

# La mezcla: ideas fundamentales

Por José Antonio Medina.

<http://www.hispasonic.com/revista/mezcla-ideas-fundamentales>



El rápido desarrollo de los sistemas de audio digital ha producido una “democratización” de la tecnología de producción de audio, la cual, hasta hace poco tiempo, estaba únicamente en manos de los profesionales del medio audiovisual. En la actualidad cualquier músico aficionado, con una pequeña inversión, puede permitirse el lujo de tener en casa un pequeño estudio de producción donde poder dar rienda suelta a sus “perversiones” musicales. Muchos de estos músicos se sienten impotentes ante la cantidad de conceptos técnicos con los que tienen que lidiar en la actualidad, y algunos de ellos llegan a invertir más tiempo en los aspectos técnicos de audio (mezcla, masterización, compresiones, ecualizaciones...) que en lo que realmente es importante (el tema musical en sí).

No hay que olvidar que cualquier persona con un mínimo de gusto musical preferirá escuchar un buen tema con un sonido normal a un tema horroroso con una producción excelente, así que es contraproducente en un músico llegar a obsesionarse con cuestiones que sobrepasan sus funciones. Sin embargo, es cierto que muchos de esos músicos podrían obtener una mejor calidad en sus producciones invirtiendo menos tiempo, si conociesen algunos **conceptos y procedimientos básicos de los que se sirven los profesionales del sonido**. En esta serie de artículos intentaremos arrojar un poco de luz al **proceso de mezcla**, la cual, debida a su complejidad, suele ser donde los músicos se sienten más indefensos.

## **¿Qué podemos considerar como una buena mezcla?**

El proceso de mezcla, aunque en sí implica una cantidad de aspectos técnicos importante, puede considerarse como un proceso altamente creativo. Por esa razón el determinar si una mezcla es buena o mala depende de muchos factores totalmente subjetivos. A veces escuchamos un tema musical y pensamos “esto suena de miedo”, pero en muchas de esas ocasiones si nos preguntasen por qué nos gusta como suena no sabríamos que contestar.

Imaginemos dos pintores que se han formado académicamente en la misma escuela y por tanto ambos dominan las mismas técnicas. Si colocásemos un modelo delante de ellos y les pidiéramos que lo plasmasen en un lienzo, los resultados podrían ser muy diferentes. Algo parecido sucede con las mezclas. Si le dijéramos a dos ingenieros que hiciesen cada uno una mezcla del mismo tema musical con el mismo equipo podrían salir dos mezclas muy diferentes, aun cuando se sobreentiende que los dos ingenieros dominan todas las técnicas implicadas en el proceso de mezcla. Puede suceder que tu al escuchar la mezcla de uno de ellos pienses que es buena y al escuchar la otra pienses que es mala, que ambas son buenas, que ambas son malas, ... o que alguna de ellas es simplemente perfecta. Ni que decir tiene que otra persona probablemente tenga una opinión diferente a la tuya.

El primer paso para poder llegar a “la mezcla perfecta” es el de poder escuchar de forma crítica un tema musical y poder analizar la forma en que fue mezclado. De esta forma, cuando escuches un tema y te guste como suena podrás saber la razón por la que te gusta su sonido, lo que a la larga te va a permitir ver qué es lo que te gustaría a ti que tuviera una mezcla tuya. Para conseguir hacer un análisis crítico de una mezcla debemos escuchar un tema musical fijándonos en algunos aspectos de la mezcla.

En primer lugar, podemos observar la **relación entre los niveles de los diferentes elementos**. Una mezcla debe ser coherente en los niveles, ya que, por ejemplo, una guitarra rítmica con un nivel superior al de la voz principal podría arruinar una mezcla. También hay que tener en cuenta que a veces debemos hacer que un grupo de elementos suenen como un conjunto en vez de como una suma de elementos aislados, como es el caso de los elementos de una batería, por lo que, por ejemplo, al decidir el nivel de los timbales debemos basarnos en el nivel que tengan el bombo y la caja.

Otro aspecto muy importante en una mezcla es el **panorama**. Es muy importante en una mezcla el que cada elemento esté correctamente situado en el campo estéreo. Una técnica muy extendida es la de colocar en el centro los elementos de bajas frecuencias (bombo y bajo) y los elementos más importantes (como la voz principal, instrumentos solistas, caja...). Hay que tener en cuenta que un buen panorama en una mezcla hace que los instrumentos se escuchen de forma clara. En las ocasiones en las que tengamos un elemento que no somos capaces de hacer oír claramente sin subir de forma extrema su nivel, probablemente, ajustando el panorama y colocando dicho elemento en una zona donde no quede estorbado por otros elementos, consigamos que se escuche claramente a un nivel razonable.

Aparte del panorama, para hacer que los elementos se escuchen de forma clara es muy importante conseguir que la mezcla tenga un buen **balance frecuencial**. Por un lado, en una mezcla se debe conseguir que todos los elementos tengan su espacio frecuencial. Como ya veremos más adelante cuando profundicemos en la ecualización, cuando dos elementos comparten el mismo rango de frecuencias uno de ellos puede resultar indistinguible. Además debemos conseguir que en la mezcla estén representadas todas las frecuencias audibles (de 20Hz a 20kHz) de forma que la escucha del tema musical resulte agradable.

Por otro lado, otro elemento fundamental en una mezcla es la **dimensión**. La dimensión en una mezcla se consigue añadiendo efectos de reverberación, delays, flangers... Hay que tener en cuenta que en la mayoría de producciones actuales (exceptuando la música sinfónica, música de cámara, música coral...) los elementos de la mezcla están tomados con microfonía cercana, lo que provoca que las pistas tengan muy poca influencia ambiental de la sala donde se ha grabado, por lo que es muy probable que se necesite añadir de forma artificial ese ambiente durante el proceso de mezcla. Además en la actualidad, la mayoría de instrumentos virtuales nos van a dar un sonido carente de ambiente.

