



## INTRODUCCIÓN AL ORIGEN Y PROPAGACIÓN DEL SONIDO

OA 5 Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP), en una organización según los parámetros técnicos establecidos.

Aprendizaje Esperado	Criterios de Evaluación	Conceptuales (conceptos)
1. Reconocer conceptos del sonido, sus propiedades, parámetros técnicos reconocer como se genera y sus características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión lectora</li> <li>• Reconocer como se produce el sonido y su tratamiento.</li> <li>• Identifica los parámetros del sonido</li> <li>• Realiza cálculos.</li> <li>• Desarrollo de cuestionario</li> </ul>	Ciclo – Frecuencia – Tono – Armónicas- Intensidad Cálculos básicos de tiempo, frecuencia y amplitud.

### ACTIVIDADES INICIALES:

Realiza la siguiente actividad:

Coloca tu mano en la garganta y emite sonidos.

¿Qué sucede con tu garganta?

¿Por qué se produce un movimiento en la garganta?

¿Qué entiendes por Sonido?

Lee detenidamente la guía, con el profesor y marca con un destacador las ideas más relevantes, desarrolla las actividades de finalización en tu cuaderno.

### EL SONIDO

El sonido está siempre presente en nuestro alrededor y nos permite relacionarnos y comunicarnos con nuestro entorno. Los sonidos se originan por la vibración de algún cuerpo o medio material.

Todos los sonidos que escuchamos son producidos por la vibración de algún cuerpo o medio material (sólido, líquido o gaseoso). Sin embargo, no todas las vibraciones producen sonidos audibles. Por ejemplo, cuando golpeas un trozo de gelatina con una cuchara o haces oscilar un péndulo se produce una vibración pero no un sonido.

**Nota:** En Física se denomina **cuerpo** o medio material a cualquier sistema formado por partículas de materia (átomos y moléculas). Puede ser un sólido como un libro, un líquido como el agua o un gas como el aire que hay dentro de una flauta.

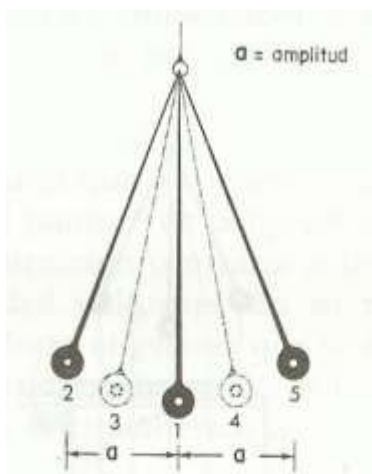
### LA VIBRACIÓN

En términos generales, podemos decir que una vibración es un movimiento de vaivén de un cuerpo que posee energía, la que le permite moverse hacia un lado y otro de su posición de equilibrio.

Para que se produzca una vibración debe haber algo que “perturbe” el estado de reposo en el que se encuentra un cuerpo.

### CICLO

Se llama **ciclo** al recorrido completo que realizan algunos cuerpos, desde una posición inicial, hasta que retornan a este punto. A continuación se presentan distintas posiciones de un ciclo de un péndulo.



Movimiento de un péndulo

En la posición inicial el péndulo está forzado hacia la izquierda.

Cuando el hilo está vertical se habla de posición de equilibrio, ya que el péndulo tiende a moverse hacia allí.

El péndulo alcanza su máxima elongación hacia la derecha, a esta distancia se llama amplitud del ciclo.

Vuelve a pasar por la posición de equilibrio.

El péndulo completa un ciclo, volviendo a su posición inicial.



## VIBRACIONES PERIÓDICAS

Quando todos los ciclos de una vibración tienen la misma duración, se habla de una vibración periódica que tiene ciertos valores que la caracterizan: el periodo y la frecuencia.

Algunos ejemplos de vibraciones periódicas son: el movimiento de las aspas de un ventilador (cuando gira con rapidez constante) las manecillas de un reloj análogo, el limpiaparabrisas de un auto y el sonido emitido por una flauta o cualquier otra fuente.

En una vibración periódica, el tiempo que emplea el cuerpo en completar un ciclo se llama **período** y se abrevia **T**. La **frecuencia** de oscilación es la cantidad de ciclos que se producen en un determinado tiempo y se abrevia **f**. La unidad más usada para la frecuencia es el **Hertz (Hz)** y corresponde al **número de oscilaciones en 1 segundo**. Por ejemplo, si un cuerpo realiza 10 Hz y su período (el tiempo que demora en realizar una oscilación) corresponde a 1/10 s o 0.1 s

### Actividad I

- ¿Cómo se originan los sonidos?
- ¿Qué es una vibración?
- ¿Qué es el ciclo de vibración?



### Actividades II

- ¿Cuál es el período de un péndulo que realiza 12 oscilaciones en 4 segundos?
- ¿Qué frecuencia tiene un aspa del ventilador, si emplea 0.025 seg? en completar una vuelta?

La frecuencia y el período de vibración son inversamente proporcionales. Esto quiere decir que si, por ejemplo, uno se duplica, el otro se reduce a la mitad. La relación entre el período y la frecuencia de vibración se puede escribir de la siguiente forma:

$$F = \frac{1}{T} \quad \begin{array}{l} F: \text{Frecuencia} \\ T: \text{Tiempo} \end{array}$$

Nota:

Un **Hertz** corresponde a 1/s. Usualmente se **emplean múltiplos** del Hertz para indicar la frecuencia de oscilación.

1 Kilohertz (KHz) = 1.000 Hz = 10E3 Hz.

1 Megahertz (MHz) = 1.000.000 Hz = 10E6 Hz.

1 Gigahertz (GHz) = 1.000.000.000Hz = 10E9 Hz.

## TONO DE UN SONIDO

El que un sonido sea percibido de forma más o menos grave o más o menos agudo depende en parte de la persona que lo percibe, aunque también se relaciona con la frecuencia de la vibración que lo genera.

