

Curso de Ecuación y Procesadores de Efectos 1

Copyright © 2003 [aulaactual.com]. Reservados todos los derechos. Revisado: 01 de marzo de 2005 .

- Nivel: **01**
- Clase: **01**
- Contenidos: [Introducción](#), [Sonido](#), [Ecuación](#), [Tipos de ecualizadores](#), [Ejemplos](#), [Filtros](#), [Aplicaciones concretas](#), [Ejercicios](#).

● Introducción

Bienvenido al curso de ecualización y efectos. Lo que éste pretende es introducir al alumno a éstas dos áreas sumamente interesantes y prácticas para el trabajo con sonido tanto en el aspecto de la grabación como en el de mezcla.

El objetivo de este curso es que puedas aplicar los contenidos aprendidos a lo largo del mismo en una **situación práctica y concreta**, con trucos y sugerencias para lograr la mezcla deseada.

En este curso, las dos primeras clases están destinadas al tema de ecualización y el resto al de procesadores de efectos, sus aplicaciones y sus parámetros.

● Sonido

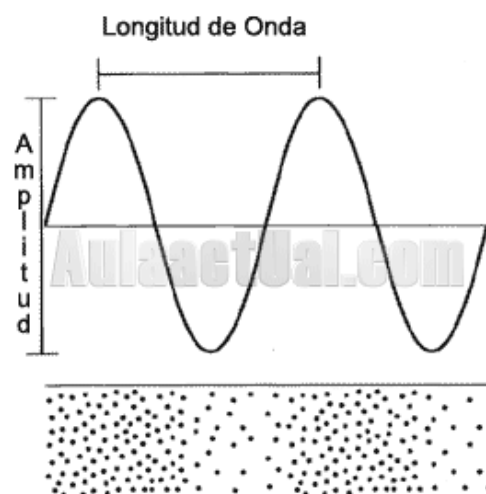
La ecualización es una **técnica que permite atenuar o resaltar a través de herramientas denominadas "ecualizadores" la intensidad de ciertas frecuencias o rangos de frecuencias de un sonido**.

Pero para entender como funcionan y su uso, primero hay que tener una mínima noción de lo que es el sonido.

El sonido son vibraciones que se transmiten por algún medio elástico (líquido, sólido o gaseoso) y que poseen cierta **amplitud y frecuencia** (Puedes consultar estos términos en el Glosario del Aula Virtual) particulares que van **modificando constantemente la presión sobre un punto**.

En nuestro hábitat natural, estamos acostumbrados a que el sonido se transmita a través del aire y que éste se genere de diversas maneras y provoque diferentes efectos sonoros.

Este gráfico muestra una onda pura sinusoidal y en la parte inferior del mismo está representado como afecta a la presión cada sección de la onda sobre un punto en el espacio. En los picos hay máximos y mínimos de compresión del medio por el que se transmite el sonido. Los puntos representan las partículas presentes en el medio por el que se propaga el sonido. Relacionando la cercanía de estas partículas con los picos de la onda se puede ver claramente que cuando hay un máximo en la onda (es decir, mayor compresión) las partículas están más cerca unas de otras. Asimismo, cuando hay un mínimo en la onda significa que la presión es mínima y las partículas estarán distanciadas. Esta constante variación en la presión es justamente lo que permite generar y transmitir el sonido.



El sonido está compuesto por infinitas ondas vibratorias de forma sinusoidal en las cuales las principales cualidades son la frecuencia y la amplitud, en donde la primera está relacionada con la altura o el tono del sonido y la segunda con la intensidad del mismo.

Esto se puede ver claramente si con una soga atada en un extremo a un punto fijo, movemos el otro en forma oscilante.

Cuanto más rápido oscile nuestro brazo, más cercanos estarán los “picos” de las ondas, es decir, tendrá mayor frecuencia, y menor periodo. La frecuencia es la función inversa del período, es decir, a mayor período habrá una menor frecuencia y viceversa. El período está asociado directamente con la longitud de la onda.

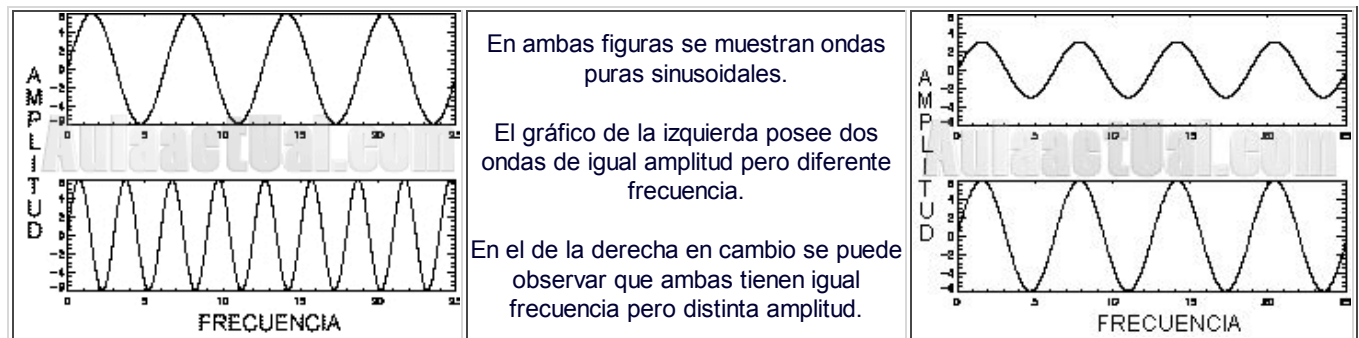
A su vez, cuanto más amplio sea nuestro movimiento, más grandes serán estas ondas, que relacionado con el sonido, representa una mayor intensidad, amplitud.