Llegados a este punto sería bueno que escucharas en tus monitores algunos temas musicales que te gusten e intentaras analizar la mezcla basándote en los elementos que hemos citado (niveles, panorama, balance frecuencial y dimensión). Piensa que una de las mejores formas de aprender a mezclar es escuchando y analizando muchas mezclas, de forma similar a lo que te sucede como músico, donde mucha de la música que sabes se lo debes a toda la música que has escuchado en la vida. Además esto te va a valer para hacerte una idea fiel de como suenan tus monitores ante producciones comerciales. Muchas veces nos sentamos delante de nuestros monitores únicamente para trabajar y nunca llegamos a conocer como responden realmente. El hacer audiciones de música comercial en los monitores donde trabajamos habitualmente nos va a permitir saber cuando nuestro trabajo se está alejando demasiado del “mundo real”. Una buena solución para no perder el buen rumbo a la hora de trabajar es la de hacer una recopilación de temas de diferentes estilos musicales en una serie de CDs a modo de biblioteca. Por ejemplo podemos tener un CD con temas de rock, otro con temas flamencos, otro con temas de música electrónica... La finalidad de esta biblioteca no es la de intentar copiar la mezcla de alguno de los temas, sino la de refrescar nuestras orejas cuando tengamos la

sensación de que lo que estamos haciendo puede que nos suene bien porque nos hayamos acostumbrado a su sonido. Cuando no estemos seguro de nuestro criterio descansa unos minutos y escucha algunos de los temas de tu biblioteca para refrescar tus oídos.

Pero, ¿qué es una buena mezcla? Podemos decir que una buena mezcla probablemente sea la que reúna de forma correcta las características que hemos dicho antes (niveles, panorama, balance frecuencial y dimensión) . Sin embargo que una mezcla cumpla con estas exigencias solo asegura que una mezcla sea técnicamente correcta, lo cual puede distar mucho de significar una mezcla perfecta. Ahí es donde entra la parte artística del proceso de mezcla. Un buen ingeniero de mezcla debe saber de antemano qué dirección quiere dar al sonido de un tema musical antes de haber movido un solo fader. Imaginad que debemos mezclar a una banda de rock y queremos que la atmósfera del album sea muy densa, lo que probablemente podríamos conseguir dando un carácter “sucio” al sonido. El hacer que algo técnicamente suene bien no es relativamente difícil, ya que tan solo se requiere una serie de conocimientos técnicos. Sin embargo el hacer que un tema musical suene como realmente tiene que sonar no es tan fácil. A primera vista nos puede parecer que las mezclas hechas “técnicamente correctas” tienen un sonido mucho mejor que otras mezclas que buscan un sentido artístico al sonido de la música. Por ejemplo, si escuchamos discos como Kid A de Radiohead o el Rapture of the Deep de Deep Purple podemos hacernos una idea de todo esto (os recomiendo que intentéis escuchar algunos temas de estos dos discos aunque no os guste el estilo musical, ya que puede ser muy ilustrativo). Esos dos discos podrían haber sonado mejor técnicamente, pero nadie puede dudar de que son dos albumes mezclados con gran clase y maestría. Podrían haber sonado más limpios, más claros, haber tenido un mejor balance frecuencial,... pero probablemente eso también hubiera arruinado la magia que las mezclas imprimen a la música que hay en ellos.

Con todo esto lo que debemos sacar en claro es que una mezcla debe estar siempre al servicio de la música y no al servicio de quien mezcla. No debemos titubear a la hora de arriesgarnos a dar una vuelta de tuerca más para lograr que la música con la que estamos tratando suene más interesante y excitante. Tened siempre en mente que al mezclar debemos hacer que el oyente encuentre interesante lo que escucha y no solo que quede impresionado en un primer momento por el sonido y que a los cinco minutos haya perdido todo el interés por lo que escucha.

Por tanto podríamos decir que una buena mezcla es la que hace que la música sea excitante y sea capaz de mantener la atención del oyente, aunque no suene todo lo técnicamente correcta que hubiera sido posible.

### **El entorno de escucha**

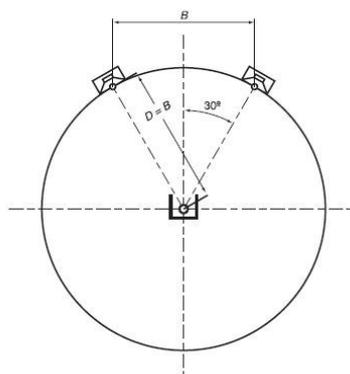
Antes de ponerse manos a la obra, hay algunas cuestiones muy importantes que pueden hacernos una mezcla mucho más sencilla.

En primer lugar debemos prestar atención a un elemento crucial en el proceso de mezcla y que muchas veces los músicos descuidan. Nos referimos al sistema de monitoraje. Unos buenos monitores de mezcla pueden costar decenas de miles de euros, lo que hace que sean totalmente inaccesibles para los que no se dedican profesionalmente a facetas de producción musical. Sin embargo existe una amplia variedad de monitores en el mercado de rango medio que puede cumplir perfectamente con las exigencias de un home studio. Lo que no es recomendable nunca es usar un equipo de monitoraje hi-fi para labores de mezcla, ya que no nos van a dar una respuesta lo suficientemente precisa y probablemente arruinen todo nuestro trabajo.

Además, tenemos que tener en cuenta que para realizar una mezcla en condiciones óptimas debemos encontrarnos en un entorno acústico indicado para tal propósito (lo cual cuesta mucho dinero). El sistema de monitoraje incluye también la sala donde vayamos a trabajar. Hay que tener en cuenta que el sonido que sale de los monitores y que vamos a percibir va a estar fuertemente influenciado por la respuesta acústica de la sala. Por ejemplo, de nada nos va a servir tener unos monitores caros con una buena respuesta frecuencial cuando nos sentamos a

mezclar en una sala donde tenemos un gran refuerzo de frecuencias graves debido a ondas estacionarias. Si mezcláramos en esas condiciones al escuchar nuestras mezclas en otro lugar veríamos que nos hemos quedado cortos en graves, ya que cuando hemos mezclado hemos percibido más graves de los que realmente teníamos. Puesto que no es la finalidad de este artículo el analizar qué mejoras podríamos obtener acústicamente en la sala donde mezclemos, es importante que tengáis esta cuestión en cuenta y que intentéis mejorar todo lo que podáis las condiciones acústicas.

Es también muy importante la colocación de los monitores. La colocación más extendida es la que recomienda la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones). Este estándar dice que los monitores deben colocarse  $60^\circ$  con respecto al punto de escucha, de tal forma que se forme un triángulo equilátero. Aunque suene algo complicado el encontrar esos  $60^\circ$  en realidad es muy fácil, ya que la separación entre los monitores debe ser igual a la separación entre el punto de escucha y ambos monitores, tal y como se muestra en la figura.



*Colocación de monitores*

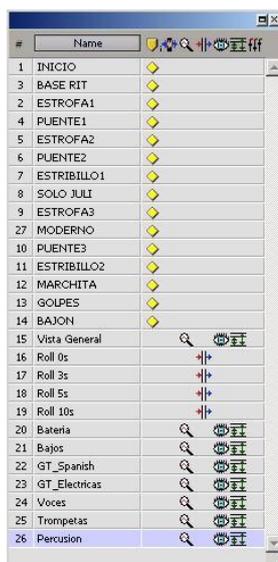
### **Buscando orden dentro del caos**

Antes de empezar a ecualizar, a comprimir o a realizar cualquier otro proceso propio de la mezcla, es muy importante tener claro lo que queremos conseguir y organizar el trabajo antes de empezar.

