

# EL SONIDO

---

## EXPERIMENTOS:

1. Emisión (algo vibra – cuerda violín), propagación (medio sólido, líquido o gaseoso) recepción (oído)
2. Emisión: con el muelle (mostrar la diferencia entre bajas y altas frecuencias y baja y alta intensidad)
3. Propagación: necesidad de un medio : dos vasos de flan colocados en los oídos y unidos por una cuerda. En el centro de la cuerda se coloca un soporte redondo de quemador y se golpea con la mesa (**suena a campana**)
4. Propagación: necesidad de un medio : del sonido a baja presión
5. Propagación: velocidad a través del aire: 100 ó 200 metros de tubo. Por un extremo hablas y por el otro escuchas (mide el tiempo de desfase)
6. Recepción: el oído (distingue el sonido de la derecha, izquierda, delante o detrás). Cómo engañar al receptor: Invierte el sonido
7. Osciloscopio (programa informático) diferencia entre una nota grave y otra aguda de mayor o menor intensidad.
8. Osciloscopio (programa informático): armónicos (con el diapasón dar la nota LA – pura-, dar la misma nota con diferentes instrumentos) o con la voz.
9. Armónicos: añadimos sal a diferentes chapas metálicas y las hacemos vibrar con un arco de violín
10. Interferencia de la onda: constructiva y destructiva (hacer sonar un diapasón y aproximar los dos brazos al oído haciéndolos girar
11. Resonancia: hacer sonar un diapasón y colocarlo sobre diferentes lugares: una mesa, una chapa de metal, etc
12. Resonancia: hacer sonar un diapasón en la caja de resonancia y comprobar que la otra caja resuena con la misma frecuencia
13. Resonancia: puente de Tacoma
14. Músico-terapia : diferencia entre la música de Mozart y la rock

## CONCEPTOS PREVIOS:

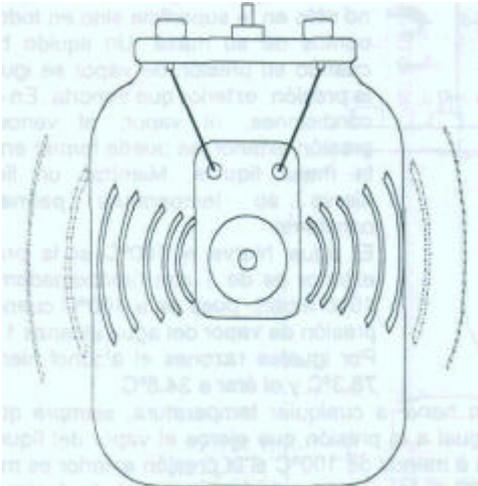
### PROPAGACIÓN DEL SONIDO A BAJA PRESIÓN

El sonido es una vibración que se transmite en forma de movimiento ondulatorio a través de un medio material. Este medio puede ser el aire o cualquier medio. La intensidad, velocidad y distancia a la que se transmite el sonido dependerá de la composición y elasticidad del medio. Lo que es siempre necesario es la presencia de un medio material para transmitir el sonido (aire, madera, hierro, agua,...).

Vamos a ver que el sonido se propaga de manera más débil según disminuimos la densidad del aire que rodea a un timbre. Primero comprobaremos el correcto funcionamiento del timbre. Para ello, necesitaremos usar una fuente de alimentación o pilas que generen entre 4,5V y 9V CC (*por ejemplo fuente de alimentación VENTUS ref.: 15650 o pila de petaca alcalina ref.: 15613*). Aplicar dicho voltaje a los bornes del timbre y ver si funciona. Si observamos que el martillo que golpea la campana no tiene suficiente fuerza para impulsarse, entonces

girar la campana para acercarla o alejarla al martillo (la campana tiene un orificio ranurado con un tornillo que permite un desplazamiento lateral).

Una vez comprobado el correcto funcionamiento del timbre, conectaremos las bananas de los cables en los bornes del timbre y con las pinzas de cocodrilo lo colgaremos de la parte interior de los bornes eléctricos que hay en la tapa del recipiente de vacío. Después introduciremos el timbre que colgará de la tapa en el interior del recipiente de vacío. Antes de hacer el vacío comprobar de nuevo que el timbre emite sonido alimentándolo a través de los bornes de la tapa. Ahora comenzar a realizar el vacío hasta el máximo que permita la bomba. Poner en funcionamiento el timbre y comprobar que su sonido se ha atenuado. Para observar mejor la diferencia en la intensidad del sonido propagado, dejar sonando el timbre y quitar de golpe el tubo de goma de la oliveta del recipiente de vacío. El aire entrará rápidamente y podremos apreciar mejor cómo la intensidad del sonido aumenta.



*NOTA: Con la bomba de vacío de mano el vacío no es lo suficiente como para hacer desaparecer completamente el sonido. Para obtener unos resultados óptimos recomendamos el uso de una bomba de vacío eléctrica*

## 60 Invierte tus oídos

Los sonidos te llegan de todas partes. Sabes de dónde vienen gracias a que tienes dos oídos. Engaña a tus oídos con sonidos que provienen de direcciones equivocadas.

Necesitarás:



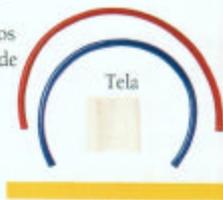
Dos embudos de plástico

Cinta adhesiva



Cinta aislante

Dos trozos de tubo de plástico



Un listón

**1** Fija un embudo en cada tubo. Pega los tubos al listón como en la figura. Sin forzar, coloca los extremos de los tubos en tus oídos.

Coloca un poco de tela en el extremo de cada tubo.

**2** Pídele a un amigo que se pasee haciendo ruido. Parece que los sonidos vienen del lugar opuesto a donde está tu amigo.

*El sonido que proviene de un lado va a la oreja del lado opuesto.*



### Dirigidos por sonidos

Los murciélagos utilizan el oído para encontrar el camino en la oscuridad. Mientras vuelan, emiten sonidos que no pueden percibir nuestras oídos. Estos sonidos rebotan en los objetos próximos y vuelven a sus oídos. Estos sonidos de retorno hacen que el murciélago sepa dónde están los objetos a su alrededor y los insectos que caza para comer.