La característica de agudo o grave de un sonido se llama tono o altura. Normalmente percibimos sonidos con distintos tonos, por ejemplo, hay personas que hablan con una voz más grave que otras. En el canto de las aves o en el sonido de las bocinas también podemos distinguir tonos distintos, algunos más graves y otros más agudos.

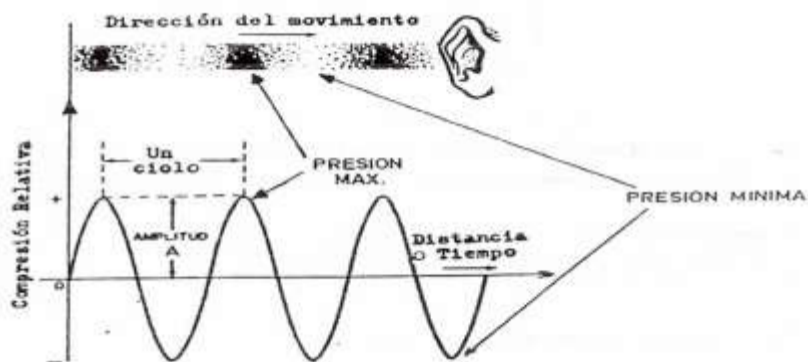
El oído humano puede captar sonidos de frecuencias más altas y más bajas como aquellas provenientes de algunos instrumentos musicales o de ruidos. En general el oído puede captar señales desde 20 Hz hasta frecuencias del orden de 20.000 Hz.

La sensación de escuchar sonidos de más alta frecuencia o más baja frecuencia es lo que llamamos el tono. Calificamos como graves aquellas de baja frecuencia y agudos los de alta frecuencia.

La propiedad que nos permite distinguir sonidos de igual frecuencia, pero provenientes de distintas fuentes, por ejemplo un tono proveniente de una guitarra y uno proveniente de un piano es lo que llamamos timbre del sonido, mismo tono pero distintas armónicas.

Resumiendo podemos decir que en la sensación del sonido se pueden distinguir tres características: intensidad, tono y timbre que corresponde a tres características físicas de las señales acústicas: la amplitud, la frecuencia y las armónicas.

Las armónicas: son señales que acompañan a la frecuencia principal.



## INTENSIDAD DEL SONIDO

Normalmente percibimos los sonidos con diferentes intensidades, lo que en lenguaje común llamamos “volumen” (fuerte o débil). La intensidad de un sonido depende de la energía que transporta y se relaciona con la amplitud de la vibración que lo genera.

La intensidad de un sonido es otra característica del sonido. Los sonidos intensos o “fuertes” se asocian con vibraciones de gran amplitud, mientras que los sonidos débiles se asocian con vibraciones de pequeña amplitud.

### INTENSIDAD DEL SONIDO Y ENERGIA

La unidad más conocida para medir la intensidad de un sonido es el **decibel (dB)**, que deriva del nombre del inventor Alexander Graham Bell.

Como el oído humano es capaz de percibir ondas sonoras dentro de un rango muy amplio de intensidad (muy fuertes y muy débiles), la escala del decibel es comprimida, de manera que un sonido de 20 dB es 100 veces más intenso que uno de 10 dB, y uno de 30 dB es 1.000 veces más intenso que uno de 10 dB. Siguiendo el razonamiento anterior, ¿cuántas veces más intenso es un sonido de 50 dB comparado con uno de 10 dB? La intensidad del sonido se mide con un instrumento llamado **sonómetro**.

Otra característica de la intensidad del sonido es que disminuye con la distancia. Esto lo puedes observar cada vez que te alejas de una fuente sonora. Entonces, si quisieras comparar la intensidad del sonido que producen dos fuentes sonoras tendrías que ubicarte a la misma distancia de ambas para poder hacer una comparación correcta.

### INTENSIDAD DE ALGUNOS SONIDOS

Sonidos	Nivel sonoro (dB)
Respiración	10
Murmullo	20
Biblioteca	40
Conversación normal	60
Concierto rock	100 – 110
Despegue de avión	120

## ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

- El limpiaparabrisas de un automóvil realiza 10 oscilaciones en 20 segundos. ¿Cuál es su período expresado en s y su frecuencia expresada en Hz?
- La frecuencia de oscilación de las aspas de un ventilador es de 5 Hz.
  - ¿Cuántas oscilaciones por segundo realizan las aspas del ventilador?
  - ¿Cuál es el período de esta oscilación?
- Si la Tierra realiza un giro completo sobre sí misma en 24 horas:
  - ¿Cuál es el período de rotación de la Tierra expresada en segundos?
  - ¿Cuál es su frecuencia expresada en Hz? Explica qué significa este resultado.
- Si un motor eléctrico gira a 3.000 r.p.m.:
  - ¿Cuál es su frecuencia de revolución expresada en Hz?
  - ¿Cuál es su período de revolución expresado en segundos? Explica qué significa este resultado.



## **ACTIVIDAD II**

### **“EL DILEMA DE LOS VALORES”**

Objetivos: Reflexionar sobre la importancia de los valores en la toma de decisiones y su impacto en la vida cotidiana. Esta actividad fomenta el pensamiento crítico, el debate y la forma de decisiones con base en valores éticos.

**Tienes la oportunidad de copiar en una prueba sin que nadie se dé cuenta. ¿Qué harías y por qué?**

Discutir el dilema y llegar a una conclusión basada en los valores que consideran más importantes.

Cada grupo presenta su dilema y la decisión que tomaron, explicando qué valores influyeron en su elección.

Como los valores influyen en la vida real y su importancia en la sociedad.