Los grandes ingenieros de mezcla admiten que antes de empezar a tocar nada siempre tienen en la cabeza que es lo que van a intentar conseguir. Para conseguir esto debemos conocer el tema musical que vamos a mezclar. Si lo que vais a mezclar es vuestra propia música no hay problema, pero si vais a mezclar algo que jamás habéis escuchado lo primero que debéis hacer es subir el nivel de todas las pistas y escuchar el tema entero tres o cuatro veces. Es bueno que toméis notas sobre aspectos como puntos fuertes y flojos del tema, donde creéis que hay que centrar la atención del oyente, posibles efectos que podrían ir bien al tema,... Cuando hayáis hecho esto es muy probable que en vuestra mente ya tengáis el sonido que queréis conseguir. Pensad en esta parte de la mezcla como un bloque de arcilla para un escultor. El escultor debe tener la imagen de la figura que quiere plasmar en la arcilla antes de ponerse manos a la obra. Llegados a este punto tenemos la arcilla y la imagen que queremos plasmar, durante la mezcla vamos a hacer que lo que tengamos en mente se plasme en la arcilla. Muchas veces es inútil ponerse a mezclar sin saber muy bien lo que vamos a hacer, ya que podemos llegar a un punto sin retorno que nos obligue a empezar desde cero una mezcla.

Una vez que conocemos el tema, es hora de organizar el proyecto de mezcla para que en el momento de mezclar tengamos todo ordenado y no nos perdamos buscando las cosas. Hay que tener en cuenta que el proceso de mezcla es un proceso altamente intuitivo, y cualquier retraso en acceder a lo que queremos ver o modificar puede ser perjudicial, ya que las ideas tan rápido como vienen se esfuman. Un buen punto de partida para organizar todo es realizar un esqueleto del tema musical. En cualquier secuenciador vamos a tener opciones para memorizar puntos temporales dentro del tema musical. Es conveniente separar el tema musical en diferentes secciones (estrofas, puentes, estribillos, solos,...) Esto nos va a permitir dos

cosas, por un lado saber en todo momento en que lugar del tema nos encontramos, y por otro el poder acceder de forma instantánea a cualquiera de esos puntos.



#	Name		
1	INICIO	◆	
3	BASE RIT	◆	
2	ESTROFA1	◆	
4	PUENTE1	◆	
5	ESTROFA2	◆	
6	PUENTE2	◆	
7	ESTRIBILLO1	◆	
8	SOLO JULI	◆	
9	ESTROFA3	◆	
27	MODERNO	◆	
10	PUENTE3	◆	
11	ESTRIBILLO2	◆	
12	MARCHITA	◆	
13	GOLPES	◆	
14	BAJON	◆	
15	Vista General	◆	🔍 🛠️
16	Roll 0s		🔍 🛠️
17	Roll 3s		🔍 🛠️
18	Roll 5s		🔍 🛠️
19	Roll 10s		🔍 🛠️
20	Bateria	◆	🔍 🛠️
21	Bajos	◆	🔍 🛠️
22	GT_Spanish	◆	🔍 🛠️
23	GT_Electricas	◆	🔍 🛠️
24	Voces	◆	🔍 🛠️
25	Trompetas	◆	🔍 🛠️
26	Percusion	◆	🔍 🛠️

*Escaleta del tema El mundo al Revés de Lolaimon, perteneciente a su segunda maqueta (Protools 7.1)*

También podemos programar diferentes visualizaciones dentro del proyecto. Imaginad que debéis mezclar un tema con 60 pistas. Probablemente para acceder a, por ejemplo, la pista de un detalle que hace en un determinado momento una guitarra tardaréis un tiempo precioso en llegar a ella entre toda esa cantidad de pistas. Imaginad que con hacer tan solo un click pudierais acceder a una visualización en la que solo se mostrasen las pistas de detalles de guitarras. En eso radica la gran potencia de las diferentes visualizaciones dentro de un secuenciador. Si no tenéis muy claro cómo se puede hacer eso en vuestro secuenciador tomaos el tiempo que sea necesario en investigar en el manual de instrucciones cómo hacer estas programaciones, y si aun así no os ha quedado claro preguntad en el foro de Hispasonic correspondiente a vuestro secuenciador, donde seguramente cualquier amable forero os pueda sacar de dudas.

Otra arma poderosa para luchar contra el caos que supone una mezcla es el uso de subgrupos. El uso de subgrupo nos va a permitir mutear o poner en solo ciertas pistas de forma instantanea. Normalmente antes de iniciar la mezcla suelo hacer subgrupos para batería, guitarras, pads, percusiones, voces principales, coros, voces (voces principales + coros), base rítmica (batería + bajo + percusiones),... Dependiendo del tema musical podemos hacer las configuraciones que nos parezcan oportunas, siempre teniendo en cuenta que podemos hacer subgrupos anidados. Además durante la mezcla nos van a permitir procesar de forma unitaria un conjunto de mezcla (por ejemplo comprimir todas las pistas de batería como conjunto) y hacer automatizaciones globales (por ejemplo hacer un fade out a toda la batería sin necesidad de programar el fade out en todas las pistas de la batería).

Cada secuenciador tiene sus particularidades en cuanto a la organización de los proyectos, así que sería inútil extendernos describiendo cada uno. Lo mejor es que vosotros mismos seáis los que investiguéis por medio de vuestros manuales e información que podáis encontrar en Internet. Ya veréis como es un tema sin muchas complicaciones pero que os puede hacer la vida mucho más sencilla.

### ¿Cómo afrontar una mezcla?

Muy bien. Ya tenemos un tema para mezclar. Hemos escuchado el tema. Hemos tomado nuestras anotaciones. Hemos cargado todas las pistas en nuestro secuenciador. Hemos organizado el proyecto. Pero... ¿por dónde empezamos a mezclar?, ¿cuál es el orden lógico en el que tenemos que hacer las cosas?, ¿qué filosofía debemos seguir a la hora de realizar la mezcla?

