

## Sonido

El sonido es una sensación, en el órgano del oído, producida por el movimiento ondulatorio en un medio elástico (normalmente el aire), debido a cambios rápidos de presión, generados por el movimiento vibratorio de un cuerpo sonoro.

Naturaleza del sonido, onda sonora

La función del medio transmisor es fundamental, ya que el sonido no se propaga en el vacío. Por ello, para que exista el sonido, es necesaria una fuente de vibración mecánica y también un medio elástico (sólido, líquido o gaseoso) a través del cual se propague la perturbación. El aire es el medio transmisor más común del sonido. Al menos para nosotros, los seres humanos, ya que el sonido se está propagando en todo momento por toda clase de medios. Por ejemplo, cuando escuchamos un sonido que se origina del lado opuesto de una pared, nos llega a través del aire, pero ha tenido que atravesar el medio sólido que representa la pared para llegar a nuestros oídos. Así que todo el tiempo estamos escuchando sonidos que han tenido que atravesar diversos medios antes de llegarnos por el aire.



La velocidad de propagación del sonido en el aire es de aproximadamente 340 metros por segundo a una temperatura de 20 °C ó 68 °F (293 °K).

## Sonido

Cuando un objeto (actuando como emisor de sonido) vibra, hace vibrar también al aire que se encuentra alrededor de él. Esa vibración se transmite a la distancia y hace vibrar (por resonancia) una membrana que hay en el interior del oído: el tímpano. La vibración del tímpano provoca el movimiento de los tres huesecillos: martillo, yunque y estribo. Este último impacta sobre la cóclea o caracol, y en un pequeño órgano, que se encuentra aquí, se produce la codificación de esa vibración en información eléctrica. Esta información se trasmite al cerebro por medio de las neuronas. El cerebro decodifica esa información y la convierte en una sensación denominada sonido.

La voz humana (los distintos sonidos que conforman el habla) también se consideran sonidos. Éstos se estudian en la fonética y en la fonología.

## Magnitudes físicas del sonido

Como todo movimiento ondulatorio, el sonido puede representarse por una curva ondulante como, por ejemplo, una senoide, y se pueden aplicar las mismas magnitudes y unidades de medida que a cualquier onda:

Longitud de onda: indica el tamaño de una onda. Este va comprendido por el tamaño de la onda, que es la distancia entre el principio y el final de una onda completa (ciclo). Sonido y ruido

Frecuencia: número de ciclos (ondas completas) que se producen o que se reciben por unidad de tiempo. En el caso del sonido la unidad de tiempo es el segundo y la frecuencia se mide en hercios (ciclos/s). Ambos valores no tienen por qué coincidir debido al efecto Doppler.

Periodo: es el tiempo que tarda cada ciclo en repetirse.

Amplitud: indica la cantidad de energía que contiene una señal sonora. No hay que confundir amplitud con volumen o potencia acústica.

Fase: la fase de una onda expresa su posición relativa con respecto a otra onda.

Potencia: la potencia acústica es la cantidad de energía radiada en forma de ondas por unidad de tiempo por una fuente determinada. La potencia acústica depende de la amplitud.

## Características o cualidades del Sonido

Las cuatro cualidades básicas del sonido son:

**El Tono:** viene determinado por la frecuencia fundamental de las ondas sonoras (es lo que permite distinguir entre sonidos graves, agudos o medios) medida en ciclos por segundo o Hercios (Hz). Para que los humanos podamos percibir un sonido, éste debe estar comprendido entre el rango de audición de 20 y 20,000 Hz. Por debajo de este rango tenemos los infrasonidos y por encima los ultrasonidos. A esto se le denomina rango de frecuencia audible. Cuanto más edad se tiene, este rango va reduciéndose tanto en graves como en agudos.

**La Intensidad:** es la cantidad de energía acústica que contiene un sonido. La intensidad viene determinada por la potencia, que a su vez está determinada por la amplitud y nos permite distinguir si el sonido es fuerte o débil. Los sonidos que percibimos deben superar el umbral auditivo (0 dB) y no llegar al umbral de dolor (140 dB). Esta cualidad la medimos con el sonómetro y los resultados se expresan en decibelios (dB) en honor al científico e inventor Alexander Graham Bell.

**El Timbre:** es la cualidad que confiere al sonido los armónicos que acompañan a la frecuencia fundamental. Esta cualidad es la que permite distinguir dos sonidos, por ejemplo, entre la misma nota (tono) con igual intensidad producida por dos instrumentos musicales distintos.

**La Duración:** es la cualidad que determina el tiempo de vibración de un objeto. Por ejemplo, podemos escuchar sonidos largos, cortos, muy cortos, etc..

## Como se produce un sonido

Esta sección está vacía o es un esbozo. Puedes ayudar a expandir esta sección.

El sonido se produce por la vibración de las partículas. La frecuencia de vibración se mide en Hercios (abreviado Hz).

El rango de audición humano es aproximadamente de 20 a 20.000 Hz (20 kHz).

## Velocidad del sonido

El sonido tiene una velocidad de 343 m/s en el aire a 20°C, pero varía con la temperatura. En cambio, depende muy poco de la presión del aire.

La velocidad del sonido depende del tipo de material. Cuando el sonido se desplaza en los sólidos tiene mayor velocidad que en los líquidos, y en los líquidos es más veloz que en los gases. Esto se debe a que las partículas en los sólidos están más cercanas.

No es necesario que la fuente en movimiento emita sonido para que produzca una onda de choque. Una vez que un objeto se mueve con más rapidez que el sonido, produce sonido.

## El sonido en la música

El sonido, en combinación con el silencio, es la materia prima de la música. Los sonidos se producen cuando un objeto vibra. Este fenómeno es muy fácil de observar en una guitarra: al pulsar sus cuerdas, vemos como se desplazan de un lado a otro. Esta vibración es el origen del sonido.

Hay sonidos de todas clases: largos y cortos, fuertes y débiles, agudos y graves, agradables y desagradables. El sonido a estado siempre presente en la vida cotidiana del hombre. A lo largo de la historia el ser humano ha inventado una serie de reglas para ordenarlo hasta construir un lenguaje musical aguas.

## El aparato auditivo

Percibimos los sonidos a través del aparato auditivo que recibe las ondas sonoras y las transmite al cerebro. Esta reacción sucede incluso antes de nacer.

La voz y los instrumentos

El primer instrumento utilizado por nuestros remotos antepasados fue su propia voz. La voz es el instrumento más perfecto de todos los instrumentos.

Los instrumentos son objetos utilizados para producir sonidos. Para hacer sonar un instrumento existen técnicas muy variadas. Las más usuales son soplar, golpear, frotar y rascar.