

I.- IDENTIFICACIÓN DE LA PRESENTACIÓN N° 002 /2022

<b>Asignatura:</b>	<b>Física</b>
<b>Profesor:</b>	<b>David Manzano</b>
<b>Curso:</b>	<b>2do Medio</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Primero</b>

II.- GESTIÓN CURRICULAR



<b>Objetivo(s):</b>	EXPLICAR CÓMO EL SONIDO ES PARTE DE NUESTRO MUNDO
<b>Contenidos:</b>	- ¿QUÉ ES EL SONIDO? ¿QUÉ SONIDOS PODEMOS PERCIBIR? ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE EL SONIDO?
<b>Número de Clase(s):</b>	002
<b>Actividad Práctica:</b>	UTILIZAR UN GENERADOR DE FRECUENCIAS
<b>Material:</b>	Cuaderno, lápices; Computador o dispositivo electrónico.

Fecha: 10/03/2021

# ¿QUÉ ES EL SONIDO?



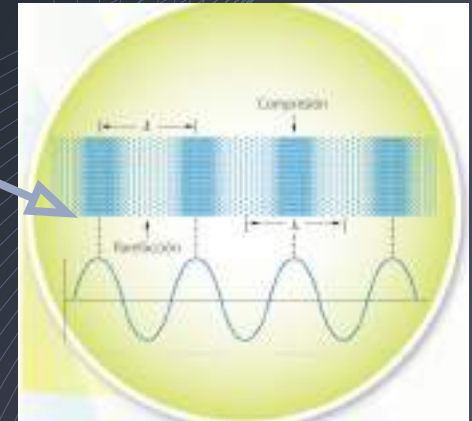
El sonido se origina por la vibración de un objeto, como las cuerdas de una guitarra, y puede ser entendido como un frente de ondas esférico que se propaga por un medio físico, como el aire o el agua.

Cuando se produce un sonido, las moléculas del aire en contacto con la fuente de sonido vibran.



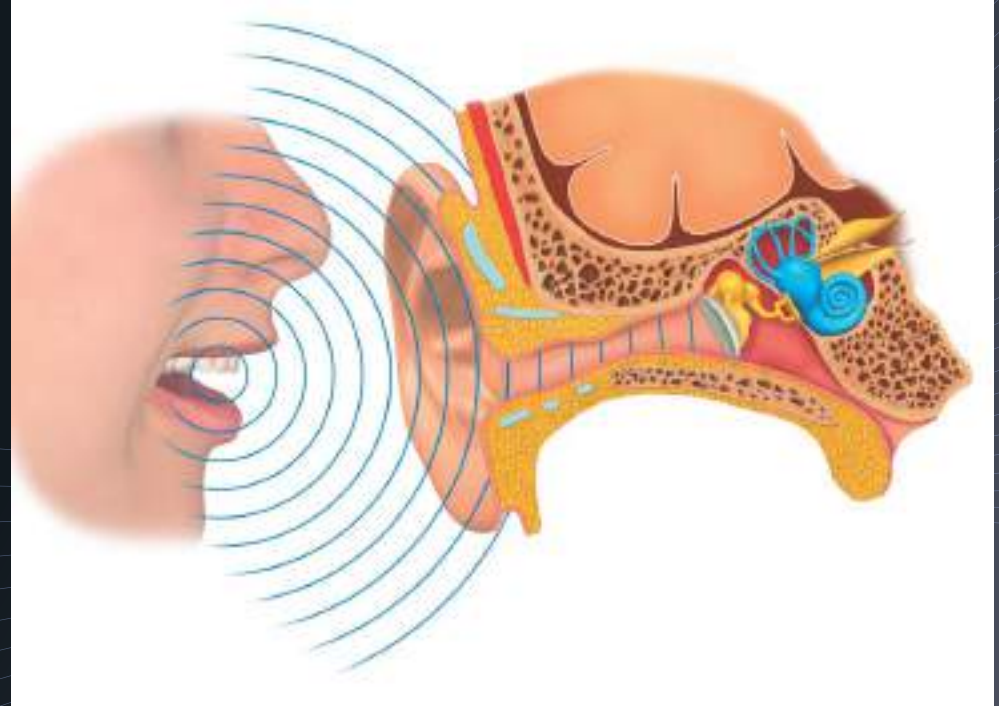
A medida que la onda sonora se propaga, se produce una serie de zonas de **compresión**, donde las moléculas de aire están más juntas y la presión entre ellas es más alta. Las zonas donde las moléculas se encuentran más separadas se denominan de **rarefacción** o descompresión.