Como casi todo en el mundo de las mezclas, no tiene una respuesta concreta. Un buen punto de partida sería ver qué es lo que se debe evitar hacer. Lo primero que debéis evitar es el pensar en el sonido de las diferentes pistas de modo individual. Por ejemplo, imaginad que debéis mezclar a una banda típica de pop e imaginad que empezáis a mezclar poniendo en solo la pista de bombo, ecualizáis y comprimís. Luego muteáis otra vez el bombo y ponéis en solo la pista de la caja y le buscáis un sonido que os guste, luego lo mismo para los demás elementos de la batería. Luego muteáis todo lo que tengáis ajustado y ponéis en solo el bajo y buscáis un sonido grandioso. Muteáis el bajo y hacéis lo mismo en las guitarras. Y por último os centráis en las pistas de voz. A primera vista puede parecer que este método no implica ningún problema, pero en realidad estaríamos cometiendo dos errores muy graves. Por un lado, el tener un buen sonido en todas las pistas de forma individual no asegura una buena mezcla, es más, yo diría que el resultado puede ser tan desastroso al hacer sonar todo junto que tardaríamos menos tiempo en volver a empezar la mezcla desde el principio que reajustar el sonido de todas las pistas para que suenen bien juntas. Por otro lado, estaríamos haciendo mal en añadir las voces en último lugar. Hay que tener en cuenta que las voces son, pese a quien pese, el elemento más importante de una canción y es donde el oyente medio va a centrar casi toda su atención. Cuando mezclamos debemos pensar que los instrumentos musicales tienen la función de dar soporte para que las voces tengan un buen acompañamiento y no debemos pensar en ningún otro instrumento como líder de la canción (esto en cuanto a una canción, cuando tratemos con temas instrumentales normalmente vamos a tener siempre un instrumento solista principal que es el que va a hacer las veces de voz en cuanto a mezcla se refiere).

Por tanto debemos tener claro que la voz (o instrumentos solistas) es el elemento más importante con el que contamos y que lo que importa es el conjunto y no los sonidos de forma individual. No os sorprendáis si cuando habéis terminado una mezcla y os asombráis de lo bien que suena el tema musical ponéis en solo por ejemplo una guitarra y pensáis “¡madre mía que mal suena esa guitarra!”. Muchas veces cuando tengo en el estudio algún cliente que no está demasiado habituado a una mezcla siempre intento en la medida de lo posible no dejar sola ninguna pista por miedo a que le de un infarto y no tener que explicarle todo esto que os estoy haciendo leer. Este efecto ya lo veremos más adelante en alguna de las partes de este artículo cuando veamos en profundidad la ecualización y el procesado de dinámica.

Un buen punto de partida para poder buscar un sentido a una mezcla es la de agrupar todas las pistas con las que vamos a contar en elementos estructurales del tema musical. Pensad en un tema musical como algo compuesto de diferentes elementos, los cuales tienen una importancia y una función diferentes. Podemos considerar que estos elementos estructurales son:

- La **base rítmica**, compuesta por el bajo y los elementos percusivos (batería, percusiones, loops, ritmos electrónicos...)
- Los **instrumentos principales** (voz solista, guitarra solista...)
- Elementos **corales** (coros, doblajes de guitarra...)
- Elementos de **apoyo** y de **contexto** (guitarras rítmicas, teclados...)
- Elementos **ambientales** (pads de sintetizadores, efectos sonoros, colchones de cuerdas...)

Cada uno de estos conjuntos de elementos tienen una función muy específica dentro de una mezcla y debemos tener esto en cuenta a la hora de mezclar con el fin de que el tema musical suene coherente. Por ejemplo, de nada sirve haber conseguido una base rítmica poderosa y unos excelentes efectos sonoros cuando la voz queda camuflada por esos efectos sonoros y las guitarras rítmicas no crean la atmósfera adecuada al haber quedado ésta arruinada por haber dado demasiada presencia a esa base rítmica.

Una vez que tenemos en mente los elementos estructurales de los que se va a componer una mezcla ya podríamos tener una idea de como afrontar nuestra mezcla. Sin embargo no está de más que conozcáis dos de las formas más extendidas de realizar una mezcla.

Una de estas formas consiste en empezar solo con una pista e ir añadiendo progresivamente las demás. El punto donde comenzar varía mucho entre los gustos personales de cada uno y el estilo de música con el que tratemos. Algunos empiezan con el bombo, otros con los aéreos de la batería, otros por las voces o los instrumentos principales,...Yo personalmente prefiero empezar haciendo consistente la parte más grave de la mezcla. Para ello subo solo la pista de bombo y busco el sonido que tengo en mente. Luego, a la vez que escucho el bombo ya procesado, subo la pista de bajo y ecualizo y comprimo hasta que veo que ambas pistas trabajan bien juntas y sirven a los objetivos del sonido que ando buscando para el tema. Luego añado la caja, la proceso y añado después la voz. Una vez que esas pistas funcionan bien juntas, voy añadiendo los demás elementos progresivamente, aunque el orden suele variar dependiendo del estilo musical y del tema con el que esté tratando. Una cosa muy a tener en cuenta es que a medida que vayas añadiendo pistas deberás volver hacia atrás y reajustar constantemente pistas añadidas anteriormente para conseguir que todo el conjunto suene como quieres. Lo que si me gustaría recalcar es que no dejéis para el final las voces o los instrumentos principales, ya que así encontraréis menos problemas para situarlos dentro de la mezcla correctamente.

La otra forma de mezclar, y que también está muy extendida, es la de subir todas las pistas a la vez y empezar a trabajar a partir de ahí. Con este método primeramente se hace una mezcla tan solo con los niveles de las pistas en mono. Luego empiezan a situarse los elementos en el espacio estéreo por medio de los controles de panorama. A partir de ahí cada uno sigue sus instintos hasta conseguir el sonido que busca para el tema musical.

Puede haber infinidad de formas de hacer una mezcla. A medida que vas haciendo más y más mezclas terminas por adoptar tu propia forma personal.

Como veis una mezcla implica mucho más que el hecho de ecualizar, comprimir, puertear... Es importante que tengáis claro todo lo que en esta parte del artículo hemos tratado antes de poneros a tocar knobs, botones y demás parafernalia. Todas esas cuestiones las dejamos para un poco más adelante.



Autor:  
José A. Medina

## [La mezcla: ecualizadores y procesadores de dinámica](#)



En el [artículo pasado](#) analizamos los conceptos fundamentales relacionados con la mezcla. Vimos cómo podemos afrontar una mezcla desde el principio, algunos consejos sobre cómo hacer el proceso de mezcla menos traumática y cómo crear nuestra propia filosofía de mezcla. Ahora empezaremos a analizar los diferentes procesos técnicos implicados en una mezcla musical.

