

Fuentes y Percepción



Producción Del Sonido

Las ondas sonoras se producen como consecuencia de una perturbación periódica en el aire. El oído humano actúa como receptor de estas ondas sonoras periódicas, percibiéndolas como sonido. El cuerpo sonoro puede vibrar longitudinal o transversalmente.

Deben existir dos factores para que exista el sonido:

- Es necesaria una fuente de vibración mecánica
- Un medio elástico a través del cual se propague la perturbación

La fuente puede ser un diapasón, una cuerda que vibre o una columna de aire vibrando en un tubo de órgano. Los sonidos se producen por una materia que vibra.

Los fenómenos que constituyen la base de la producción de sonido por los instrumentos musicales son los siguientes:

- Establecimiento de un régimen de ondas estacionarias en un tubo, ya sea cerrado o no por uno de sus extremos y que resuena a varias frecuencias. Así se afinan los órganos y los instrumentos de viento.
- Producción de oscilaciones de relajación: un flujo de aire que llega a gran velocidad sobre un bisel agudo se divide tanto a una de sus caras como de la otra, y en cierto modo, vibra como una lámina vibrante, así se produce el sonido en los instrumentos de viento.

Fuentes Sonoras

Se denomina fuente sonora al proceso mediante el cual un sonido es manipulado para generar en el oyente la sensación de estar moviéndose en un espacio real o virtual.

Podemos clasificar las fuentes sonoras como naturales o creadas por el hombre.

Cada fuente sonora tiene unas características especiales que dependen del material con el que está construida y las características geométricas del mismo. Estas particularidades confieren al sonido que emiten de unas características especiales y propias que lo diferencian de otros.

Cada fuente sonora tiene un nivel acústico o intensidad que se mide en decibelios, este valor puede ser variable en el tiempo para la misma fuente sonora. La frecuencia de las fuentes sonoras también puede ser diversa y está determinada por las vibraciones por segundo que emiten, dando un valor en hercios. Esta característica determina si un sonido es agudo o grave.

Otras características como la duración en el tiempo o su timbre, determinan las características únicas de cada fuente sonora.

Efectos según la localización

Dependiendo de si la fuente sonora está fija o en movimiento, de la distancia a la que se encuentra, del recinto en el que se encuentra, y muchos otros factores. Se producen una serie de efectos en la percepción del sonido que captamos.

El efecto Doppler, llamado así por el austríaco Christian Andreas Doppler, es el aparente cambio de frecuencia de una onda producida por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador.

Tipos

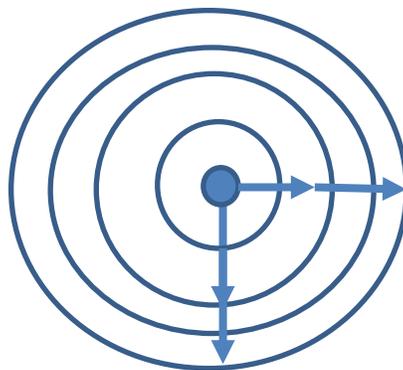
Según la forma en la que una fuente sonora emite las vibraciones mecánicas que forman un sonido, se pueden definir tres tipos de fuentes: las puntuales, plana y las lineales.

- Fuente puntual

Una fuente puntual es aquella que radia un sonido de forma continua y de manera uniforme en todas las direcciones; es decir, que radia energía sonora de forma esférica, donde la intensidad acústica va disminuyendo considerablemente a medida que nos alejamos de la fuente.

Estas fuentes suelen tener por lo general una dispersión fija tanto en la horizontal como en la vertical como por ejemplo $75^\circ \times 40^\circ$ o en algunos casos también se encuentran las fuentes cónicas las cuales tienen la misma cobertura por todos los lados.

Teniendo en cuenta estos principios de funcionamiento los altavoces tipo de Fuente puntual son utilizados en espacios o recintos pequeños donde el área de cubrimiento no es muy grande, como por ejemplo salones de conferencia, auditorios pequeños, cinemas, iglesias pequeñas o medianas.