Si se representa una onda sonora, los valles de la ondas corresponderá a las zonas de rarefacción y los montes a las de compresión.



# ¿De qué manera percibimos el sonido?

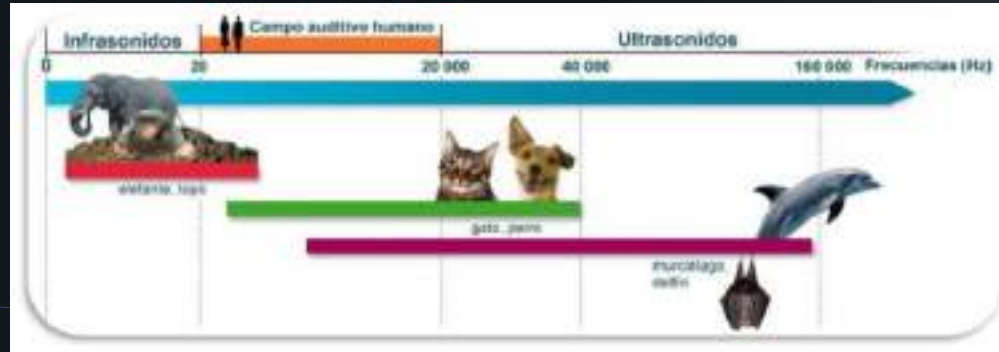
Las ondas sonoras son captadas por el pabellón auricular. Luego, las ondas viajan por el canal auditivo, transmitiendo su energía al tímpano, el cual vibra en la misma frecuencia que las ondas sonoras.



# ¿QUÉ SONIDOS PODEMOS PERCIBIR?

En la naturaleza, no todos los animales perciben las mismas frecuencias sonoras. Los sonidos cuyas frecuencias son inferiores a los 20 Hz, se denominan infrasonidos y los superiores a 20000 Hz (20 kHz), ultrasonidos.

Infrasonido se denomina a la onda sonora que, debido a su baja frecuencia vibratoria, no es detectada por el oído del ser humano.



Ultrasonido es una onda sonora cuya frecuencia supera el límite perceptible por el oído humano (es decir, el sonido no puede ser captado por las personas ya que se ubica en torno al espectro de 20.000 Hz).

## Infrasonido

Sismográfica  
Tratamiento de la osteoporosis

## Ultrasonido

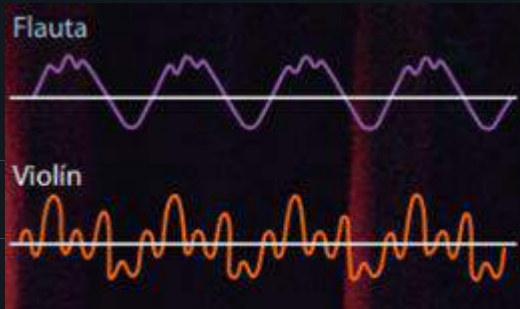
Ecografía 2D y 3D  
Purificación del agua.