Por empezar, podemos decir que el **rango de audición humana(*)** está aproximadamente entre los 20 **hertz(*)** y los 20 kilohertz. (*Puedes consultar estos términos en el Glosario del Aula Virtual)

Esta es la frecuencia con la cual se generan las vibraciones y cuánto más alta sea ésta, mas agudo será el sonido. Por el contrario, las frecuencias más bajas están asociadas con sonidos de tonos más bajos o graves.

Por debajo de los 20 hz, el oído humano no capta sonido, sin embargo este existe y se denomina infrasonido. Por arriba de los 20 khz, es ultrasonido.

Los perros por ejemplo escuchan hasta frecuencias de 30 Khz mientras que los murciélagos tienen la asombrosa capacidad de percibir sonidos de 100 Khz.



En ambas figuras se muestran ondas puras sinusoidales.

El gráfico de la izquierda posee dos ondas de igual amplitud pero diferente frecuencia.

En el de la derecha en cambio se puede observar que ambas tienen igual frecuencia pero distinta amplitud.

Un sonido, además de estar caracterizado por la intensidad y la frecuencia posee otro vital factor.

¿Por qué una flauta tocando una nota DO suena totalmente distinto a un DO ejecutado por un piano, o un arpa?

Esto ocurre por el hecho de que esas “infinitas” frecuencias presentes en el sonido hacen que ambos instrumentos suenen con el **mismo tono pero con distinto timbre**.

Un sonido está compuesto por una frecuencia fundamental y por sus armónicos en distintas **fases** (*Puedes consultar este término en el Glosario del Aula Virtual). La frecuencia fundamental es la característica a cada sonido, lo que determina el tono y ésta es la de menor frecuencia, la mas grave. Los armónicos son múltiplos naturales de la fundamental que poseen diferentes amplitudes y éstas están involucradas en el timbre del sonido.

Es decir, el DO tocado por el piano y por la flauta poseen la misma frecuencia fundamental, mientras que difieren en sus armónicos (en la fase y amplitud de estos) y esto es lo que diferencia ambos sonidos.

Cabe destacar que estas frecuencias, tanto la fundamental como los armónicos, varían constantemente su intensidad y características a lo largo del tiempo.

A esta característica se le llama dinámica. Es decir, **un sonido no posee todos sus armónicos presentes todo el tiempo, sino que pueden aparecer al principio con cierta intensidad y luego desaparecer**, o por el contrario resaltar frente al resto de las frecuencias.

Esto es lo que conforma el timbre característico de un sonido.

Para ver en forma práctica lo que es un armónico, con una guitarra, al poner el dedo suavemente en la mitad de la cuerda se crea un punto en el cual la misma no se moverá, precisamente donde se encuentra el dedo.

Pero también, ahora la cuerda estará dividida en 2 partes iguales de la mitad de longitud, que vibrarán exactamente al doble de velocidad al ejecutar la misma. Si pudiéramos poner un segundo dedo y dividir la cuerda en 3 partes iguales, entonces habría 3 segmentos resonando al triple de la frecuencia con la que lo haría la cuerda estando sola.

Para un ejemplo numérico, si la fundamental es una frecuencia que se encuentra situada en los 100hz, tendrá armónicos en los 200 hz, 300 hz, 400 hz, y todos los múltiplos naturales de 100.

Obviamente la intensidad de cada una de estas frecuencias será diferente y se modificará constantemente; incluso puede ser nula.

Para concluir con esta sección, hay que tener claro que los sonidos pueden abarcar un ancho bando de frecuencias o por el contrario, uno estrecho y que el mismo está compuesto por muchas ondas que varían sus características todo el tiempo.

Allí es donde entra el uso de ecualizadores.



● Ecuación

Ahora que ya sabemos lo que es el sonido, podemos comenzar a hablar concretamente de ecualización. Como dijimos antes, ésta es la técnica que permite realzar o atenuar ciertas frecuencias o rangos de frecuencias de un sonido.

Los objetivos que nos llevan a ecualizar son variados aunque la forma de hacer esto es totalmente circunstancial.

La idea de ecualizar es el poder afectar el sonido para darle cierta característica que se desee.

En el aspecto de la grabación, el objetivo que se quiere lograr es el de que se **distribuya el sonido a lo largo de todo el espectro de frecuencias** evitando así que se creen “bolas de sonido” alrededor de ciertos rangos de frecuencias y que el resto quede un vacío.

Es decir, lo que se precisa es que los distintos instrumentos o sonidos no se superpongan entre si y que cada uno de estos pueda tener cierta personalidad y lugar que les permita ser diferenciados claramente.

Con fines prácticos para este curso, vamos a establecer que hay sonidos bajos, medios y agudos.

Esta división no existe, o mejor dicho, no es exacta, pero nos servirá para clasificar un poco los diferentes tipos de sonidos. Por ejemplo, los sonidos graves como pueden ser los de un bajo, un bombo, un trueno serán clasificados dentro del grupo de los bajos. Una voz humana estará dentro de los medios y un platillo, o un sonido agudo de guitarra se situará dentro de los agudos.

Además de este uso en la grabación, **el ecualizar puede servir para lograr varios efectos.**

Es útil para evitar acoples en sonido en actuaciones en directo, para aislar cierto sonido dentro de una pieza musical, para atenuar el nivel de ruido en una grabación, para hacer efectos “especiales” con el sonido, como por ejemplo, hacer que una voz se oiga como si sonara a través de un teléfono, para otorgarle cierto protagonismo o personalidad a un instrumento, etc.