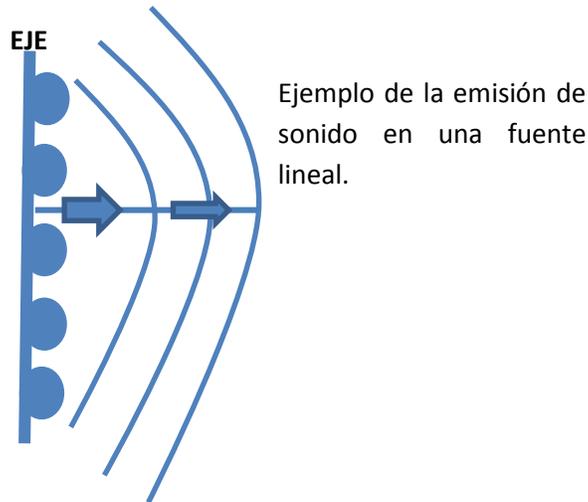


Ejemplo de la emisión de sonido en una fuente puntual.

- Fuente lineal

Una fuente lineal es aquella que radia un sonido de forma continua a lo largo de una línea imaginaria denominada eje. También se considera una fuente lineal a un grupo de estas con una distancia de separación entre ellas muy reducida (una columna de altavoces o una autopista son unos buenos ejemplos de este caso).

A diferencia de las fuentes puntuales, las lineales radian energía sonora de forma cilíndrica, por lo que la intensidad acústica que emiten decrece a menor velocidad según nos vamos alejando de dicha fuente. Más concretamente, cada vez que doblamos la distancia con respecto al emisor, la intensidad se reduce en 3 decibelios.



Las Fuentes lineales suelen ser utilizadas para aplicaciones como lo son Shows Musicales al aire libre, teatros, auditorios o iglesias de gran tamaño donde se pueden desplegar arreglos lineales que van desde 4 hasta 24 altavoces apilados verticalmente y así mismo dependiendo de su tamaño van a ocupar espacio.

Fuente plana

Una fuente plana es aquella que radia un sonido en una única dirección, no es muy común pero un ejemplo de ella es un pistón pulsante dentro de un recinto cerrado, como un tubo.



Hemos visto que todo cuerpo vibrante es una fuente sonora, siempre y cuando la frecuencia de intensidad de las ondas que produce esté dentro de la gama audible. La mayoría de las fuentes sonoras funcionan de forma compleja. Pensemos, por ejemplo,

en un violín, en un piano, en una persona hablando o en la membrana de un altavoz, que ha de vibrar de modo sumamente complicado para producir la maraña de sonidos de una gran orquesta.

Veamos un ejemplo de fuente de sonido



Las cuerdas vocales: están situadas en la parte superior de la laringe, que cierra la tráquea o conducto procedente de los pulmones. No son exactamente cuerdas, sino membranas que vibran y regulan el tamaño y forma de la abertura de la laringe. Cuando estamos sencillamente respirando, las cuerdas vocales se hallan muy separadas en un extremo y forman una abertura triangular. Para producir sonidos, las cuerdas han de acercarse, y entonces vibran por efecto de la corriente de aire que sube de los pulmones por la tráquea. El resultado es una fluctuación de dicha corriente, con lo cual comienzan las variaciones necesarias para producir ondas sonoras. La corriente de aire fluctuante pasa por la garganta, boca y nariz, cavidades que resuenan y acentúan por tanto ciertas frecuencias.

Se producen así los sonidos que llamamos vocales, la «a» por ejemplo. En otros sonidos, por el contrario, las cuerdas vocales tienen muy poco que intervenir. Las ondas sonoras producidas por ellas son modificadas mediante cambios en las aberturas y pasajes que tienen que atravesar. La «S» es un ejemplo de este segundo grupo.

PERCEPCIÓN SONORA



La percepción sonora es el resultado de procesos psicológicos que tienen lugar en el sistema auditivo central y que permiten interpretar los sonidos recibidos.