# LAS CARACTERÍSTICAS DEL SONIDO

## EL TIMBRE

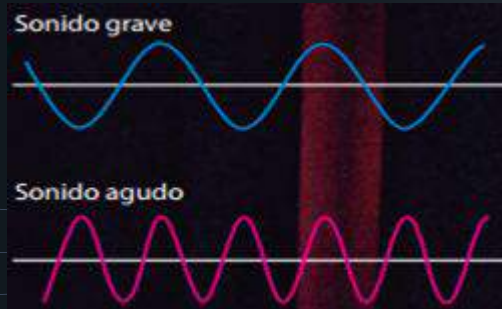
Es la característica del sonido que nos permite reconocer entre diferentes instrumentos o la voz de una determinada persona.



En los gráficos, se muestra la misma nota musical emitida por la flauta y el violín. La diferencia entre ellos, se relaciona con la composición armónica de cada uno.

## EL TONO

En un sonido, se refiere a cuán agudo o grave es este. Por ejemplo, cuando la violoncelista cambia de cuerdas, puede variar entre notas graves y agudas.



Físicamente, la frecuencia de un sonido agudo es mayor, en relación con un sonido grave. Tal como se muestra en los gráficos

## LA INTENSIDAD

Es la característica que nos permite reconocer cuándo un sonido es "fuerte" o "débil".



El gráfico de una onda sonora intensa, tiene mayor amplitud que una menos intensa.

# PROPIEDADES DE LAS ONDAS SONORAS

## REFLEXIÓN DEL SONIDO

Cuando una onda sonora incide sobre una superficie, una parte de ella se devuelve al medio, cambiando su dirección y se cumple que el ángulo de la onda incidente (respecto de la normal) es de igual medida que el de la onda reflejada.

### EL ECO

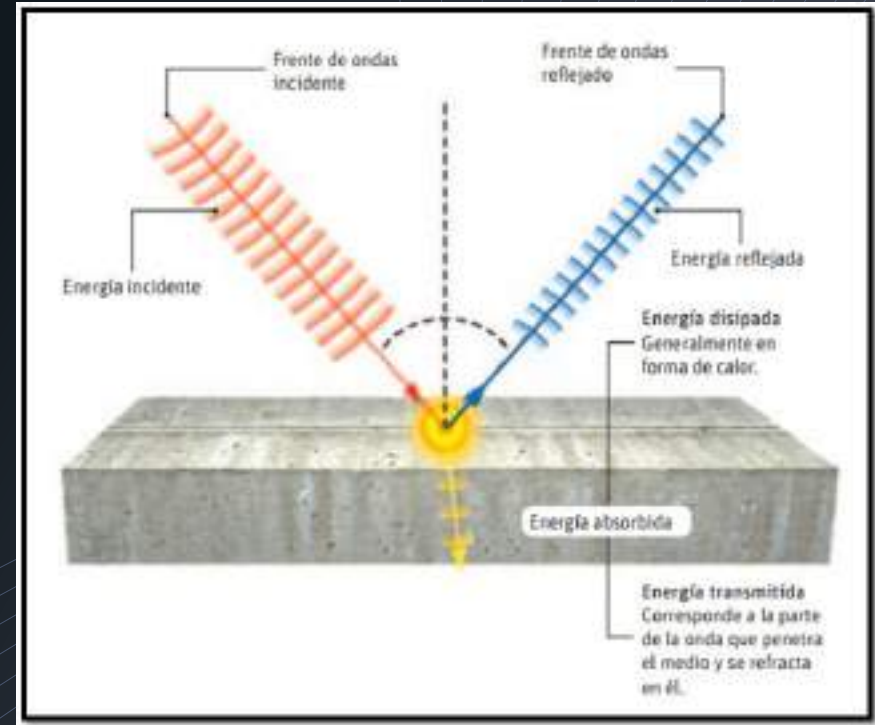
Se produce cuando una onda sonora que es emitida se refleja y regresa a la fuente que la generó.

### REVERBERACIÓN

Se produce cuando un frente de ondas sonoras se refleja en el techo, en el suelo y en las paredes de un recinto cerrado.

