las diferencias debido a la dimensión de la cuerda.

**Estación 3:** Los estudiantes notarán las diferencias debido al material del vaso.

**Estación 4:** Los estudiantes notarán las diferencias debido a la medida del vaso.



### **Procedimiento del estudiante para la fabricación de teléfonos con vasos y cuerdas.**

1. Introduzca la cuerda a través del orificio de la parte inferior del vaso (base).
2. Haga un nudo en el extremo de la cuerda por la parte interior del vaso. Si es necesario, utilice un sujetador de papel o un botón para ayudar a que la cuerda no salga por el orificio. Probablemente requerirá hacer varios nudos para hacer el primer nudo de mayor tamaño, para evitar que la cuerda pase a través del orificio.
3. Repita paso 1 y 2 con el segundo vaso.
4. Colóquese suficientemente lejos de su compañero de manera que la cuerda esté firmemente estirada y susurre dentro del vaso mientras su compañero coloca su oído cerca de la boca del otro vaso.
5. Rote en cada estación de trabajo y reporte sus resultados en la hoja de preguntas de la actividad.

### **Evaluación:**

Utilice la hoja de presentación como guía para las siguientes preguntas de discusión y ayudar a estimular el interés en investigaciones futuras.

- ¿Cómo viaja el sonido de un lugar a otro?
- ¿Por qué es importante la vibración?
- ¿Cómo se produce el sonido?
- ¿Cómo escuchamos el sonido?

### **Evaluación:**

- Para estudiantes de mayor edad: colecte y revise la hoja de trabajo de la actividad de preguntas.
- Para estudiantes de menor edad: pida a los estudiantes que dibujen lo que observan en cada una de las estaciones de trabajo.
- Evaluación informal: Discuta el efecto que tienen los materiales en el sonido y cuestione cuál sería la mejor combinación de estos para fabricar "el mejor" vaso-teléfono de cuerda.

### **Extensiones:**

- Permita a cada estudiante crear el mejor vaso-teléfono de cuerda, seleccionar el material y la longitud de la cuerda y el material y el tamaño del vaso. Arme el teléfono y permita a los estudiantes que lo lleven a casa y compartan con sus familias lo aprendido acerca de las ondas del sonido.
- Pida a los estudiantes que piensen en ideas para mejorar el diseño del vaso-teléfono de cuerda utilizando los mismos u otros materiales. Después, deberán probar sus diseños.
- Utilice los recursos de la siguiente página de internet para investigar más acerca del sonido y encontrar actividades adicionales como: Shoebox Guitar, Musical Tube, o el Super Sound Cone.
- Trabajen en conjunto con el maestro de música para que los estudiantes puedan investigar cómo es que diferentes instrumentos producen sus sonidos.

### **Recursos adicionales:**

Recursos educativos adicionales en referencia al Programa de Tripulación Comercial: <http://www.nasa.gov/stem/ccp>

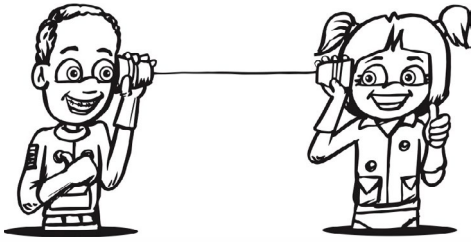
Actividad de tubo musical: [www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/TRC/Aeronautics/Musical\\_Tube.html](http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/TRC/Aeronautics/Musical_Tube.html)

Una colección de notas simples y de orquesta completa: [www.philharmonia.co.uk/thesoundexchange/sound\\_samples/sample\\_libraries/](http://www.philharmonia.co.uk/thesoundexchange/sound_samples/sample_libraries/)

Instrucciones para fabricar un super cono sonoro: <https://spaceplace.nasa.gov/sound-cone/en/>

*Los sitios de internet proporcionan antecedentes y extensiones a educadores y estudiantes. La integración de un recurso no constituye un respaldo ni expreso o implícito de la NASA (National Aeronautics and Space Administration)*





## Hoja de actividad: ¡Sonido en una cuerda!

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Escribe sobre la línea la respuesta correspondiente para cada estación de trabajo

### **Estación 1: Tipo de cordón**

1. La cuerda echa de \_\_\_\_\_ produjo el sonido más fuerte.
2. La cuerda echa de \_\_\_\_\_ produjo el sonido más claro.

### **Estación 2: Medida del cordón**

1. La cuerda que medía \_\_\_\_\_ de largo, produjo el sonido más fuerte.
2. La cuerda que medía \_\_\_\_\_ de largo, produjo el sonido más claro.

### **Estación 3: Tipo de vaso**

1. El vaso fabricado de \_\_\_\_\_ produjo el sonido más fuerte.
2. El vaso fabricado de \_\_\_\_\_ produjo el sonido más claro.

### **Estación 4: Medida del vaso**

1. El vaso de tamaño \_\_\_\_\_ produjo el sonido más fuerte.
2. El vaso de tamaño \_\_\_\_\_ produjo el sonido más claro.

**Dibuja:** Muestra a dos estudiantes utilizando los materiales que consideres son los mejores para producir sonido.

