

Nivel educativo	1° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	21
Objetivo de Aprendizaje	OA 10

### Características del sonido 1.

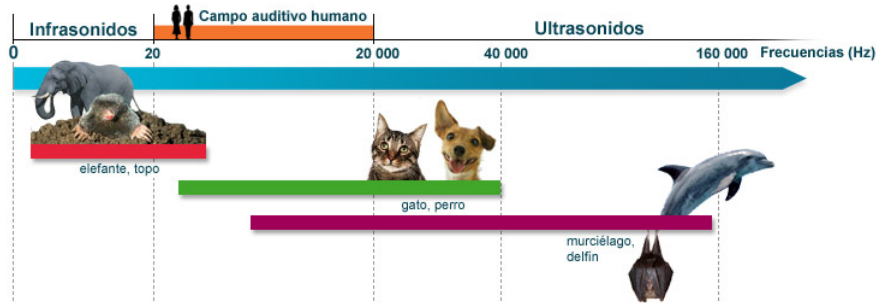
Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=zuzExz4mYEo>

### Síntesis de los conceptos a trabajar:

#### Tono o altura

Es la característica que permite distinguir cuando un sonido es más agudo o más grave que otro. Depende principalmente de la frecuencia de la onda sonora, correspondiendo a los sonidos agudos frecuencias altas y a los sonidos graves frecuencias bajas. Para analizar esta característica, en el laboratorio se suelen utilizar diapasones, que son instrumentos metálicos que al ser golpeados producen un sonido a una frecuencia determinada. Es conocido que el sistema auditivo humano, en cierta etapa de su vida, puede apreciar como sonido, vibraciones con frecuencias entre 20 Hz (umbral inferior) y 20.000 Hz (umbral superior), intervalo que se conoce como rango audible. Vibraciones con frecuencias bajo 20 Hz se llaman infrasonido y sobre 20.000 Hz se denominan ultrasonido, ninguna de las cuales es audible por la persona.



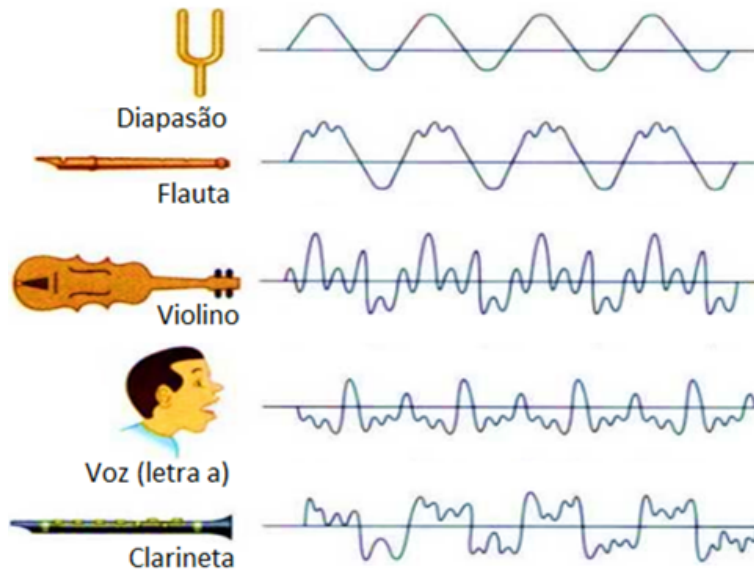
Algunos animales como el perro perciben ultrasonidos muy cercanos a los 50.000 Hz y los murciélagos hasta 120.000 Hz. Se ha comprobado que los delfines emiten ondas ultrasónicas que les permiten “ver” a través de los cuerpos de otros animales y de las personas. Para los delfines los músculos y la piel son casi transparentes; además pueden observar huesos, dientes y cavidades llenas de gas.

El delfín podría detectar evidencias de cáncer o tumores presentes en nuestro organismo. Las ondas ultrasónicas tienen su uso en la medicina para hacer exámenes diagnósticos por medio de ecografías y para destruir cálculos renales sin necesidad de realizar cirugías. Las ondas de infrasonido son características de las ondas sísmicas.

Los instrumentos musicales emiten notas que pueden alcanzar los 4.000 Hz, por ejemplo, la frecuencia de la nota DO natural es de 256 Hz mientras que un LA natural es 440 Hz, lo cual implica que la nota LA es más alta que la nota DO.