Antes de empezar el análisis de dichos procesos técnicos sería bueno citar algunas cuestiones importantes sobre ellos. En primer lugar, debemos tener en cuenta en todo momento que los procesos técnicos que citaremos a continuación deben estar **al servicio de la música**. Esto quiere decir que no debemos aplicar libremente una ecualización, una compresión, una reverberación... sino que debemos saber para qué hacemos una modificación en las pistas que tenemos. No debemos aplicar, por ejemplo, una compresión de forma sistemática en un bombo. Habrá veces en las que un bombo necesite un ataque más rápido que otras, un ratio más alto que otras... Porque la configuración de un compresor haya funcionado bien en la pista de bombo en una canción no tiene porque volver a funcionar en otro tema, aun cuando ese tema pertenezca a la misma producción. Cada vez que apliquemos dicha compresión en un bombo debemos saber perfectamente qué es lo que pretendemos conseguir, lo cual se aprende con la experiencia, pero lo que es indudable es que necesitaremos conocer las técnicas necesarias para conseguir lo que tenemos en mente.

Por otro lado, aunque en este artículo estudiaremos los procesos técnicos en apartados diferentes, hay que tener en cuenta que debemos tenerlos todos en mente cuando mezclemos. Aunque con la práctica se tiende a encontrar una secuencia de procesos a la hora de mezclar, es un error pensar en, por ejemplo, primero ecualizar todo, luego comprimir... todos los procesos tienen que aplicarse de forma fluida y no de forma separada.

En esta ocasión nos centraremos en conocer dos tipos de herramientas de los que va a depender en gran medida que consigamos una buena mezcla. Veremos con qué tipo de ecualizadores nos vamos a encontrar durante una mezcla y analizaremos el funcionamiento de los procesadores de dinámica.

### **Introducción a la ecualización**

La ecualización nos permite cambiar el balance frecuencial de una señal. Por tanto usaremos ecualización para reforzar ciertas frecuencias importantes de un sonido o atenuar otras que son importantes con el fin de que todas las pistas suenen de forma correcta de forma conjunta. Es un error, como ya dijimos en la primera parte del artículo, el buscar un gran sonido en una pista, ya que lo que importa es como suena una pista conjuntamente con las demás. No tengáis miedo si encontráis la ecualización perfecta para una guitarra en una mezcla, y al mutear todo

lo demás veis que por si sola tiene un sonido horrible. No os debéis guiar por como suenan los elementos de forma aislada, sino como suena todo el conjunto.

Además hay que tener en cuenta el llamado “enmascaramiento”. Este efecto ha sido estudiado en psicoacústica, demostrándose que unos sonidos pueden ocultar otros sonidos de diferente frecuencia. Imaginemos que tenemos una guitarra eléctrica distorsionada, la cual tiene mucha riqueza frecuencial. Imaginemos también que a la vez que esa guitarra suena una voz. Lo más probable es que si buscamos un sonido genial en la guitarra eléctrica sin tener en cuenta la voz, debido al carácter del sonido de la guitarra, al añadir la voz no seamos capaces de hacer que suene clara. En ese caso tendremos un gran problema de enmascaramiento, y por tanto debemos en primer lugar buscar una buena ecualización para la voz y luego añadir la guitarra y atenuar las frecuencias que veamos oportunas para dejar espacio frecuencial a la voz.

### Tipos de ecualizadores usados en mezcla

En mezcla suelen usarse unos tipos de ecualizadores determinados, así que no entraremos a analizar todos los que hay. Sea cual sea el ecualizador, ya sea software o hardware, o de una compañía u otra, si tenemos claro como funcionan estos tipos de ecualizadores usados en mezcla podremos usar uno u otro de forma intuitiva sin necesidad de perder tiempo en investigar los manuales de instrucciones ya que, aunque cada uno tendrá sus peculiaridades, todos funcionan de forma muy similar.

Por una lado tenemos los ecualizadores **paramétricos**. Este tipo de ecualizadores tienen tres controles fundamentales. Por una lado tenemos la frecuencia central en la que vamos a aplicar el refuerzo o la atenuación, ajustando por medio del factor de calidad (Q) la cantidad de frecuencias alrededor de la frecuencia central que se van a ver afectadas por ese refuerzo o atenuación. Por tanto, cuando trabajemos con ecualizadores paramétricos vamos a tener que trabajar con la frecuencia central, el factor de calidad y la ganancia. Hay que tener en cuenta que cuanto más alta sea la Q el ancho de banda afectado por la ganancia será más pequeño, es decir, para retoques muy finos vamos a necesitar una Q alta, mientras para retoques en los que necesitemos modificar un amplio margen de frecuencias a partir de la frecuencia central usaremos una Q baja (una Q del orden de 0'6 o 0'7 suele ser muy común en estos casos).



*Ecualizador paramétrico P6 de MCDSP. En la configuración de la imagen vemos activas dos bandas. Una centrada en 118.3Hz, una ganancia de 4'8dB y con un ancho de banda estrecho (Q=3). La otra banda está centrada en 3'27kHz, tiene una ganancia de 5'2dB y un ancho de banda grande (Q=0'7).*



*Aquí tenemos otro ejemplo de un ecualizador paramétrico donde tenemos activas dos bandas. En este caso se trata del ecualizador gratuito de 7 bandas de Digidesign.*

Otro tipo de ecualizadores muy usados en mezcla con los ecualizadores de estantería o **shelving**. Básicamente en un ecualizador de estantería vamos a fijar una frecuencia a partir de la cual vamos a reforzar o atenuar. En algunos casos vamos a poder tener un control adicional que nos va a permitir definir lo estrecho que queramos que sea la pendiente.



*En este ejemplo tenemos configurado el EQ3 de Digidesign con ecualización de estantería para altas y bajas frecuencias. Para el caso de las bajas frecuencias hemos hecho un recorte fijando la frecuencia del ecualizador en 142'4Hz, mientras que en el caso de las frecuencias altas existe un refuerzo por encima de los 3'45kHz fijados.*

Por último, en mezcla se usan mucho los **filtros**. En estos filtros tenemos un control principal, que es la frecuencia de corte. Además en algunos modelos podemos elegir la pendiente del corte. Los filtros cortan todas las frecuencias que se encuentren por encima, en el caso de los filtros paso-bajo, o por debajo, en el caso de los filtros paso-alto, de la frecuencia de corte.