Percibir es interpretar la información que nos aportan nuestros sentidos acerca del entorno. De hecho, la interpretación que hacemos es un proceso activo que depende de nuestros

procesos cognitivos y de nuestros conocimientos previos. La percepción auditiva se puede definir como la capacidad para recibir e interpretar la información que llega a nuestros oídos mediante las ondas de la frecuencia audible transmitidas por el aire u otro medio. Para que podamos percibir sonidos deben darse una serie de procesos:

- **Recepción de la información:** Cuando un objeto vibra (en caso de la voz humana, las cuerdas vocales), las ondas producidas se transmiten a través del aire u otros medios. Cuando esas ondas llegan al interior de nuestros oídos, se activan las células pilosas o ciliadas.
- **Transmisión de la información:** Las señales que producen las células pilosas se transmiten a través de diversos núcleos.
- **Elaboración de la información:** Finalmente, la información auditiva captada por nuestros oídos es enviada a las cortezas auditivas de los lóbulos temporales. En estas estructuras cerebrales, la información es elaborada y enviada al resto del cerebro para permitirnos interactuar con ella.

Fases De La Percepción Sonora

Percepción de las cualidades del sonido

Las características (cualidades) del sonido son:

- **Intensidad o potencia:** se refiere a si el volumen es alto o bajo.
- **Tono o altura:** hace referencia a si el sonido es más agudo o más grave.
- **Timbre o color:** nos permite distinguir y reconocer voces, instrumentos o sonidos. Suele identificarse como el “color” del sonido.
- **Duración:** es el tiempo que se mantiene la vibración de un sonido.

Estas características vienen determinadas por los propios parámetros de las ondas sonoras, principalmente por la frecuencia y la amplitud.

Debido a la sensibilidad (eficiencia de la respuesta en frecuencia) del oído humano, estos términos no son totalmente independientes. Las cuatro se influyen mutuamente; al modificar un parámetro cambian los otros y la percepción del sonido. Por ejemplo, si se modifica la intensidad de un sonido, esto afecta a la percepción de la altura y del timbre.

Además, la percepción auditiva se lleva a cabo en diferentes fases:

- ❖ **Detección:** Lo más básico para poder percibir correctamente un estímulo auditivo es que éste tenga la suficiente intensidad para llegar a nuestros oídos. También es necesario que el sonido se produzca en un rango audible. Si se cumplen estas dos condiciones, nuestro cerebro es capaz de detectar la localización del objeto que

produce la vibración e, incluso, si está en movimiento. De este modo, si alguien habla demasiado bajo, seremos incapaces de oírle.

- ❖ **Discriminación:** Para percibir y apreciar un sonido es necesario que podamos diferenciar a ese sonido del resto del ruido ambiente. Así, si estamos en una fiesta y hay mucho ruido, tal vez no podamos distinguir las palabras de nuestro interlocutor.
- ❖ **Identificación y reconocimiento:** Es necesario que identifiquemos o etiquetemos el sonido que llega a nuestros oídos como una voz, un instrumento o cualquier otro sonido. Esto incluye reconocer nuestra relación personal con el sonido (por ejemplo, “es la voz de mi amigo”). Para percibir una voz, necesitamos identificarla como tal y no confundirla con otro ruido, además de saber que se trata de la voz de nuestro amigo y no de la de un desconocido.
- ❖ **Comprensión:** Resulta esencial comprender el sonido que estamos escuchando, ya sea el contenido de un mensaje (alguien nos dice algo), o con el significado de un sonido (una campana indica que se ha acabado la clase). Si nuestro amigo nos dice en una fiesta que tiene que irse, tenemos que comprender el mensaje que pretende transmitirnos.

Como es lógico, la percepción auditiva está presente constantemente en nuestro día a día y nos permite desenvolvernos adecuadamente por nuestro entorno. Nos permite comunicarnos con fluidez, nos alerta de peligros y hace posible que podamos disfrutar de la música.

EDUFUTURO

1,754 palabras

Referencias

<http://www.allpe.com/acustica/ingenieria-acustica/mediciones-acusticas/fuente-sonora/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_sonora

https://es.wikipedia.org/wiki/Percepci%C3%B3n_sonora

