

COLEGIO INSTITUTO TÉCNICO INTERNACIONAL
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
FISICA GRADOS 701, 702, 703 Y 704 GUÍA No 6

Prof. Dora Luz Buitrago López

dora.buitrago@iedtecnicointernacional.edu.co

WhatsApp 3053672543

En Facebook y Messenger: Dora Buitrago

TEMA: ¿Qué propiedades tienen los sonidos?

El sonido se propaga según las siguientes condiciones:

1. El sonido no se propaga en el vacío
2. El sonido al ser una onda mecánica necesita de un medio material para propagarse (sólido, líquido o gas)
3. La velocidad del sonido depende del medio en el que se propaga, en unos materiales se propaga más rápido que en otros.
4. El sonido transporta energía al propagarse, la que se conoce como energía sonora. Esta energía es la que permite escuchar los sonidos.

ACTIVIDAD 1

1. Complete el siguiente cuadro sobre velocidad de propagación del sonido

SÓLIDOS	VELOCIDAD m/s
Hierro	¿?
Aluminio	¿?
Vidrio	¿?
Rocas	¿?
Madera	¿?
LÍQUIDOS	VELOCIDAD m/s
Agua	¿?
Benceno	¿?
Aceite	¿?
Gasolina	¿?
Alcohol	
GASES	VELOCIDAD m/s
Aire a 0 °C	¿?
Aire a 20 °C	¿?
Oxígeno a 20 °C	¿?
Hidrógeno	¿?

2. ¿En qué medio se transporta más rápido el sonido?
3. ¿En una tormenta eléctrica se ve primero el rayo y luego se escucha el trueno? ¿A qué se debe esta situación?

PROPIEDADES DE LOS SONIDOS

El sonido es una onda y como tal presenta las propiedades de las ondas: reflexión, refracción, difracción, interferencia positiva e interferencia negativa, las que fueron explicadas en la guía 4.

El sonido está sometido a la refracción, es decir, hay una desviación de las ondas sonoras de su trayectoria original. En las regiones polares, por ejemplo, donde el aire situado cerca del suelo es más frío que el de las capas más altas, una onda de sonido ascendente que entra en la región más caliente, donde el sonido avanza a más velocidad, se desvía hacia abajo por la refracción. La excelente recepción del sonido a favor del viento y la mala recepción en contra del viento también se deben a la refracción. La velocidad del aire suele ser mayor en las alturas que cerca del suelo; una onda de sonido ascendente que avanza a favor del viento se desvía hacia el suelo, mientras que una onda similar que se mueve en contra del viento se desvía hacia arriba, por encima de la persona que escucha.

Los sonidos también se reflejan, es decir, llegan a un obstáculo y rebotan, el fenómeno se conoce como reflexión del sonido.

Relacionado con la frecuencia de un sonido se presenta el **efecto Doppler**, el principio explica por qué, cuando una fuente de sonido de frecuencia constante avanza hacia el observador, el sonido parece más agudo (de mayor frecuencia), mientras que si la fuente se aleja parece más grave.

El sonido también experimenta difracción e interferencia. Si el sonido de una única fuente llega a un oyente por dos trayectorias diferentes, por ejemplo, una directa y otra reflejada, los dos sonidos pueden reforzarse; sin embargo, si no están en fase pueden interferir de forma que el sonido resultante sea menos intenso que el sonido directo sin reflexión. Las trayectorias de interferencia son distintas para sonidos de diferentes frecuencias, con lo que la interferencia produce distorsión en sonidos complejos. Dos sonidos de distintas frecuencias pueden combinarse para producir un tercer sonido cuya frecuencia es igual a la suma o diferencia de las dos frecuencias originales.

Dado que las ondas sonoras se propagan en todas las direcciones a partir de la fuente sonora donde se originan, se tiene que en un instante muchas ondas sonoras llegan al oído. Para poder distinguir cada sonido existen tres propiedades: intensidad, tono y timbre.

1. **INTENSIDAD:** indica la cantidad de energía de las ondas, es decir, la magnitud de la vibración. Según su intensidad los sonidos pueden ser fuertes (alta intensidad) o débiles (baja intensidad).
2. **TONO:** se refiere a la frecuencia de la onda sonora. Según su tono, los sonidos pueden ser agudos (alta frecuencia) o graves (baja frecuencia).
3. **TIMBRE:** depende de la forma de la onda sonora, permite diferenciar entre sonidos emitidos por diferentes fuentes, por ejemplo, un violín y un piano.

ACTIVIDAD 2

1. Indique qué es el eco y el por qué a veces se produce y a veces no.
2. Con base en las propiedades del sonido conteste las siguientes preguntas:

- ¿Por qué al hablar en un recinto cerrado, como una iglesia o en uno abierto como un desierto o montaña, se escucha eco?
- ¿Cómo se puede distinguir las voces de dos personas aunque hablen con la misma intensidad y el mismo tono?
- ¿Cómo se distinguen dos notas musicales diferentes producidas por el mismo instrumento musical?
- ¿Cómo se distinguen dos notas musicales del mismo tono producidas diferentes instrumentos?
- ¿Por qué algunos cantantes logran romper objetos de cristal cuando cantan?
- ¿Cómo está compuesto vocalmente un coro y una ópera?
- Explique el efecto Doppler en una ambulancia en movimiento.