*En este ejemplo volvemos a tener el EQ3 de Digidesign, esta vez con un filtro paso-alto y otro paso-bajo. Vemos que el paso alto está configurado con una pendiente más abrupta (18dB/oct) que el filtro paso-bajo (6dB/oct).*



*Aquí tenemos otro ejemplo de filtros. En esta ocasión se trata de una configuración paso-bajo y paso-alto con el F2 de McDSP.*

El tipo de ecualizador que nos permite mayor libertad es sin duda el ecualizador **paramétrico**. Por un lado al usar una Q muy baja podemos hacer ecualizaciones “quirúrgicas” que nos van a permitir eliminar problemas en frecuencias muy puntuales. Imagina que tenemos una caja en la que tenemos una resonancia metálica muy molesta a una frecuencia determinada. Por medio de una Q muy baja podemos eliminar ese armónico sin alterar prácticamente el resto de frecuencias de la caja. Por otro lado el ecualizador paramétrico nos permite hacer correcciones a una cantidad de frecuencias amplias. Por ejemplo, si tenemos la guitarra distorsionada de antes, con la voz de antes y seguimos teniendo el problema de que la voz sufre enmascaramiento debido a esa guitarra podemos usar una Q baja para atenuar en la guitarra las frecuencias propias de la inteligibilidad de la voz (sobre 3 o 4kHz). Podríamos pensar que lo que podemos hacer es subir dichas frecuencias con un paramétrico también con una Q baja en la pista de voz, pero hay que tener siempre en cuenta que es menos nocivo para el sonido hacer recortes de ecualización que hacer refuerzos, así que siempre que podamos tendremos que intentar usar ecualizaciones con atenuaciones en vez de realzar frecuencias que no necesitamos realzar realmente.

Los ecualizadores de **estantería** los podemos usar cuando queremos reforzar o atenuar altas y bajas frecuencias en una pista pero no queremos eliminarlas totalmente. Por ejemplo en una pista de guitarra distorsionada en una producción de punk si usamos un ecualizador de estantería para atenuar la energía a bajas frecuencias sin llegar a eliminarlas como haríamos con un filtro paso-alto, podemos encontrar el sonido “afilado” de las guitarras típicas de este tipo de producciones.

Los **filtros** se usan durante una mezcla fundamentalmente para eliminar ruidos indeseados (ruido de ventiladores, ruido de fondo a bajas frecuencias, interferencias a muy bajas frecuencias,... También podemos usar filtros para eliminar frecuencias propias de un instrumento pero que no ayudan a su cohesión con los demás elementos del tema musical. Por ejemplo podemos eliminar los ruidos a bajas frecuencias en una pista de un shaker (instrumento de percusión) dejando tan solo el sonido que realmente interesa en el instrumento con un filtro paso-alto.

Con estos tres tipo de ecualizadores podremos hacer casi todo lo que nos podamos imaginar. Si analizas los ecualizadores que usas durante la mezcla verás que se están formados por estos tipos básicos que hemos descrito.

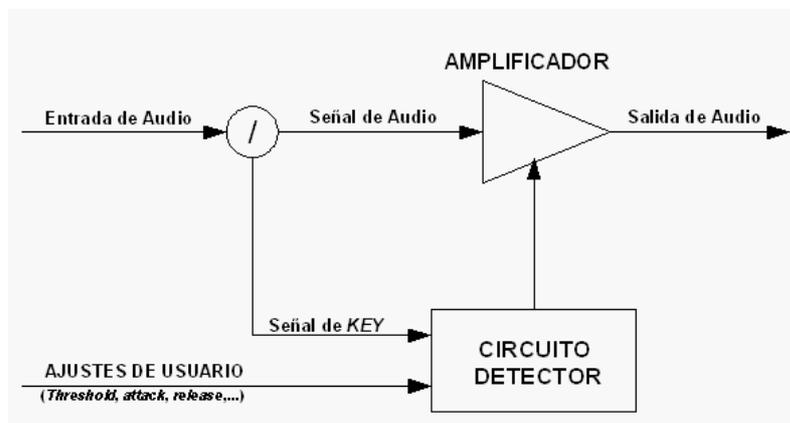


*El EQ3 de Digidesign, con una configuración que mezcla todos los tipos de filtros.*

## Procesadores de dinámica

Los procesadores de dinámica son unas herramientas fundamentales a la hora de conseguir una buena mezcla. Existen un gran número de tipo de procesadores de dinámica (puertas de ruido, compresores, expansores upward, expansores downward, duckers, limitadores, de-essers...). Sin embargo todos tienen un fin común, que es el de modificar la amplitud de la señal respecto al tiempo, y un funcionamiento basado en el mismo principio, aunque cada tipo de procesador tenga sus peculiaridades.

El funcionamiento fundamental de un procesador de dinámica es el que se muestra en la figura de abajo. La señal de audio de entrada es separada dos. Por un lado tendremos la señal de audio propiamente dicha, la cual será procesada, y una señal de control o detección (key para los anglosajones). Esas dos señales viajan a lugares diferentes. La señal de audio se envía a un amplificador, el cual está controlado por un circuito de detección, que compara los ajustes que hemos hecho en el procesador (los cuales veremos más adelante y que dependerán del tipo de procesador) con lo que tenemos en la señal de detección, produciendo una u otra ganancia en cada instante en el amplificador a donde llega la señal de audio, por lo que la salida del procesador dependerá por un lado de la señal de audio que tenemos a la entrada y de los ajustes que hemos usado en el procesador.



*Funcionamiento básico de un procesador de dinámica*

Como ya veremos más adelante en siguientes artículos, este diagrama puede complicarse un poco más al usar una señal de detección o key diferente a la señal de audio de entrada en el procesador. Como ya veremos esa técnica, llamada **sidechain**, puede ser de gran utilidad.

Para no complicar demasiado la comprensión del funcionamiento básico de los procesadores de dinámica vamos a suponer que no estamos usando **sidechain**, por lo que la señal de detección es la misma que la señal de audio que tenemos antes del amplificador. En cualquier procesador de dinámica vamos a tener un control llamado **threshold** (o umbral). Con este control fijamos un nivel, y el procesador modifica la señal de audio que tiene a la entrada en función de la relación de ese nivel que hemos marcado y el nivel que tienen en cada instante dicha señal de audio. Podemos hacer dos grandes grupos de procesadores de dinámica en función a como responden respecto a ese nivel marcado por el **threshold**. Por un lado tenemos los procesadores que empiezan a actuar cuando la señal de audio supera el nivel fijado en el **threshold**. A este grupo corresponden los **compresores**, los **de-essers**, los **limitadores**, los **expansores upward** y los **duckers**. En estos procesadores mientras la señal de audio no supere el nivel fijado en el **threshold**, la señal pasa sin modificar a través del procesador. Por otro lado tenemos el grupo de procesadores que actúan siempre y cuando la señal tenga un nivel más bajo que el fijado en el **threshold**. A este grupo pertenecen las **puertas de ruido** y los **expansores downward**. Estos procesadores siempre actúan cuando la señal de audio no supera el nivel del **threshold**, dejando de actuar en el momento en el que la señal sobrepasa dicho nivel.

