

Guía Pedagógica N°3 física II medio A y B

| | |
|-----------------------|-------------------|
| NOMBRE: | Curso: II medio |
| Fecha inicio: | |
| Puntaje Real: 24 pts. | Puntaje Obtenido: |

Descripción Curricular de la Evaluación

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Nivel | N° 2 (2020) |
| EJE | Física |
| Objetivos | OA 10 |
| Habilidades a evaluar | Explicar fenómenos relacionados a ondas sonoras |

Instrucciones:

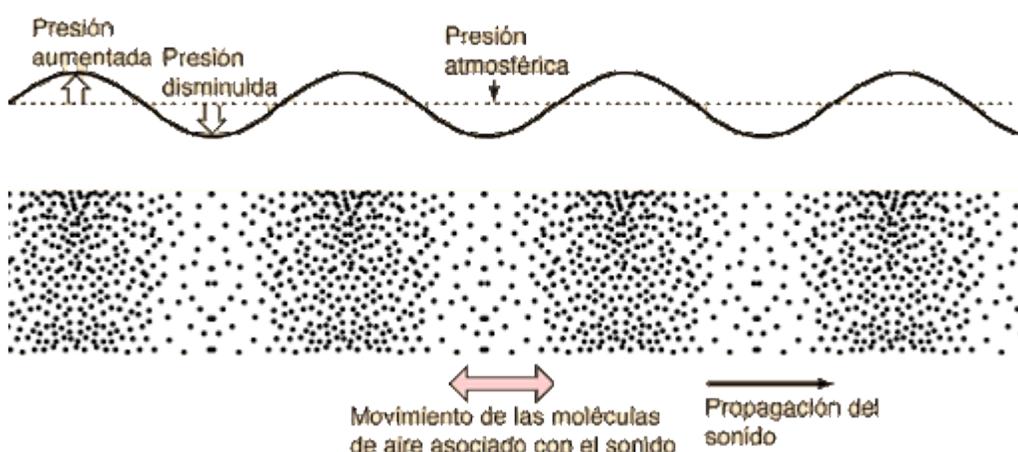
Lee, desarrolla y/o responde la siguiente prueba. Cualquier consulta debes realizarla por WhatsApp +56963190432

El Sonido

El sonido es uno de los fenómenos más importantes para seres humanos/as y otros animales. Para la mayoría de la población es una de las principales formas en las que podemos percibir y entender lo que nos rodea. Como animales, hemos evolucionado para percibir y utilizar ondas sonoras como un medio de comunicación y con hoy en día usamos ondas sonoras, perceptibles o no, en distintas áreas de actividad humana, desde la medicina hasta el arte. Pero ¿qué es el sonido y cuáles son sus características?

Ondas sonoras

Las ondas sonoras son producidas por vibraciones que perturban cierto medio de transmisión, generalmente el aire, produciendo el movimiento ondulatorio de sus partículas. Estas vibraciones se transmiten como zonas de **compresión** y **rarefacción** (descompresión) de las partículas del medio.

