



## —CÁPSULA 5—

# PROCESADORES DE AUDIO

## PROCESADORES DE AUDIO

El procesamiento de señales de audio lo podemos ubicar dentro de nuestra cadena electroacústica y resulta útil para poder corregir, mejorar o simplemente tratar una señal para darle algún sonido característico.

**ECUALIZACIÓN** Es recortar o estimular frecuencias concretas –o un rango de frecuencias– en el espectro de estas. Un ecualizador (EQ) divide este espectro en secciones, llamadas **bandas**, que se usan para recortar o aumentar partes de tu sonido. Esto puede ser a través de un dispositivo (ecualizador), o como un proceso (*software*).

Esto se logra a través de parámetros que son:

- **Frecuencia:** Nos permite seleccionar la frecuencia que vamos a afectar.
- **Ganancia:** Afecta la ganancia o volumen de la frecuencia seleccionada.
- **Factor Q (ancho de banda):** Ajusta el rango de frecuencia seleccionada.

Existen diferentes tipos de ecualizadores, estos son:

- **Shelving:** Es uno de los más simples y los podemos encontrar en algunas consolas. Encontraremos un potenciómetro para las frecuencias agudas y uno para las bajas. Estos cuentan con una frecuencia prefijada y con el potenciómetro podemos subir o bajar el volumen de esta.
- **Semiparamétrico:** Similares a los anteriores, estos tienen potenciómetro separado para seleccionar la ganancia y la frecuencia, por lo que permite un trabajo un poco más detallado.
- **Paramétrico:** Estos son como los semiparamétricos, pero incluyen el factor Q para ampliar el rango de la frecuencia seleccionada.
- **Gráfico:** Tienen un *fader* o ajuste de nivel por cada banda de frecuencia.

Usualmente hay tres secciones en las cuales ver el rango de frecuencias, clasificadas en bajas, medias y altas. Con esto, tenemos conceptos a tener en cuenta:

- **Filtro:** Sistema o proceso que al aplicarlo en una señal, elimina una parte de ella que no nos interesa conservar.
- **Filtro pasa bajo:** Elimina las frecuencias altas de la señal y deja pasar las bajas.
- **Filtro pasa alto:** Elimina las frecuencias bajas de la señal y deja pasar las altas.
- **Filtro pasa banda:** Este filtro es una suma de los dos anteriores. Deja pasar las frecuencias que estén dentro de los puntos de corte de los dos filtros.

## PROCESADORES DE DINÁMICA

**COMPRESOR** Dispositivo o proceso destinado a reducir el nivel de la señal para controlar su rango dinámico y evitar que salga del plano. Esto funciona a través de parámetros que son fijados por el usuario:

- **Threshold (umbral):** Este le indica al compresor que, si la señal pasa de un cierto nivel, la reduzca en ganancia. Mientras más bajo sea este umbral, mayor será la cantidad de señal comprimida. Por lo tanto, habrá mayor reducción de ganancia.
- **Ratio (razón de compresión):** Le indica al compresor que reduzca la señal en base a una proporción establecida por nosotros. Este funciona como una división -por ejemplo 2:1- a razones más altas, habrá mayor reducción y hará que la compresión sea más notoria.
- **Attack (ataque):** Es el tiempo que toma el compresor en actuar desde que la señal pasó el umbral, hasta la reducción completa de ganancia que fijamos con el compresor.
- **Release (liberación):** Es el tiempo que le toma al compresor volver a la ganancia unitaria, una vez que la señal dejó de estar por sobre el umbral fijado.
- **Knee:** Este es un parámetro que viene en algunos compresores y modifica la manera en que empieza a actuar el compresor. En algunos compresores existe la opción entre una transición suave (*soft knee*) o algo más brusca (*hard knee*). Permite que la relación de compresión se incremente gradualmente al valor ajustado. El nombre se debe a que la manera de comenzar a actuar del compresor, es como una rodilla.
- **Output gain o Make up gain (ganancia de salida):** controla la ganancia de salida del compresor, luego de haber actuado y reducido la señal por una cantidad de decibeles. Su objetivo es que la reducción en nivel se vuelva a ganar y por lo tanto hacer que las partes que tenían menos volumen, ahora se acerquen a las que fueron comprimidas.

- GATE** Lleva a cabo el trabajo de mejorar la relación señal/ruido. Esta opera como un interruptor de señal que conecta la entrada solo si es lo suficientemente alta como para superar un umbral preestablecido. De lo contrario, si no lo supera se interpreta como ruido y por lo tanto se desconecta. Esto permite quedarnos solo con la señal que es útil y eliminar el ruido ya sea de ambiente o eléctrico.
- Este proceso tiene parámetros similares al del compresor, pero que funcionan de manera diferente:
- **Threshold:** Es el umbral que se establece para que la señal que lo supera sea la que se oiga y la que no lo supera sea silencio.
  - **Ratio:** Es la cantidad de atenuación que se le va a aplicar a la señal que se encuentre por debajo del umbral.
  - **Attack:** Es el tiempo que va a demorar la compuerta en abrir paso a la señal que queremos dejar pasar.
  - **Release:** Es el tiempo que demora la compuerta en volver a cerrar para impedir el paso de lo que consideraremos ruido.
  - **Hold:** Es un tiempo que se encuentra antes del *release*. Lo que permite es dar una caída más suave al cierre de la compuerta para que no silencie parte de la señal que nos interesa.