Antes de dar cualquier consejo de cómo aplicar los procesadores de dinámica en una mezcla debemos analizar los procesadores más importantes con los que vamos a contar y comprender bien como funcionan y las funciones que pueden desempeñar. A continuación analizaremos algunos de los procesadores de dinámica más usados en mezcla.

## Puertas de ruido

Estos procesadores dejan pasar la señal de audio sin modificar siempre que la señal tenga un nivel por encima del fijado en el threshold. Cuando la señal de audio pasa a tener un nivel por debajo del fijado, la puerta de ruido reduce el nivel de la señal en función de lo indicado en los ajustes.

Básicamente una puerta de ruido tiene los siguientes controles:

- Nivel de umbral (**Threshold**): Fija el nivel, medido en dBs, por debajo del cual la señal va a ser atenuada.
- Tiempo de ataque (**Attack**): Con el ataque indicamos el tiempo que tarda la puerta de ruido en volver a su estado de ganancia unidad una vez la señal ha superado el nivel de umbral, es decir, el tiempo que tarda la puerta en volver a su estado de reposo.
- Tiempo de mantenimiento (**Hold**): Determina un tiempo fijo durante el cual la puerta de ruido se mantendrá en ganancia unidad una vez que la señal pasa a tener un nivel más bajo que el que hemos fijado en el umbral.
- Tiempo de relajación (**Release**): Determina el tiempo que tarda la puerta de pasar de su estado de ganancia unidad a alcanzar toda la atenuación indicada una vez que la señal tiene un nivel por debajo del umbral.
- **Atenuación**: Determina cuantos dBs de atenuación vamos a tener en la salida cuando la señal de audio tiene un nivel más bajo que el fijado en el umbral.



*Ejemplo de puerta de ruido. Se trata del plugin gratuito incluido en el paquete Dynamics III de Digidesign.*

Si no estás habituado a estos parámetros, no te preocupes si no los has entendido bien. Para un mejor entendimiento vamos a hacer un seguimiento de las señales y del estado de la puerta de ruido en un caso hipotético. Para ello fíjate en la puerta de ruido del Dynamics III de Digidesign de la figura de arriba. Imagina que hemos insertado el plugin en una pista de bombo en la que tenemos ruido proveniente de la caja. Con los ajustes que tiene la puerta de ruido sucedería lo siguiente. Cuando el nivel de audio fuese superior a -16dBs la puerta estaría abierta, es decir, la señal de audio pasaría por ella tal y cual está a la entrada. Imaginemos que en ese momento la señal cae por debajo de esos -16dBs, momento en el cual se empieza a atenuar. El tiempo que va a tardar la puerta en llegar a atenuar esos 12'9 dBs que hemos indicado (en este caso con el control llamado Range) es de 360 milisegundos. Pasados esos 360 milisegundos tendremos la atenuación de 12'9 dBs. Si en ese momento en el que hemos alcanzado ya la atenuación indicada volviese a sonar el bombo con un nivel superior a -16dBs la puerta tardaría 288'5 microsegundos en abrirse totalmente. Con el control de mantenimiento (en este caso llamado Hold) nos podemos asegurar que la puerta se mantiene por lo menos 80 milisegundos abierta

una vez que hemos superado el nivel umbral de la puerta. El mantenimiento es muy útil cuando tenemos impulsos muy cortos.

La mejor manera de aprender como funciona una puerta es que carguéis alguna pista (como por ejemplo un bombo, una caja, una voz donde tengamos ruido...) y probéis como actúa la puerta al cambiar los diferentes controles.

Hay que tener en cuenta que los medidores de niveles que nos encontramos en las puertas de ruido, ya sean hardware o software nos van a ser muy útiles a la hora de configurar una puerta, ya que vamos a poder determinar los niveles óptimos de umbral y de atenuación y nos van a permitir ver con que rapidez funciona la puerta en función de los tiempos con las que la hayamos configurado.

En la próxima parte del artículo analizaremos las opciones de sidechain y la forma en la que podemos configurar la puerta en función de la frecuencia de la señal de key, además de dar unos consejos prácticos sobre el uso de puertas de ruido. Hasta ese momento intentad comprender en profundidad todos los parámetros con los que podemos jugar en una puerta de ruido.

## Compresores

Los compresores, junto a las puertas de ruido, son los procesadores de dinámica más usados durante una mezcla, ya que mantienen controlada la dinámica de la señal, con lo que se consigue que el sonido del tema musical esté bien balanceado y controlado en todo momento.

Al contrario que sucedía con las puertas de ruido, un compresor se mantiene sin actuar siempre que la señal esté por debajo de lo marcado en el umbral. Cuando la señal supera el nivel de umbral, el compresor produce una atenuación en el nivel de la señal. Por tanto el compresor lo que hace es aplastar la señal, igualando las partes fuertes y las partes débiles.

Un uso muy típico de un compresor en una mezcla es el insertar uno en la pista de voz solista. Tened en cuenta que es imposible que un cantante cante todas las sílabas con el mismo nivel. Estas variaciones de nivel son producidas por temas de entonación, de pronunciación, depende de si una palabra termina en consonante, en vocal abierta, en vocal cerrada... Con un compresor insertado en la pista de voz podemos igualar de forma artificial la dinámica de la voz, manteniendo dentro de unos márgenes aceptables las variaciones de volumen, consiguiendo así que no haya partes vocales que se pierdan o partes que se nos queden “fuera de mezcla”.

Los controles básicos de un compresor son los siguientes:

- **Nivel de umbral (Threshold):** Fija el nivel, medido en dBs, por encima del cual la señal va a ser atenuada.
- **Tiempo de ataque (Attack):** Determina el tiempo que tarda el compresor en empezar a atenuar una vez que la señal ha superado el umbral. Es un parámetro muy importante, ya que va a determinar el carácter del sonido. Si usamos un tiempo de ataque muy corto por ejemplo lo que vamos a conseguir es eliminar el carácter transitorio de la pista, si por ejemplo hacemos eso en un bombo eliminaremos mucha pegada.
- **Tiempo de relajación (Release):** Determina el tiempo con el que el compresor deja de actuar una vez que la señal pasa a tener un nivel inferior del marcado en el umbral. También es un control que determina en gran medida el carácter del sonido.
- **Ratio:** Determina la cantidad de atenuación que va a provocar el compresor. La forma de medir esta atenuación es un poco más complicada que en el caso en el que dejamos una atenuación fija (como lo que sucedía en las puertas de ruido). Esto se debe a que ahora la reducción de ganancia va a ser dinámica, y va a depender del nivel que tenga la señal de entrada. Cuanto más fuerte sea el nivel de entrada más atenuación vamos a tener.