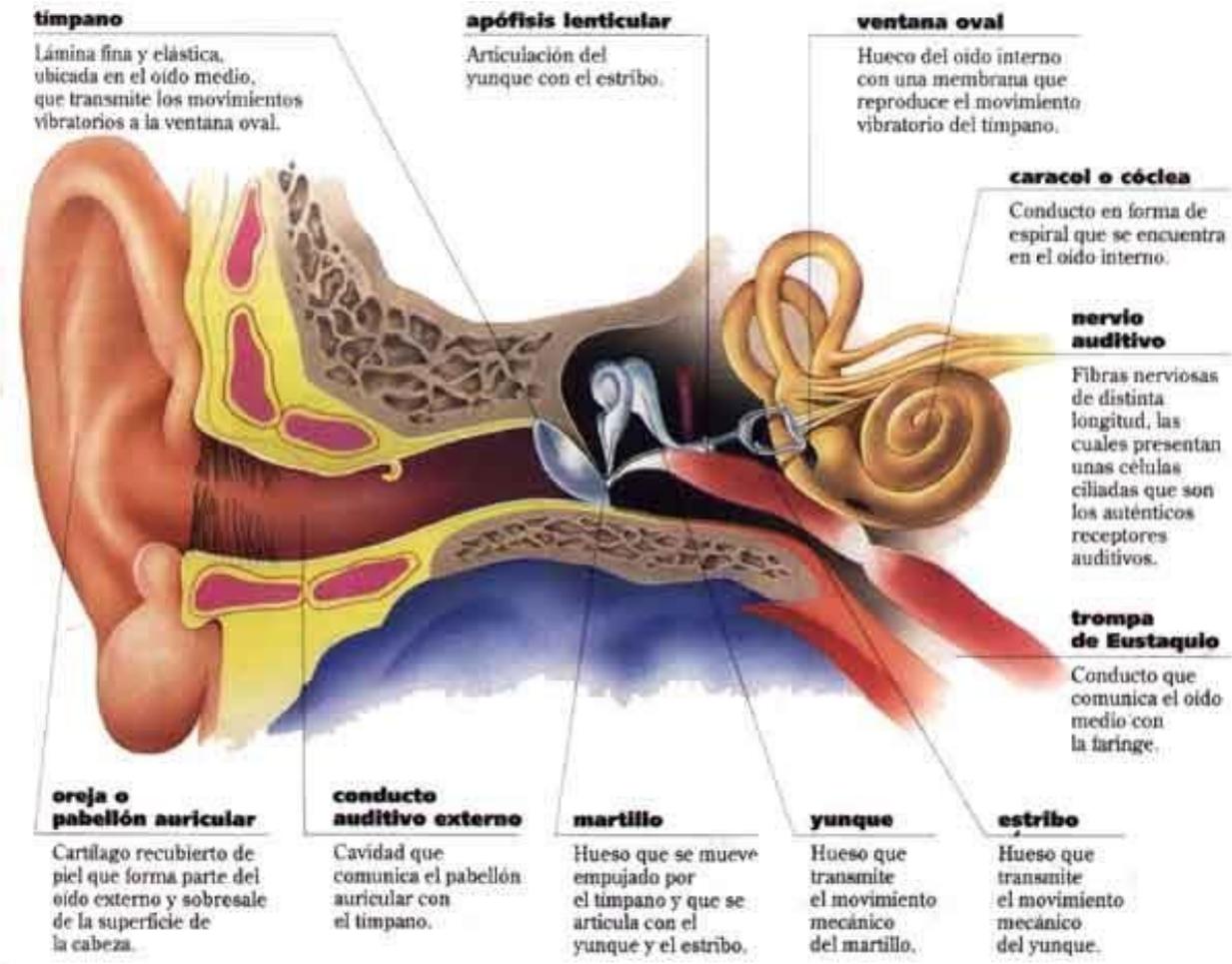


Al necesitar un medio de propagación, las ondas sonoras son ondas **mecánicas**. Además, como el movimiento ondulatorio es en la misma dirección de propagación de la onda, las ondas sonoras son ondas **longitudinales**. Las ondas sonoras son también ondas **esféricas** porque se propagan en todas las direcciones, lo que permite que escuchemos sonidos desde cualquier posición respecto a donde se originaron.