## EFFECTOS DE TIEMPO

- REVERB** Fenómeno que se produce en recintos o salas cerradas en las que un sonido incide sobre las distintas superficies reflejándose una gran cantidad de veces, provocando que las reflexiones aumenten en cantidad y densidad. Cuando esto sucede, el sistema auditivo lo distingue todo -reflexiones y sonido original-, como una sola masa. Esa masa de sonido perdura en el tiempo y una vez que cesó el sonido y el tiempo que demora en hacerse inaudible, se denomina tiempo de reverberación.
- También se le puede definir como el tiempo que demora un sonido en decaer 60 decibeles desde que la fuente sonora dejó de emitir sonido. Se le denomina también RT60 (tiempo de reverberación).
- Este fenómeno también se puede generar de manera artificial, ya sea a través de un dispositivo -como un pedal de guitarra-, o a través de un *software* -dentro de una consola de sonido digital-, de esta forma agregar distintos "colores" a nuestros sonidos. Estos tienen parámetros que son equivalentes a la reverberación acústica. Estos son los más comunes:
- **Tiempo de decaimiento/reverberación (*decay*):** Este es el equivalente al RT60 y es tal vez el parámetro modificable que más influencia directa tiene sobre cómo percibimos la reverberación.

- **Reflexiones tempranas (*early reflections*):** Son el equivalente a todas las reflexiones que existen antes de que el sistema auditivo comience a integrar el sonido como reverberación. Generalmente hablamos de reflexiones tempranas cuando nos situamos dentro de los 100 milisegundos después del sonido directo. En los procesadores de reverb podemos modificar la densidad/cantidad de reflexiones así como su espaciado en el tiempo y, por tanto, cambiamos el carácter de la reverberación.
- **Predelay:** Este parámetro se refiere al tiempo entre el sonido directo y las primeras reflexiones o tempranas que es modificable en muchas unidades de reverb artificiales.

#### DELAY

Procesador de tiempo que duplica la señal que le enviamos y la repite cada cierto intervalo de tiempo. Es común referirse a este proceso como eco, sin embargo, es un término técnico para referirnos a un tipo de *delay*.

Este tiene su origen en las máquinas grabadores a cinta, se obtiene la repetición de la señal usando una máquina que tuviera un cabezal de grabación y varios cabezales de reproducción espaciados. La señal de registraba en el cabezal de grabación y para ser reproducida, tenía que recorrer un espacio físico hasta el cabezal de reproducción, este espacio y la velocidad de reproducción de la máquina, dictaban el tiempo de delay o repetición.

En la actualidad lo usamos generalmente de manera digital, donde podemos modificar el tipo de *delay* con los siguientes parámetros:

- **Tiempo de *delay*:** Este es tal vez el más importante y se refiere al tiempo en que toma a la señal para repetirse, es posible hacer que la repetición sea en una figura musical con el pulso de la canción, por ejemplo, tener repeticiones en blancas, negras, corcheas, semicorcheas, etc. También es posible hacer que los *delays* sean de negra con punto y, además, se pueden usar tiempos que no estén exactamente al pulso de la música para conseguir otro tipo de efecto.
- **Retroalimentación o *feedback*:** Especifica la cantidad de señal de las repeticiones que vuelve a ingresar al delay para volver a repetirse. En otras palabras, son las repeticiones de las repeticiones, a más porcentaje tendremos un *delay* más largo.
- **Depth y rate:** Algunos *delays* nos permiten modular las repeticiones, es decir, que además de escucharlas podamos cambiar su amplitud en el tiempo. Este parámetro nos permite dar un efecto más prominente aún. El parámetro *rate* se refiere a la frecuencia de la modulación y *depth* a la amplitud de la frecuencia moduladora.
- **Mix:** Se refiere a la cantidad de *delay* que se mezcla con la señal original.
- **LPF o filtro pasabajos:** Algunos *delays* nos brindan en su circuito un filtro pasa bajos para suavizar el sonido del *delay* y quitarle agudos.
- **Tempo o pulso:** Nos permite utilizar el *delay* a pulso dentro de una canción o en el contexto que se requiera. Por lo general nos permite colocar el *delay* en blancas, negras, corcheas, etc.

## OTROS EFECTOS

- CHORUS** Se consigue cuando sonidos similares con pequeñas variaciones de tono y tiempo se superponen y se escuchan como una unidad. El efecto de chorus electrónico funciona de la siguiente manera: el procesador de audio del *chorus* (un pedal, una unidad de efectos o un plugin) crea copias de la señal de audio original y aplica delay y modulaciones de pitch a estas copias. Con esto crea un sonido lleno y denso. Además añade armónicos al sonido original.
- FLANGER** Este efecto es producido mezclando dos señales idénticas, una señal retardada por un periodo pequeño y cambiando gradualmente. Esto produce un efecto de filtro de peine barrido donde se producen picos y muescas en el espectro de frecuencia resultante, relacionados entre sí en una serie de armónicos lineales. Varía el retardo de tiempo haciendo que estos barran hacia arriba y hacia abajo del espectro de frecuencia.
- PHASER** Funciona tomando la señal, la divide creando una segunda señal y la saca de fase, al hacer esto ocurren varias cosas, en algunos puntos se sumarán las señales creando picos de sonido, en otros las señales pueden llegar a anularse creando vacíos. Cuando se usa este efecto se siente un barrido de frecuencias sobre la señal, esto se puede ajustar con el *control rate*, con esto las señales se sumarán y anulan a una mayor velocidad generando picos y caídas de sonido. El efecto que se escucha al manipular la velocidad es como si los ciclos se hicieran más cortos o rápidos, se siente una alteración en la velocidad con la que cada uno ocurre.