Sin embargo, **no hay un patrón preciso a seguir que sea común para hacer cierta tarea**, ya que cada grabación y cada equipamiento son totalmente diferentes uno de otro.

● Tipos de ecualizadores

Como dijimos, los ecualizadores son las herramientas que usaremos justamente para ecualizar. Hay varios tipos de ecualizadores y la diferencia entre ellos reside en el uso que se necesite hacer.

▶ Control de tonos

Este tipo de ecualizador es el que se puede encontrar en algunos equipos de música, generalmente de los que se fabricaron hace ya unos cuantos años o los de no muy alta calidad.

Este permite únicamente, a través de un solo control, elegir entre resaltar o atenuar los tonos altos o bajos.

Generalmente este control tiene la inscripción “Tone”.

Este tipo de ecualizador **abarca una banda de frecuencias importante** tanto en el rango de los bajos como también en el de los agudos y posee una baja **pendiente** (*Puedes consultar este término en el Glosario del Aula Virtual) de atenuación o amplificación.

▶ Controles de bajos y agudos

Este tipo de ecualizadores es similar al anterior, pero poseen más de un control para ecualizar: uno para los graves y uno para los agudos.

Generalmente, en el idioma inglés se imprimen con la denominación “Bass” para los graves y “Treble” para los agudos.

Usualmente son potenciómetros los que se utilizan para este tipo de control.

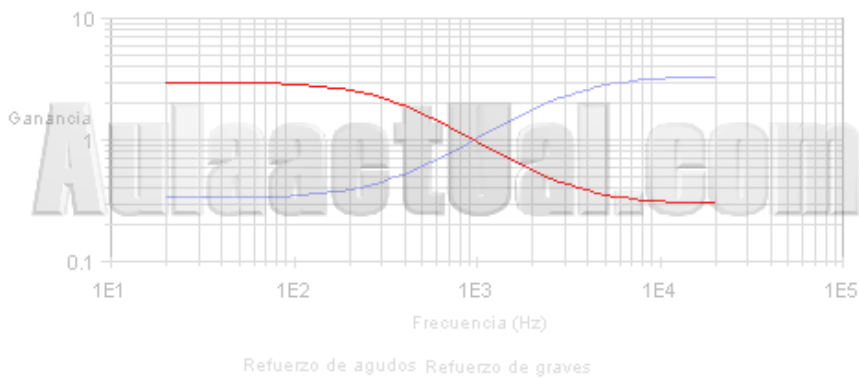
Este tipo de ecualizador también posee **anchos de banda importantes y pendientes poco pronunciadas**.

También existen ecualizadores que poseen tres bandas, es decir, graves, medios y agudos. Pero este tipo de ecualizadores ya se asemejarán más a los ecualizadores gráficos.

La foto de la derecha muestra un control de graves y agudos.

En la parte inferior del cuadro se encuentra un gráfico que ilustra como reacciona el ecualizador a las diferentes frecuencias.

La línea roja muestra la amplificación que ejerce el control de graves mientras que la azul representa el refuerzo del control de agudos.



▼ Ecualizadores gráficos

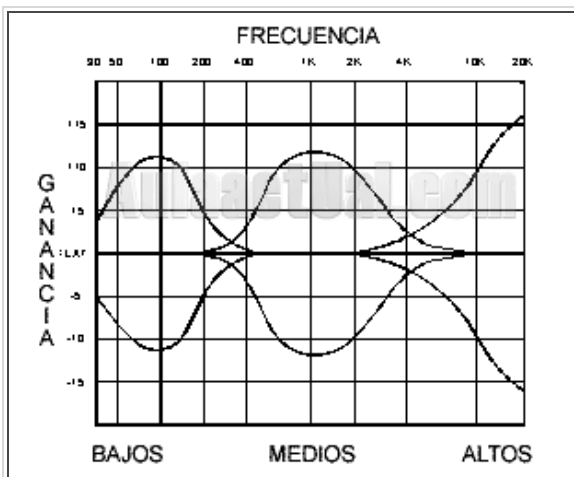
Este tipo de ecualizadores poseen varios controles para afectar las frecuencias.

Estos pueden poseer desde 3 controles (bajos, medios y agudos) hasta los de uso profesional que poseen **31 controles por canal**.

Cada uno de esos controles por lo general se los denomina "**bandas**", por las bandas de frecuencias que afectan.

Por lo tanto, un ecualizador de 5 bandas, tendrá 5 controles para afectar todo el rango de frecuencias que estará dividido en 5 partes fijas.

La ventaja de los ecualizadores gráficos, es que **permiten ver en forma precisamente gráfica la curva de ecualización** ya que a través de la posición de los diferentes "faders" o controles deslizantes, se observa como está configurado el sistema. Es decir, uno puede dibujar la curva de ecualización a través de sus comandos.



Este dibujo muestra como actúa un ecualizador gráfico de 3 bandas tanto para resaltar como para atenuar frecuencias.

Los 3 pares de curvas simétricas representan la respuesta en frecuencia de cada uno de los 3 controles.

Lo que este tipo de ecualizadores admite es el afectar un cierto rango fijo de frecuencias.

Cuantas más bandas posea nuestro ecualizador, más preciso será el trabajo que podamos hacer con él.

