

## Materia y energía: sonido

## MATERIALES Y SONIDOS

*El sonido se transmite a través de ondas y se comporta de diferente forma según el medio material. La velocidad del sonido es mayor en los medios sólidos que en los líquidos y mayor en los líquidos que en los gaseosos.*



**LA LUZ ES MÁS RÁPIDA**

La velocidad del sonido en el aire es de casi 1.230 km/h mientras que la de la luz es de 1.080.000.000 km/h.

## PROPAGACIÓN DEL SONIDO

Para que el sonido se produzca se necesita de un **medio de propagación**. Es por ello que en el **vacío** no se produce sonido. El medio en el cual se propaga el sonido debe ser algo **elástico**, es decir, debe permitir el paso de las ondas comprimiéndose y dilatándose para luego recuperar su estado inicial.

El sonido puede propagarse en varios medios:

**Medio gaseoso:** cuando hablamos el aire transmite el sonido.

**Medio líquido:** las ballenas se comunican a través del agua al transmitir sonidos por medio del líquido.

**Medio sólido:** al golpear un trozo de madera con los dedos se transmite el sonido por medio de este sólido.

## ¿QUÉ ES UN INSTRUMENTO MUSICAL?

Es un **objeto** que tiene la capacidad de **reproducir sonido**. Se lo considera un sistema compuesto por varias partes, entre ellas un **oscilador**. Algunos instrumentos musicales pueden contener también un **resonador**. Para producir música el intérprete puede utilizar las manos, palillos, los labios y pulmones para producir viento, u otros elementos.

La **organología** se encarga de clasificar los instrumentos musicales. Los mismos pueden agruparse de acuerdo al material que los compone, al sonido producido o al modo de ejecución.

## El sonido en los instrumentos de viento

Los instrumentos de **viento** son tubos sonoros de distintos tipos: cónicos, cilíndricos, prismáticos. Según la forma de hacer vibrar la columna de **aire**, pueden agruparse en tubos de embocadura, de lengüeta y de boquilla.

El sonido se produce debido al volumen de gas que contienen, no lo genera el recipiente, pero sí define qué tipo de sonido se emitirá según sus características.



El clarinete es un instrumento de viento cuyo tubo es cilíndrico.

## ONDA:

*ES LA PROPAGACIÓN DE UNA PERTURBACIÓN EN EL ESPACIO QUE IMPLICA EL TRANSPORTE DE ENERGÍA PERO NO DE MATERIA.*

## ¿SABÍAS QUÉ?



*Si en la Luna cayera un meteorito, la explosión no sería escuchada en la Tierra porque existe vacío entre las dos.*

## TIPOS DE INSTRUMENTOS MUSICALES



Los **cordófonos** son instrumentos de cuerda.



Los **aerófonos** son instrumentos de viento.



Los **membranófonos e idiófonos** son instrumentos de percusión.



Los **electrófonos** son instrumentos cuyo sonido se genera o modifica electrónicamente.



El piano es un instrumento de cuerda.

### ¿Cómo se produce el sonido en los instrumentos de percusión?

Los instrumentos membranófonos están constituidos por una o dos membranas tensadas que pueden ser fabricadas con materiales sintéticos o piel animal y al vibrar producen el sonido musical. Para hacer percudir dichas membranas pueden utilizarse palillos, escobillas metálicas o las manos.

## ABSORCIÓN DEL SONIDO

Uno de los fenómenos que altera la propagación del sonido es la **absorción**. La mayor parte de la energía de onda sonora que alcanza una superficie se refleja, pero existe un porcentaje de energía que es **absorbido**.



Para tocar la batería se usan palillos, generalmente de madera, denominados baquetas.



Todos los materiales absorben una porción de la energía sonora que reciben.

La **capacidad de absorción** de sonido en los materiales se expresa como la relación ente la **energía absorbida** y la **energía reflejada** por un mismo **material**. La capacidad de absorción de un material se expresa a través del coeficiente de absorción, que es un valor que varía entre 0 y 1. Mientras más cercano a 1 se encuentre el coeficiente de absorción de un material, mayor será su capacidad para absorber los sonidos.

### Coefficientes de absorción para frecuencias de ondas de 125 Hz

- Pared de ladrillos pintada: 0,01
- Alfombra gruesa sobre concreto: 0,02
- Panel de madera terciada: 0,06
- Cortinas gruesas: 0,14
- Vidrio: 0,30



## EXPERIMENTO: PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN MEDIOS SÓLIDOS



### Objetivo

El siguiente experimento busca demostrar que el sonido no sólo se transmite a través del aire, sino que también puede transmitirse por otros medios como los son los materiales sólidos.

### Materiales

- Dos vasos de plástico o de cartón
- Una cuerda de nylon o lana
- Tijeras
- Dos mondadientes

### Pasos a seguir

1. Perforar con la ayuda de un adulto un pequeño orificio en el fondo de cada vaso.
2. Pasar la cuerda a través de cada uno de los vasos.
3. Tomar cada extremo y anudar con los mondadientes para que la cuerda no se salga de los vasos.

4. Tensar la cuerda y hablar con la boca pegada al vaso en un extremo mientras la otra persona escucha del otro lado.
5. Hacer el mismo procedimiento anterior pero sin tensar la cuerda.

### ¿Qué sucedió?

El sonido se transmite a través de ondas que producen vibraciones en el medio. Al hablar en el vaso, la voz hace que vibre y se transmitan las vibraciones a través de la cuerda. Si el hilo está tenso, las vibraciones se transmiten de un extremo al otro. En cambio, si la cuerda no está tenso, las vibraciones son muy pequeñas y se disipan antes de llegar al otro extremo.