

CARACTERÍSTICAS DEL SONIDO

Fase

Se llama fase de la señal a la relación de tiempo de una onda de sonido -o una señal de audio- para con una referencia de tiempo determinada. La fase se expresa en grados. Un ciclo completo de una onda senoidal es igual a 360 grados. La referencia de tiempo puede también ser otra señal. De ser así, la señal de referencia debe asemejarse a la señal cuya fase esta siendo medida: solo podemos comparar de modo correcto objetos semejantes, o al menos relacionados entre sí.

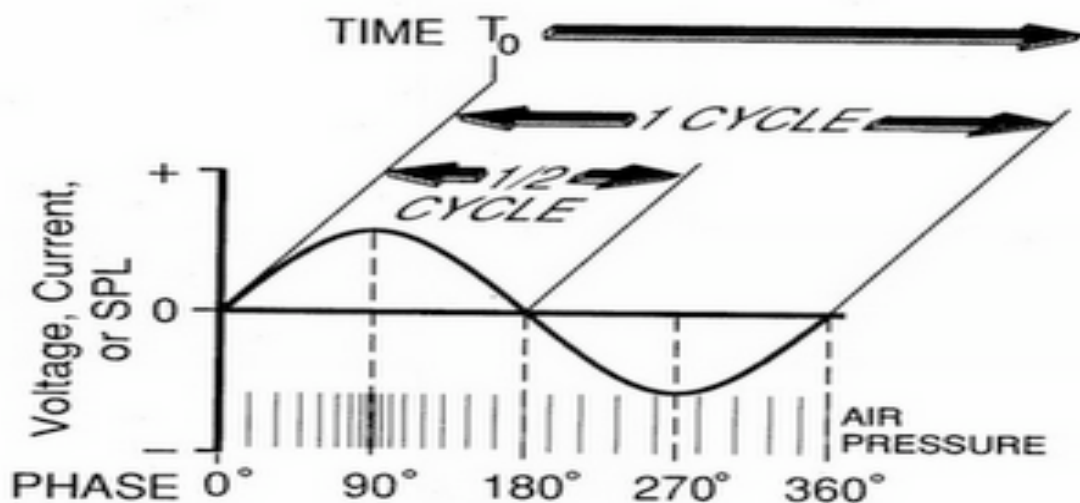
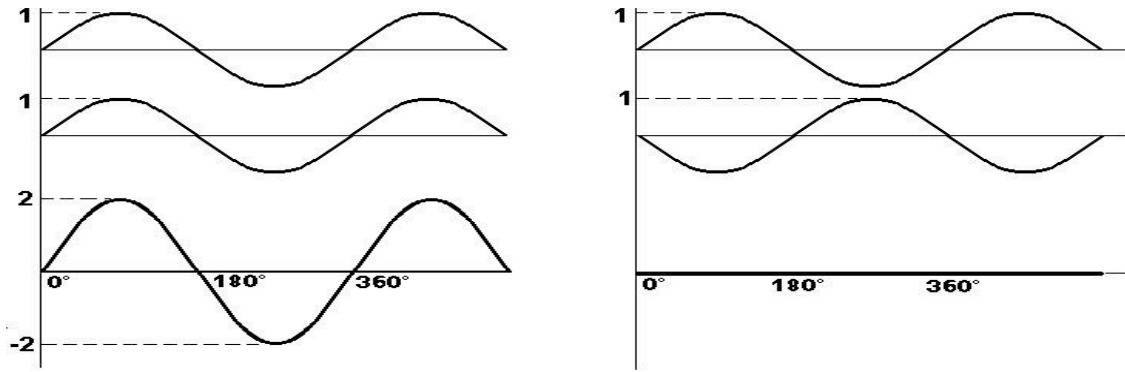


Figure 1-2. Representation of an audio signal
(one cycle of a sine wave)

Cuando se suman o combinan ondas senoidales de la misma frecuencia, amplitud y fase, se consigue una nueva onda senoidal de la misma frecuencia que las anteriores y con el doble de amplitud.

Cuando se suman o combinan ondas senoidales de la misma frecuencia y amplitud, pero una desplazada 90° de fase respecto de la otra, estas dan lugar a una nueva onda con la misma frecuencia que las anteriores, y con mayor amplitud que las anteriores (pero no el doble).

Cuando se suman o combinan ondas senoidales de la misma frecuencia y amplitud, pero una desplazada 180° de fase respecto de la otra, éstas se cancelan totalmente.