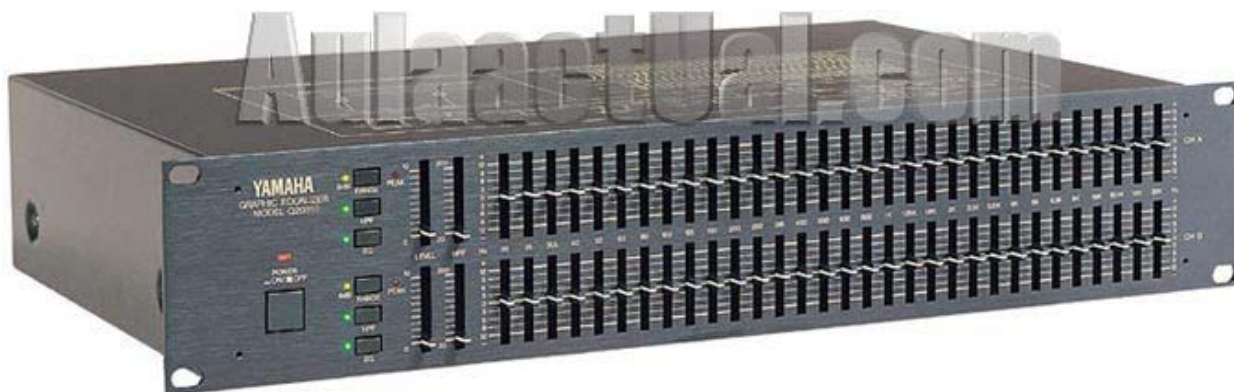
Los ecualizadores profesionales poseen 31 bandas por canal, es decir, 31 bandas para el canal derecho y 31 para el izquierdo, llegando así a un total de 62 controles para modificar la amplitud de las diferentes frecuencias del sonido que salgan por ambos altavoces.

Concretamente, lo que hace este tipo de ecualizadores es dividir el espectro audible en 31 bandas fijas de frecuencias y por medio de los controles, permite atenuar o realzar la intensidad de estas bandas.

Estas 31 bandas en términos musicales significa que permiten tener el control de bandas de frecuencias de un **ancho aproximado de 1/3 de octava**.

Este tipo de ecualizadores posee un ancho de banda por cada control mucho menor que los del tipo de control de tonos o control de graves y agudos.

Generalmente cuanto mayor sea la cantidad de bandas, menor será el ancho de banda de cada una de estas, permitiendo así un trabajo mucho más preciso y exacto ya que se podrán individualizar una mayor cantidad de rangos de frecuencias.



Este es el ecualizador Q2031 fabricado por la empresa Yamaha.

Este posee 31 bandas por canal y cada control afecta un ancho de 1/3 de octava, partiendo desde los 20 Hz y llegando a los 20 KHz.

Se puede elegir entre atenuar y resaltar las frecuencias con un rango de +/- 6dB o +/-12dB.

Posee filtros pasa altos independientes y variables entre los 20 hz y los 200 hz para cada canal con una pendiente de 12 dB por canal para reducir posibles ruidos de línea, con un nivel de ruido menor a -96 dB entre otras características.

Este tipo de ecualizador es para uso netamente profesional, con el cual se puede tener un control bastante amplio y versátil sobre las frecuencias presentes en una mezcla.

▼ Ecualizadores semi paramétricos

Los ecualizadores semi paramétricos **poseen dos controles: uno permite elegir la frecuencia central que se desea afectar y el otro modifica su ganancia.**

El ancho de banda de las frecuencias que afectará es fijo y depende del ecualizador, pero es bastante estrecho.

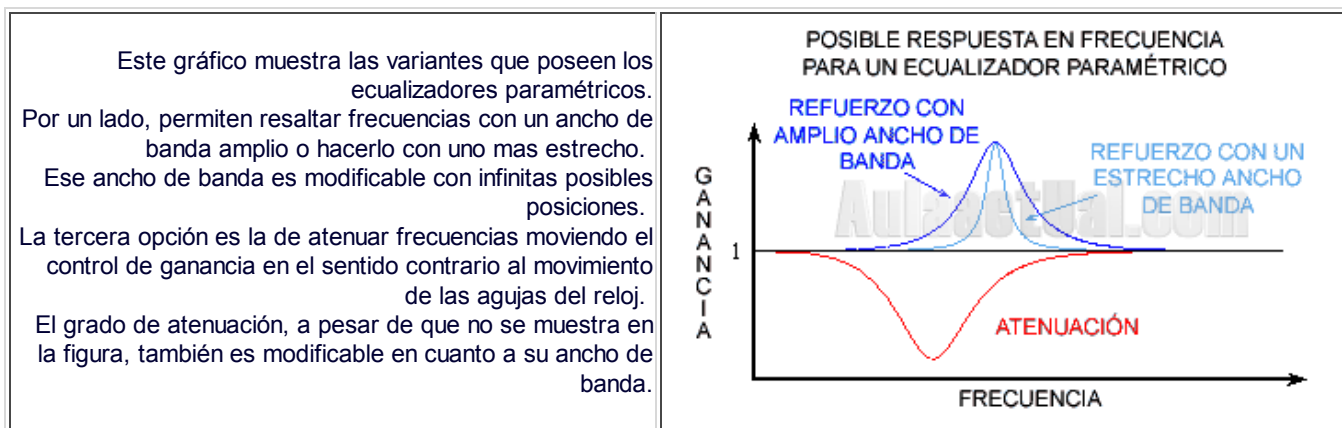
Su uso permite elegir cierta frecuencia o rango de frecuencias y atenuarla o resaltarla.

Es muy útil para realzar ciertos rasgos de algunos instrumentos, como el brillo de un platillo, o el golpe de un bombo, y también para reducir aspectos no deseados como el soplido de un instrumento de viento o algún tipo de ruido presente en el sistema.

▼ Ecualizadores paramétricos

Este tipo de ecualizadores es muy similar al anterior, salvo que difieren en que tienen un control más que el mencionado anteriormente haciéndolo así una herramienta más versátil.