Como se percibe el sonido

El sonido es el nombre que le damos a nuestra percepción de las ondas sonoras. El órgano que usamos para esto es **el oído**, cuya principal función es transmitir las ondas sonoras desde el exterior hasta el cerebro.

| Oído | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oído externo | Oído medio | Oído interno |
| <ul style="list-style-type: none"> - Oreja - Conducto auditivo | <ul style="list-style-type: none"> - Tímpano - Martillo - Yunque - Estribo | <ul style="list-style-type: none"> - Ventana oval - Cóclea - Nervio auditivo |



Que sonidos percibimos

Los sonidos que podemos percibir pertenecen a un rango de frecuencia en las ondas sonoras que en teoría esta entre los **20 Hz** y los **20 kHz** (20000 Hz). En la practica este rango es menor. Para poder determinar su rango auditivo se le invita a descargar la aplicación gratuita: "Hearing Age", la cual genera un sonido que aumenta de frecuencia y nos permite encontrar la frecuencia máxima que podemos oír. Esto se puede probar con más personas para determinar otros rangos auditivos.

Actividad opcional

Anotar hasta frecuencia puede escuchar usando la aplicación "Hearing Age": _____

Las ondas sonoras que tienen una frecuencia menor a los 20 Hz se denominan **infrasonidos**, mientras que las ondas sonoras con frecuencias mayores a 20 kHz se denominan **ultrasonidos**. Los elefantes son animales que pueden comunicarse usando infrasonidos, mientras que especies como gatos y perros son capaces de percibir ultrasonidos.

Actividad

Consideremos la siguiente tabla:

| Especie | Rango Auditivo |
|------------|-------------------|
| Ratón | 1000 Hz – 95 kHz |
| Perro | 60 Hz – 45 kHz |
| Rana | 100 Hz – 2,5 kHz |
| Murciélago | 3000 Hz – 125 kHz |
| Tortuga | 20 Hz – 1000 Hz |



Respecto a los datos anteriores responda las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál de estas especies presenta un mayor rango auditivo?
- 2) ¿Qué especie tiene el rango auditivo más parecido al de seres humanos/as?
- 3) ¿Cuál especie presenta el rango auditivo más reducido?
- 4) ¿Qué especies perciben ultrasonidos?

Características del sonido

El sonido presenta distintas características dependiendo de factores propios de la onda sonora:

- **Tono:** Se refiere a tan grave o agudo es un sonido. Para percibir esto puede escuchar distintas notas musicales tocadas por el mismo instrumento. Físicamente el tono se relaciona con la frecuencia de la onda sonora. Los sonidos más graves tienen menor longitud de onda, mientras que sonidos agudos tienen frecuencias mayores.
- **Timbre:** Es una característica que nos permite diferenciar sonidos en base a como fueron producidos, aun cuando tengan la misma frecuencia. Para percibir el timbre puede escuchar la misma nota musical tocada por diferentes instrumentos.
- **Intensidad:** Es la característica que permite diferenciar sonidos fuertes (mayor volumen) de sonidos débiles (menor volumen). Para percibir esto puede cambiar el volumen al escuchar algo en un celular/computador/televisor. Físicamente la intensidad se relaciona con la amplitud de la onda sonora. Sonidos con mayor intensidad tienen mayor amplitud y transportan más energía que sonidos con menor intensidad. La intensidad se cuantifica usando el **Nivel de Intensidad del Sonido (NIS)** el cual se mide en **decibels (db)**.