### ABSORCIÓN DEL SONIDO

Se produce cuando parte de la energía sonora que incide sobre una determinada superficie queda confinada en ella.



# PROPIEDADES DE LAS ONDAS SONORAS

## REFRACCIÓN DEL SONIDO

Es un cambio en la velocidad de una onda y, en consecuencia, en su dirección. En el sonido, se produce refracción cuando este atraviesa un medio cuya densidad cambia.



## DIFRACCIÓN DEL SONIDO

Cuando una onda sonora atraviesa una pequeña abertura dejada por una puerta o ventana entreabierta, dicha abertura se constituye en un nuevo foco emisor y, desde ahí, se propaga en múltiples direcciones.



# PROPIEDADES DE LAS ONDAS SONORAS

## EL EFECTO DOPPLER

Cuando una fuente sonora se encuentra detenida respecto de dos observadores, la onda sonora percibida por ellos tiene igual frecuencia. Los frentes de ondas que se propagan desde la fuente sonora lo hacen con igual rapidez y longitud de onda.

$$f' = \frac{v \pm v_o}{v \pm v_f} \cdot f_o$$

$f'$  = frecuencia percibida por el observador

$f_o$  = frecuencia emitida por la fuente

$v$  = velocidad de propagación de la onda

$v_o$  = velocidad del observador

$v_f$  = velocidad de la fuente



MEDIO	RAPIDEZ (m/s)
Granito	5400
Hierro	5190
Aluminio	5100
Madera	3900
Cobre	3810
Agua	1402
Plomo	1190
Aire	331
Caucho	50

(medida a 0 °C)

Cuando la fuente sonora se encuentra en movimiento, el observador hacia el cual se acerca percibirá que el sonido es más agudo que cuando estaba detenida. Sin embargo, el observador respecto del cual se aleja la fuente sonora percibirá que el sonido es más grave que cuando la fuente sonora estaba en reposo.



# ACTIVIDAD

Realiza la siguiente actividad y luego responde las preguntas:

## ¿CUÁL ES MI RANGO DE AUDICIÓN?

Materiales necesarios: Audífonos, celular o computador con acceso a internet.



### Procedimiento:

1. Descargue un programa generador de frecuencias de libre uso. Actívelo y determine cuál es la menor y mayor frecuencia que puede escuchar. (Deben tener precaución de realizar la actividad a un nivel de volumen sonoro que no les produzca molestias)
2. Cada miembro familiar debe determinar cuál es su rango auditivo (superior e inferior). Registra los valores de las frecuencias obtenidas en una tabla y determinen el valor medio de su grupo familiar.

### Responde:

- a) ¿Cuál fue el valor medio obtenido por su grupo familiar?
- b) ¿Existen diferencias significativas respecto del rango de una persona cuya audición se encuentra en perfectas condiciones? De ser así, ¿cómo explicarían dichas diferencias?
- c) ¿Por qué las personas, a medida que envejecen, van perdiendo la capacidad de escuchar sonidos más agudos? Plantea una posible explicación.
- d) ¿Qué medidas de autocuidado deben adoptar para proteger su audición?

## RESUMEN DE LA CLASE



REVISIÓN DE TRABAJO DIARIO:

- . DESARROLLE TRABAJO EN SU CUADERNO.
- . FOTOGRAFÍE SU TRABAJO
- . REMITA TRABAJO A CORREO INSTITUCIONAL DEL PROFESOR: david.manzano@cesf.cl
- . EVALUACIÓN TAREAS Y TRABAJOS. (Fecha de entrega hasta 21-04)
- . Nombre archivo (ver ejemplo): 1M\_DavidManzano\_Física\_Act7.jpg

## PROXIMA CLASE

¿CUÁLES SON LAS PROPIEDADES DE LAS ONDAS SONORAS?



Difracción  
Refracción  
Efecto Doppler