Es decir que posee 3 controles: **uno para elegir la frecuencia central a afectar, otro para controlar el grado de atenuación o ganancia de la frecuencia seleccionada y el tercero sirve para elegir el ancho de banda a afectar.**



Es decir, supongamos que el ecualizador está situado para afectar la frecuencia central de 1 kHz y que el ancho de banda elegido es de 100 Hz. Entonces este atenuará o resaltará las frecuencias que van desde los 950 Hz hasta los 1050 Hz. A pesar de que el ancho de banda es variable, este siempre es **relativamente estrecho y con una pendiente bastante empinada**.

Generalmente, en las consolas, este ancho de banda está representado por los controles que tienen inscrita la letra "Q" y este puede estar representado en Hertz o en octavas.



Este es el ecualizador paramétrico digital YDP2006 de Yamaha.

Posee un rango dinámico de 110 dB con un excelente convertidor A/D y D/A que permite trabajar con muy buenas prestaciones y un nivel de ruido casi nulo.

En modo estéreo, se pueden usar 6 ecualizadores por canal mientras que en modo monoaural, hay disponibles 12 ecualizadores paramétricos.

El nivel de atenuación o realce es de +/-12 dB con un ancho de banda modificable entre 0.5 y 10 octavas.

Posee varios tipos de filtros ajustables e independientes y 40 memorias para guardar los seteos.

En el display se puede ver la curva de ecualización en la cual se utilizaron ecualizadores tanto para atenuar como para realzar frecuencias.

Para ir finalizando con los tipos de ecualizadores, estos se clasifican en dos grandes grupos: activos o pasivos.

La diferencia entre ambos reside en que los pasivos lo único que pueden hacer es atenuar el nivel de las frecuencias mientras que los activos, a través de un amplificador y energía eléctrica adicional, pueden tanto atenuar como resaltar una frecuencia.

No hay uno que sea mejor que otro y va en gustos o en la utilidad que se le vaya a dar.

Por lo general, los activos suelen meter ruido en la señal a pesar de que esto no es lo que se desea, principalmente cuando se está amplificando una señal. Por lo que junto con la señal, se incrementará el nivel de ruido.

Los pasivos no suelen introducir demasiado ruido en la señal, aunque no permiten amplificar la señal.

Además, existen los ecualizadores denominados dinámicos.

Estos lo que hacen es actuar, o dejar de hacerlo dependiendo de si la frecuencia a la cual corresponde esa banda está o no presente. Esto suele evitar problemas de inserción de ruido en la línea, debido a que si una frecuencia no está presente, directamente el sonido pasa a través del ecualizador como si el mismo no existiese.

Hablando acerca del ruido, cuando se graba, inevitablemente la mayoría de los elementos involucrados en la grabación **introducen ruido en la línea**.

Es decir, desde el micrófono, pasando por los ecualizadores, procesadores de efectos, mezcladoras, hasta los amplificadores, introducen ruido.

Esto hay que tenerlo en cuenta cuando se desee comprar un ecualizador, ya que los hay de todos los precios, tamaños y prestaciones.

Como suele suceder en estos casos, los más caros generalmente son de mejor calidad, fabricados con elementos de mayor

eficacia y probablemente estos introduzcan menos ruido en la línea.

Lamentablemente, el ruido es un factor que siempre está presente en las grabaciones. La cuestión reside en hacer que este sea el menor posible para lograr mejores resultados.

● Ejemplos

A continuación se encuentran ejemplos de diferentes ecualizaciones y características de los ecualizadores.

Descripción	Ejemplo
Este sonido posee una onda sinusoidal pura que va modificando su frecuencia constantemente en múltiplos naturales de la fundamental manteniendo su amplitud.	Pulsa aquí para acceder al Ejemplo
Este sonido será el patrón para que compares con los que se encuentran a continuación. Este es el sonido original, tal cual fue creado sin ningún tipo de modificación.	
En este caso fueron resaltados levemente los graves y agudos, más que nada en la zona del bombo (BD) y del charles (HH), atenuando suavemente los medios.	
Aquí fueron suprimidos drásticamente graves y agudos dejando solo los medios, es decir, las frecuencias alrededor de los 1000 Hz. Intenta escuchar como suena a "lata" o como si fuese por el auricular de un teléfono.	
En este caso se intentó atenuar por medio de un ecualizador paramétrico el sonido característico del HH. A pesar de que este se encuentra ubicado en las frecuencias mas altas, genera picos en muchas frecuencias no agudas, por lo que es muy difícil, o casi imposible eliminar por completo el sonido del hi-hat sin modificar el resto del sonido. Sin embargo notarás como fue suprimido gran parte del brillo del sonido, ubicado aproximadamente en los 10.000 Hz aunque lamentablemente fueron atenuadas gran cantidad de frecuencias agudas.	
En este archivo se eliminó el cuerpo del bombo, ubicado lógicamente en frecuencias bajas. Al igual que en el caso anterior, se sigue escuchando el "kick" o golpe del bombo, pero el sonido completo suena más vacío, sin el colchón de graves que proporciona el bombo.	

Si tienes algún problema para acceder a los ejemplos, también puedes acceder a ellos abriendo la página EQyFX101-ej.htm que encontrarás en la carpeta de esta clase.

● Filtros

Este tipo de filtros son ecualizadores de ancho de banda fijo y en muchas ocasiones hasta de nivel de atenuación fijas y sirven para recortar cierto rango de frecuencias.

▼ Filtros pasa bajos

Los filtros pasa bajos (o low pass filters), justamente filtran toda la señal que se encuentre por arriba de la frecuencia establecida dejando intacta la que se encuentre por debajo de la misma.