Propiedades del sonido

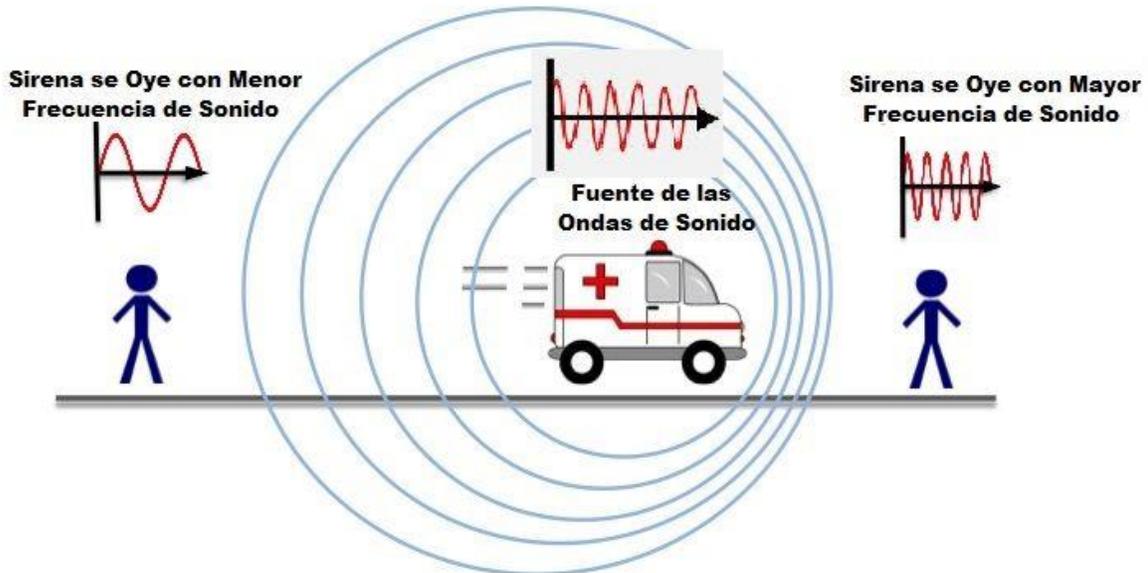
Al ser una onda, el sonido presenta las propiedades de estas.

- **Reflexión:** Las ondas sonoras reflejan parte de su energía al entrar en contacto con una superficie. Se cumple que el ángulo de incidencia sobre la superficie es igual al ángulo de reflexión. Un fenómeno asociado a la reflexión de las ondas sonoras es el **eco**, el cual ocurre cuando la superficie en la que el sonido se refleja está lo suficientemente lejos.

Busque información y responda: ¿Qué condiciones se tienen que cumplir para que exista eco?

- **Refracción:** La refracción de las ondas ocurre cuando estas cambian de medio de propagación y como consecuencia cambia su dirección de propagación. En el sonido ocurre también cuando cambian las condiciones del medio de transmisión. En el caso del aire, cambios de temperatura producen cambios en la dirección del sonido.
- **Efecto Doppler:** El efecto Doppler ocurre cuando la fuente de la onda sonora se encuentra en movimiento. Si la fuente de onda se acerca a nosotros/as esta se escucha más agudo, mientras que al alejarse se escucha más grave. Esto se debe a la frecuencia aparente de la onda percibida por el receptor de las ondas, la cual es diferente a la frecuencia que produce la fuente de onda

EFFECTO DOPPLER



Respecto al efecto Doppler responda la siguiente pregunta:

¿Qué ocurriría si la fuente de onda sonora se mantiene quieta y es el oyente quien se acerca a ella? ¿Qué ocurre si se aleja?

- **Rapidez de propagación:** La rapidez de propagación del sonido depende de la densidad, elasticidad y temperatura del medio por el cual se este propagando.

Rapidez del sonido en algunos medios a 0 °C

| Medio | Rapidez (m/s) |
|---------|---------------|
| Agua | 1402 |
| Aire | 331 |
| Hierro | 5190 |
| Granito | 5400 |
| Madera | 3900 |

¿Qué explicación le das a estas rapideces?

Aplicaciones de las ondas sonoras

Las ondas sonoras, especialmente infrasonidos y ultrasonidos, tienen diferentes usos y aplicaciones. Algunos usos son:

- **Sonar:** Es un dispositivo que permite explorar bajo el agua. Un sonar emite ondas infrasónicas las que se reflejan en objetos y superficies y permiten recrear imágenes de estructuras sumergidas en el fondo marino.
- **Ecógrafo:** Es un aparato que emplea ondas ultrasónicas para crear imágenes en el interior del cuerpo humano. Es comúnmente usado para monitorear el desarrollo del embrión en mujeres embarazadas.



Busque y describa brevemente 2 aplicaciones más para las ondas sonoras

Rellene el siguiente mapa conceptual:

