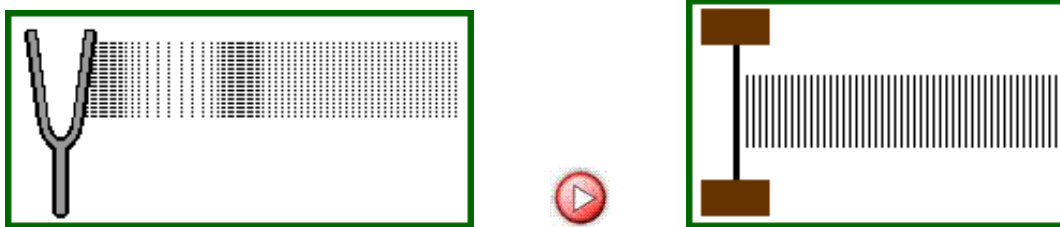




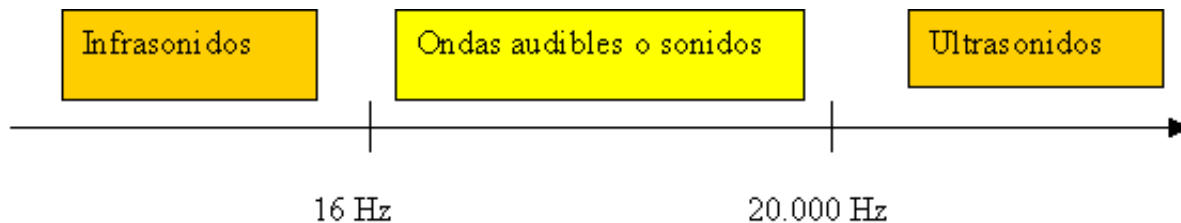
ONDAS SONORAS

Las ondas sonoras son ondas mecánicas longitudinales. Su propagación se produce gracias a la compresión y expansión del medio por el que se propagan.

Un foco sonoro es algo que vibra y origina variaciones de presión que se propagan en un medio elástico.



Las ondas sonoras u ondas de presión no siempre son audibles. El oído humano solo percibe ondas cuya frecuencia está comprendida entre 16 y 20.000 Hz.



CUALIDADES DEL SONIDO

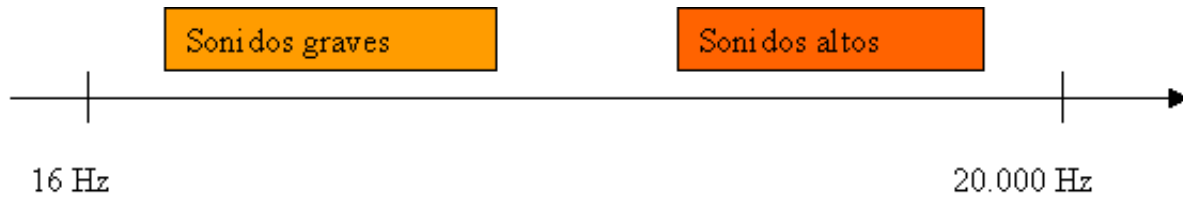
Desde el punto de vista de la percepción del sonido por el ser humano los sonidos se caracterizan por su intensidad, tono y timbre.

Intensidad

La intensidad o el volumen es la cualidad que nos permite clasificar los sonidos en fuertes o débiles y esta relacionada directamente con la magnitud física "*Intensidad de la onda*" que es la cantidad de energía que transporta la onda por unidad de superficie y unidad de tiempo.

Tono

El tono es una cualidad del sonido que nos permite clasificar los sonidos en altos y graves y esta relacionada directamente con la magnitud física "*frecuencia*". Los sonidos graves son los de frecuencia baja y los sonidos altos son los de gran frecuencia.



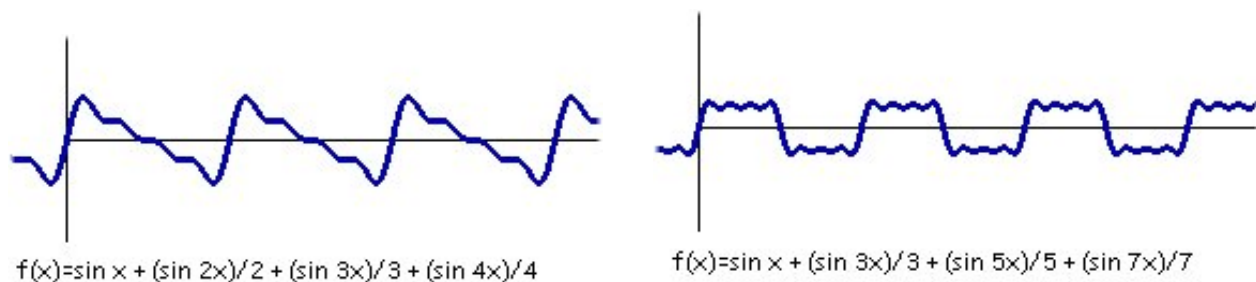
Escucha los sonidos siguientes:	27 Hz	100 Hz	200 Hz	440 Hz	1000 Hz	3000 Hz
---------------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

Timbre

El timbre nos permite distinguir dos sonidos de la misma intensidad y la misma frecuencia. Por ejemplo nos permite distinguir el sonido de una trompeta y un violín aunque emitan la misma nota con la misma intensidad.

En general, los sonidos no son de una sola frecuencia, los sonidos suelen tener una onda principal que va acompañada de otras ondas de menor amplitud llamadas armónicos cuya frecuencia es múltiplo de la onda principal; la suma de esas ondas da lugar a una onda que tiene una forma determinada. El timbre está relacionado con la forma de la onda.

A continuación puedes ver dos representaciones de ondas de la misma frecuencia principal pero que se diferencian por su forma, es decir se diferencian en los armónicos y por ello si los escucháramos podríamos distinguir los dos sonidos, pues tienen distinto timbre.



$$f(x) = \sin x + (\sin 2x)/2 + (\sin 3x)/3 + (\sin 4x)/4$$

$$f(x) = \sin x + (\sin 3x)/3 + (\sin 5x)/5 + (\sin 7x)/7$$

Sugerencia: Vuelve al enlace a Internet “Ondas sonoras” y práctica escuchando los sonidos de distintas frecuencias, los sonidos de la misma frecuencia principal pero con diferentes armónicos y la composición de varios sonidos, esto te ayudará a comprender mejor las cualidades tono y timbre.