Esta frecuencia puede ser o no modificable por el usuario.

Es decir, si la frecuencia de corte se encuentra en los 500 hz, las frecuencias que se encuentren por encima de ella serán progresivamente recortadas con una pendiente particular a cada filtro.

▼ Filtros pasa altos

También están los filtros pasa altos (o high pass filters) que son lo mismo que los pasa bajos nada mas que para las frecuencias agudas.

También se puede elegir la frecuencia de corte a partir de la cual el filtro comenzará a actuar filtrando todas las frecuencias inferiores a esta.

▼ Filtros pasa banda

Los filtros pasa banda (o band pass filters) permiten hacer pasar una banda de frecuencias atenuando el resto por encima y por debajo del ancho de frecuencias establecido por este.

Se puede obtener combinando un filtro pasa bajos con uno pasa altos.

▼ Filtros rechaza banda

Este tipo de filtros (en inglés llamados notch) justamente rechazan y filtran en rango de frecuencias establecido alrededor de la frecuencia central dejando pasar todo el resto del espectro audible.

Generalmente, el uso práctico de todos estos filtros es el de reducir el ruido o sonidos no deseados atenuando las frecuencias que se sabe no van a estar presentes. La pendiente de estos filtros suele ser relativamente abrupta.

● Aplicaciones concretas

En lo que resta de esta clase y con más profundidad en la que viene, veremos las aplicaciones prácticas que se le pueden dar a los ecualizadores, cuales son las técnicas para ecualizar y los cuidados que hay que tener.

▼ Como evitar acoples

Un acople es un desperfecto que ocurre cuando al amplificador le llega a través de una entrada lo mismo que éste había enviado o cierto ruido residual, en otras palabras, una **realimentación**.

Un ejemplo práctico de esto ocurre cuando se está hablando a un micrófono, luego esta señal es amplificada por el amplificador y si el micrófono vuelve a tomar la misma señal amplificada, precisamente ahí es donde ocurren los acoples. Un acople trae acarreado un molesto sonido que puede afectar el oído en gran medida, así también como el deterioro de altavoces o bocinas, entre algunos de sus dañinos efectos.

Ahora vamos a ver como se evitan o solucionan los problemas de acoples.

Pero antes de volcarnos al tema de ecualización, hay una regla general que hay que seguir para todos los temas que se toquen de aquí en adelante.

El ecualizador se debe usar como una herramienta de “último recurso”.

Es decir, primero se deben intentar buscar varios caminos que puedan solucionar el problema de raíz, y recién entonces, si ninguno de estos caminos nos conduce a buen puerto, usar la ecualización.

Otro tema importante a tener en cuenta, es que no se debe ecualizar “de memoria”, es decir, copiando una ecualización previa, etc. La ecualización que pueda servir para un sistema, puede no hacerlo para otro, e incluso, dentro de un mismo sistema y para una misma aplicación, la ecualización puede tener que modificarse según las circunstancias.

No existen ecualizaciones pre-hechas, siempre se deben hacer de oído (no con la vista) y en el momento en que se necesitan.

▼ ¿Porqué ocurren los acoples?

Si utilizamos un nivel de ganancia muy alto en nuestro amplificador, hay una gran posibilidad de que se produzcan acoples debido a la realimentación del amplificador.

Si el nivel de la fuente sonora es muy bajo (guitarra, voz, piano, etc) entonces necesitaremos más ganancia para poder escucharlo y esto se vuelve una potencial fuente de acoples.

Si la acústica del lugar es muy reverberante, entonces habrán muchas ondas que chocarán contra las paredes y volverán al micrófono, provocando así acoples.

Al estar los micrófonos cerca de los altavoces, es muy posible que estos tomen la señal proveniente de ellos y ocurra una realimentación.

La direccionalidad de los micrófonos es otro factor a tener en cuenta.

Cuanto menos directivos sean, mayor será la probabilidad de que ocurra realimentación.

La respuesta en frecuencia de los altavoces o micrófonos puede ser el causante de acoples, debido a que si tienen picos de alta ganancia en ciertas frecuencias clave, pueden llevar a producirlos.

▼ Cómo se solucionan

Como dijimos antes, antes de echar mano del ecualizador, conviene chequear la posibilidad de solucionar el problema por otro camino.

Intentar tener el nivel acústico del sistema lo más bajo posible para que así se reduzca drásticamente la posibilidad de que acople el sistema.

Es recomendable que el nivel de la fuente sonora sea el más alto posible, por lo tanto, intenta que la persona que está

hablando al micrófono, o el intérprete ejecute su instrumento, lo haga con un nivel sonoro adecuado.

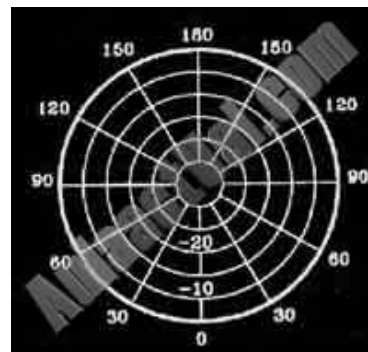
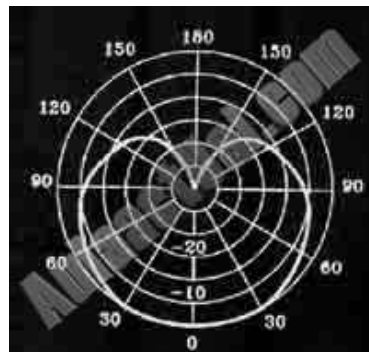
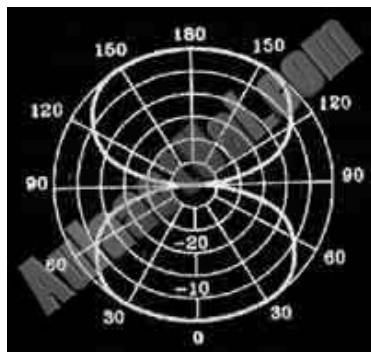
Haciendo esto lograrás mantener un buen nivel sonoro con el menor nivel de amplificación posible.