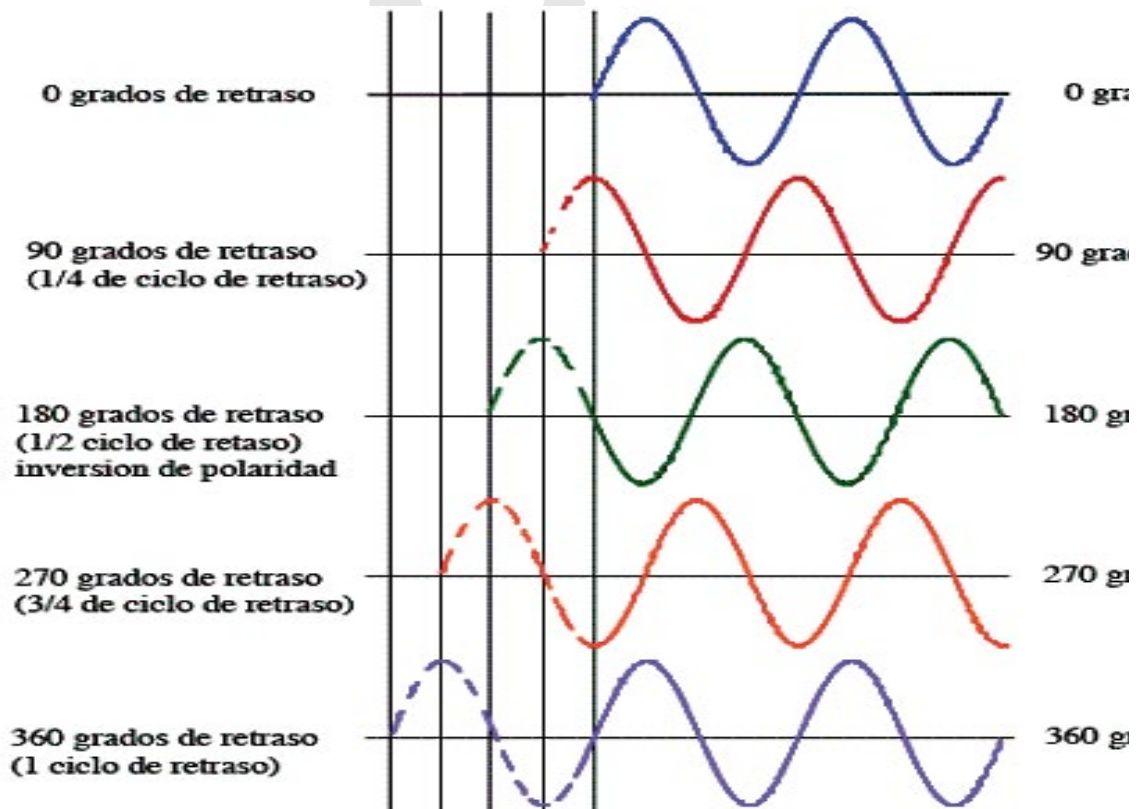


Cabe aclarar que la cancelación total rara vez se da en situaciones prácticas cotidianas, ya que en primer lugar no trabajamos muy a menudo con ondas senoidales. Lo que sí ocurre en la práctica, es que al sumar o combinar ondas con un desplazamiento de 180° entre ellas, se experimentan pérdidas muy notorias de amplitud.

Cuando se suman o combinan ondas senoidales de diferentes frecuencias y amplitudes, estas dan lugar a nuevas formas de onda llamadas "complejas".

La fase es muy importante en los sistemas de sonido. La principal razón por la cual la fase debe ser controlada es que esta afecta al modo en que los sonidos se suman en forma conjunta.

Cuando se mezclan señales de audio en una consola, o cuando se mezclan ondas de sonido en el aire, las mismas se suman algebraicamente provocando aumentos o disminuciones de la amplitud en diferentes frecuencias del espectro.



Una situación muy común es la combinación de varios micrófonos diferentes para la captación de una misma fuente de sonido. Algo que en principio suena atractivo por la variedad de "colores" o "matices" que puede entregar cada mic respecto del sonido original, pero que puede desencadenar resultados nada agradables si no tenemos en cuenta la relación de fase entre las señales similares que nos entrega cada micrófono.

Cuando existen problemas de fase entre dos señales similares, se da un fenómeno llamado Comb Filtering, o filtrado de peine.

Este fenómeno genera caídas muy abruptas de la amplitud en ciertas frecuencias, y aumentos de la amplitud en otras frecuencias a lo largo de todo el espectro audible, pero resultando mucho más sensibles al oído humano las pérdidas de energía en bajas frecuencias; por lo que se acostumbra decir que cuando hay problemas de fase "se cancelan los graves".

Una situación más extrema se da cuando microfoneamos una misma fuente de sonido desde lugares opuestos. Por ejemplo el microfoneo del redoblante de una batería en el estudio, buscando con un mic captar los sonidos que provienen desde el parche superior y con otro mic los sonidos que provienen desde la bordona del redoblante. Los movimientos de los parches seguidos del golpe que da el músico con respecto a la ubicación de estos mics, hacen que los mics capten el sonido del redoblante invertido de fase uno con respecto del otro, provocando una gran pérdida de energía y cambio de sonido al combinarlos de esa forma. Para este tipo de situaciones, las consolas profesionales suelen traer una función llamada "inversor de polaridad" (se detallará más adelante), que nos sirve para sortear estos problemas.



Algunos efectos espaciales como el "phaser" utilizan el "comb filtering" aprovechando estos desplazamientos de fase para lograr efectos de "filtrado" en el sonido.