### Timbre o calidad

Es la característica que permite diferenciar dos o más sonidos de igual altura e intensidad emitidos por fuentes sonoras distintas. Por ejemplo, un diapasón, una flauta, un violín, y una persona pueden emitir la misma nota musical, pero al comparar su registro gráfico, es fácil distinguir cuál instrumento es el que la emite, como se observa en la siguiente figura.

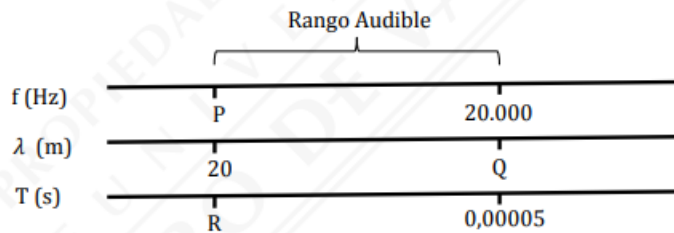


## Es hora de ejercitar

1) Una flauta emite un sonido de 880 Hz a 50 dB, y una guitarra emite un sonido de 880 Hz a 30 dB. Con respecto a esta situación, se puede afirmar correctamente que ambos instrumentos emiten con:

- A) igual intensidad, pero distinto tono.
- B) igual tono, pero distinta intensidad.
- C) igual timbre y tono.
- D) distinto tono y el mismo timbre.

2) En el siguiente diagrama se muestra el rango audible para un humano situado en una zona de aire caliente. Dado que  $f$  es la frecuencia,  $T$  el periodo y  $\lambda$  la longitud de onda, entonces, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?



- A) Q es 0,017 m.
- B) El valor de Q es 0,02 m.
- C) Un sonido de periodo menor que R es un infrasonido.
- D) Un sonido de longitud de onda menor que Q es un sonido supersónico.

3) La onda de un sonido emitido que es fuerte y agudo, en relación a otros, cumple que:

- A) su timbre y su periodo son altos.
- B) su resonancia y su tono son bajos.
- C) su amplitud es grande y su tono alto.
- D) su frecuencia es baja y su periodo es alto.

4) En relación a las ondas de sonido es incorrecto afirmar que :

- A) la frecuencia más alta que percibe una persona es aproximadamente 20 [kHz].
- B) el sonido en el aire viaja aproximadamente a 340 [m/s].
- C) un sonido cuya intensidad es de 140 db es dañino para una persona.
- D) el sonido es una onda transversal.

**Ticket de salida:**

1) Hay muchas maneras de modificar el sonido producido por una cuerda de un instrumento musical. Al golpear con un lápiz suavemente la cuerda de una guitarra, ella produce un sonido. ¿En qué se diferencia ese sonido del que se oye al hacerlo con un poco más de violencia?

- A) En el tono.
- B) En el timbre.
- C) En su intensidad.
- D) En su frecuencia.

2) Cuando un violín y un piano emiten sonidos de igual frecuencia, podemos asegurar que ambos sonidos tienen:

- A) igual timbre
- B) la misma altura y velocidad de propagación
- C) la misma altura y diferente velocidad de propagación
- D) distinta altura e igual velocidad de propagación

3) En el año 2017 un diario chileno tituló: “1.2 millones de personas están expuestas a niveles excesivos de ruidos en la región Metropolitana”. Esto significa, según la OMS, estar expuesto a sonidos por sobre los 65 dB. ¿Qué característica del sonido está asociada al titular de esta noticia?

- A) Tono.
- B) Timbre.
- C) Altura.
- D) Intensidad.

4) Los gatos son animales que tienen un espectro auditivo que va, aproximadamente, desde los 30 Hz hasta los 60000 Hz. Dada esta información se puede afirmar que, comparativamente con el ser humano, perciben :

- A) tonos más bajos.
- B) sonidos más graves.
- C) frecuencias mayores.
- D) menores intensidades de sonido.

5) A través de un medio homogéneo se propagan dos sonidos. La única información que se tiene de ellos es que uno tiene el doble de frecuencia que el otro. Por lo tanto, es correcto afirmar que:

- A) uno viaja con el doble de rapidez del otro.
- B) la longitud de onda es igual para ambos.
- C) ambos viajan con la misma rapidez.
- D) el timbre es igual para ambos.

#### **Solucionario 1**

- 1B
- 2D
- 3C
- 4D

#### **Solucionario 2**

- 1C
- 2B
- 3D
- 4C
- 5C