También es conveniente que la fuente sonora esté lo más cerca al micrófono posible, obviamente sin exagerar, ya que sino disminuirá la calidad sonora.

La figuras que se encuentran a continuación muestran la respuesta de ganancia de un micrófono en función del ángulo de incidencia del sonido, es decir, hay micrófonos que son capaces de lograr una buena respuesta para cualquier ángulo (como el omnidireccional) mientras que otros solo lo hacen para una limitada zona.

Las figuras corresponden a micrófonos bidireccionales, cardioides y omnidireccionales respectivamente.

Para dar un ejemplo, si utilizando un micrófono del tipo cardioide se pretende captar un sonido que se encuentra detrás del mismo (a los 180 grados) este simplemente no será tomado, ya que este tiene una pésima, por no decir ninguna capacidad de obtener sonidos a ese ángulo.



Generalmente no hay muchas posibilidades de reducir la reverberación de un ambiente, ya que esto llevaría demasiado trabajo y tiempo.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que las personas absorben gran cantidad de sonido, especialmente las frecuencias medias y altas.

Las cortinas, cojines, sillones y otros elementos son muy buenos para reducir el nivel de reverberación de un ambiente.

También ayuda el hecho de que no haya muchos lugares y superficies "rectas" o planas, por lo tanto siempre ayuda agregar superficies de todo tipo que ayuden a absorber un poco el sonido y/o hacer que este rebote en diferente dirección.

Siempre conviene tener los micrófonos lo más alejado posible de los altavoces.

Incluso, es recomendable situar al micrófono detrás de ellos, apuntando a ambos en direcciones contrarias para evitar que la señal que sale vuelva a ingresar en los micrófonos.

Otro tema es la directividad de los micrófonos.

La directividad tiene que ver con la ganancia que posee el micrófono para tomar los sonidos según el ángulo con que inciden al mismo.

Cuanto más directivo sea, mejor. Sin embargo, si su rango de ganancia efectivo es demasiado estrecho, se corre el riesgo de que si la fuente se mueve unos pocos centímetros, se deje de escuchar.

Con respecto a la respuesta en frecuencia, hay un par de opciones.

Una es cambiar de micrófono y/o altavoz para que no posean picos en lugares que pueden llegar a traer problemas. La otra opción es ecualizar.

▶ Ecualizar para eliminar acoples

Si ninguno de estos métodos fue útil para eliminar o evitar los acoples, entonces ahí es donde conviene comenzar a bucear en tu ecualizador.

La idea de hacer uso de un ecualizador para evitar acoples, es la de reducir la ganancia de las frecuencias en las cuales aparecen acoples sin afectar al resto.

Para esto se usan ecualizadores gráficos que permitan afectar frecuencias equivalentes a un ancho de 1/3 de octava, ecualizadores paramétricos, o los denominados filtros Notch (o rechaza banda), ya que son ecualizadores de mucha atenuación y poco ancho de banda.

El proceso para eliminar los acoples es el siguiente.

Se debe poner el ecualizador en plano (todos los faders en la posición central) y el amplificador en nivel bajo.

Suavemente se debe ir incrementando la ganancia del amplificador hasta que ocurra el primer acople.

Allí se debe ubicar a oído la frecuencia del acople (o con un espectro de frecuencias) y reducir su ganancia con el ecualizador hasta que desaparezca.

Debido a que los acoples suelen ocurrir en un estrecho rango de frecuencias, con reducir la ganancia de un fader bastará para eliminar el acople.

Si esto se hace con un ecualizador paramétrico, lo que conviene hacer es empezar con un ancho de banda grande y un máximo de atenuación, ubicar la frecuencia central del acople y luego ir reduciendo este ancho de banda para que afecte la menor cantidad de frecuencias posible.

Una vez que se eliminó el primer acople, seguiremos subiendo el nivel de ganancia del amplificador hasta que vuelva a aparecer otro acople, el cual volveremos a eliminar siguiendo los pasos anteriores.

Luego de eliminar algo así unos 3 ó 4 acoples, el nivel de ganancia del amplificador estará al máximo y no habrá mas posibilidad de que ocurran acoples.

Aunque parezca mentira, las condiciones atmosféricas y meteorológicas afectan en gran medida al sonido.

A causa de esto, es posible que al tener ecualizado un sistema de un determinado modo en el cual no ocurren acoples, al modificarse el clima, principalmente la humedad y la presión atmosférica, las frecuencias de los acoples se muevan levemente hacia los lados y por lo tanto habrá que re-ecualizar el sistema para que siga funcionando correctamente.



Un consejo: Si tienes la posibilidad de elegir que tipo de ecualizador utilizarás para eliminar acoples, siempre conviene elegir un ecualizador paramétrico o un filtro rechaza banda porque tienen un ancho de banda mucho más estrecho que el de un ecualizador gráfico.

Esto se debe a que eliminar un acople con un ecualizador gráfico, puede llegar a ser como matar una mosca con un bate de béisbol, es decir, probablemente lograrás tu cometido, pero dejando mucho de daño a tu alrededor.

Los ecualizadores gráficos que dicen tener un ancho de banda de 1/3 de octava por control, en verdad lo hacen con un ancho de banda de una octava.

La explicación de esto reside en que si estos ecualizadores trabajasen únicamente con un ancho de banda de 1/3 de octava, quedarían huecos entre las bandas. Lo que significa que tengan un ancho de 1/3 de octava es que su mayor amplificación o atenuación, ocurre con este rango, pero el rango total, es de una octava.

Esto se puede ver claramente en los gráficos de respuesta en frecuencia de los ecualizadores gráficos.

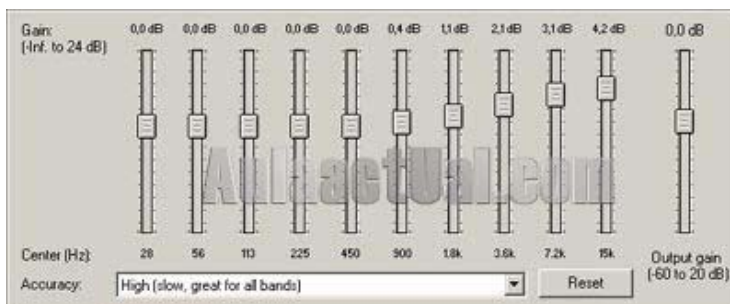
Por lo que si utilizas un ecualizador gráfico para eliminar acoples, estarás afectando inevitablemente las frecuencias que estén a los lados del mismo.

Existen en el mercado eliminadores automáticos de acoples, como los fabricados por las empresas Sabine o Behringer.

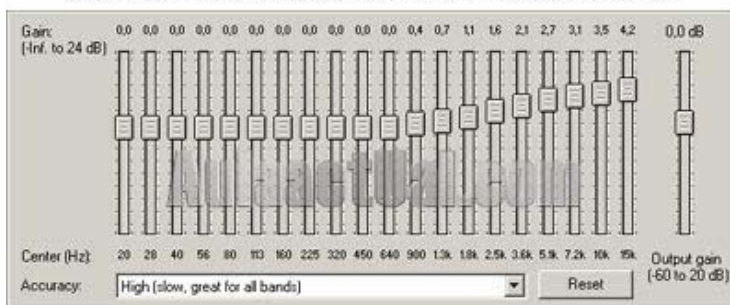
Sin embargo estos no suelen ser del todo eficientes ya que no siempre se deshacen de los acoples y además, suelen eliminar demasiadas frecuencias para evitar la realimentación y esto conlleva a una menor calidad sonora.

Sin embargo en ciertos casos pueden resultar muy útiles, por lo tanto siempre es bueno saber que existen.

Además la tecnología va avanzando a pasos agigantados día a día, por lo que probablemente salgan al mercado productos con mayor eficiencia en no mucho tiempo.



Ambas ventanas pertenecen a ecualizadores presentes en el Sound Forge 5.0. En ellas se puede observar la misma ecualización pero mientras que la primera contiene 10 controles, la segunda posee 20 permitiendo así un trabajo mucho más preciso. La ecualización que aquí se presenta permite realizar suave, sutil y progresivamente las frecuencias agudas a partir de los 900 Hz.



● **Ejercicios:** Accede al [Aula Virtual](#) para realizar los Cuestionarios de esta clase, y enviarlos a tu profesor.

Recuerda que hay dos tipos de ejercicios:

- 1) Los que están presentes en esta clase, que deberá enviar a tu profesor en formato mp3, adjuntos a un e-mail
- 2) Los cuestionarios del [Aula Virtual](#), que se enviarán automáticamente a tu profesor cuando los hayas completado y pulses el botón "Enviar".

1) Eliminación de acoples

Este ejercicio no será evaluado por razones prácticas, pero el objetivo es que puedas practicar como eliminar acoples. Con un micrófono, un amplificador y un par de altavoces conectados a la computadora, se deberá ir incrementando muy de a poco el nivel de amplificación para generar un acople en forma "artificial". En algún editor de audio como el Sound Forge o Cool Edit por medio de los ecualizadores intenta ir eliminando los acoples como fue explicado anteriormente.

● Precaución: Procura realizar este ejercicio con extremo cuidado y delicadeza para no dañar altavoces ni amplificador. No se debe subir la amplificación de golpe, o lograr acoples "exagerados".

2) Recorte de frecuencias

A partir del archivo escala.mp3 que encontrarás dentro de la carpeta "EQyFX101-Ejercicios" que puedes descargar del [Aula Virtual](#), haz una ecualización abrupta eliminando por completo las frecuencias que se encuentran por debajo de los 1000 Hz y por encima de los 2000 Hz.

Hacer esta tarea a partir de un ecualizador gráfico o a través de la combinación correcta de filtros pasa bajos y altos (generando así un filtro pasa banda).a

3) Ecualización de un segmento

El objetivo de este ejercicio es que puedas poner manos a la obra y comenzar con tu primer ecualización.

A partir del archivo bateria.mp3 incluido dentro de la carpeta "EQyFX101-Ejercicios" que puedes descargar del [Aula Virtual](#), se deberá ecualizar el segmento sonoro para darle algún toque personal.

No se deben realizar ecualizaciones abruptas ni exageradas.

La meta es que a través de ecualizaciones suaves y precisas se logre una mejoría en el sonido de la pieza dándole mayor cuerpo al bombo (BD) y un mayor brillo al charles (HH).

En la próxima clase veremos como ubicar estas frecuencias características de los instrumentos para lograr una mayor facilidad y eficiencia a la hora de lograr cierto tipo de sonido.

Por ahora, la idea es que se utilice el oído como herramienta.

[Clase Siguiente](#)

Copyright © 2003 [aulaactual.com]. Reservados todos los derechos. Revisado: 01 de marzo de 2005 .