- Ganancia (**Makeup**): Una compresión implica una reducción del volumen general de la señal de audio. Los compresores suelen tener un control para compensar esa reducción de ganancia.



*Ejemplo de compresor con el plugin gratuito incluido en el paquete Dynamics III de Digidesign.*

Tomemos la figura del compresor del paquete Dynamics III de Digidesign para hacer un breve análisis del funcionamiento de compresor tal y como hicimos con la puerta de ruido. Cuando la señal no tiene un nivel superior a  $-19.3$  dBs, el compresor no actúa, por lo que la señal pasa a través de él como si este no existiese. En el momento que la señal supera el umbral el compresor tarda 100 microsegundos en empezar a actuar. Como tenemos un ratio de 5:1, un aumento en la señal de entrada de 5 dBs solo producirá un aumento en la señal de salida de 1dB, así por ejemplo si tenemos una señal de entrada de  $-14.3$  dBs, al tener un umbral de  $-19.3$  dBs, tendremos una atenuación de 4dB y una salida con un nivel de  $-18.3$ dB, en vez de los  $-14.3$  dBs que tendríamos sin el compresor. Una vez que la señal deja de superar el nivel de umbral, el compresor tardará 30 milisegundos en volver a su estado de reposo.

El funcionamiento analítico de un compresor, como habrás podido ver por el párrafo anterior, puede ser bastante complicado. Sin embargo la aplicación de un compresor, si tenemos claro los efectos al modificar los tiempos de liberación y de ataque y el ratio, puede llegar a resultar muy intuitivo. A la hora de aplicarlos no debéis perder tiempo en hacer cálculos de cuanta atenuación vamos a obtener con uno u otro ratio. Simplemente debéis atender a vuestros oídos y a los medidores que tengamos en el compresor. En el próximo artículo veremos consejos sobre el uso de compresores, pero hasta entonces, como ya hemos dicho... probad a comprimir pistas y a analizar los resultados que obtenéis al toquetear todos los parámetros con los que contáis.



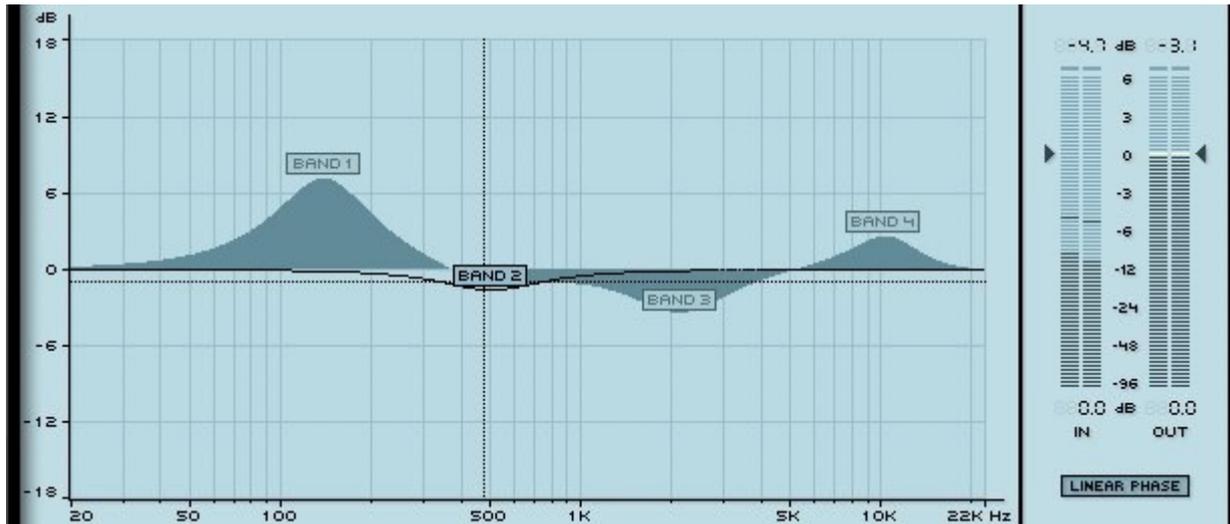
*Ejemplo de compresor con el plugin 1975 de URS.*

Pues bien; en esta parte del artículo hemos estudiado los diferentes tipos de ecualizadores con los que vamos a contar en mezcla y los dos procesadores de dinámica más importantes. En el que viene estudiaremos la forma de usar todo esto en una mezcla y estudiaremos otros procesadores de dinámica basados en puertas y en compresores. Hasta entonces intentad comprender todo lo expuesto probando todo con algunas de vuestras pistas.



Autor:  
José A. Medina

## La mezcla: ecualizando



Después de la pequeña introducción a la ecualización y a los procesadores de dinámica del [artículo anterior](#), en la cual, muy a pesar nuestro, fue necesario soltar bastante “rollo” teórico, llegamos al punto en el que se hace necesario dar algunos consejos prácticos para poder sacar todo el rendimiento a lo explicado anteriormente. Espero que hicierais caso de lo dicho en ese artículo, y que llegados aquí tengáis claro el funcionamiento teórico tanto de ecualizadores como de puertas y compresores, y que hayáis tenido el detalle de hacer algunas pruebas sobre vuestras propias pistas para **asentar bien los conocimientos teóricos**. Si no es así, antes de seguir leyendo el artículo, os recomiendo que busquéis el [capítulo anterior](#) y no volváis aquí hasta que no dominéis lo explicado allí.

En ningún momento mi intención es la de sentar cátedra sobre cómo se debe ecualizar o modificar la dinámica de vuestras pistas durante la mezcla. Simplemente mi intención es la de aconsejaros cómo debéis afrontar estos procesos tan complejos con sentido, y sin que os deis cuenta a la larga de que habéis adquirido malos hábitos. Tampoco tengo la intención de descubrir Jauja ni quiero que penséis que después de leer esto vais a ser tan buenos como los grandes profesionales que llevan años y años trabajando haciendo mezclas. Mi intención es simplemente la de haceros ver algunas técnicas habituales que usamos los profesionales, y que sean lo bastante claras para que podáis aplicarlas para mejorar el sonido de vuestra música.

### ¿Para qué tenemos que ecualizar?

Muchos músicos en su estudio casero se enfrentan a una mezcla con la idea de que hay que ecualizar obligatoriamente. Por norma general esto suele ser cierto, pero, ¿realmente saben lo que debe conseguirse con la ecualización? Y si lo saben, ¿saben cómo conseguirlo? No os preocupéis si estáis en ese punto. Todo el mundo cuando empieza con estos temas se pone a toquetear todo el arsenal de cacharros y plugins a lo loco sin tener realmente claro lo que hace cada uno ni lo que hay que conseguir con ellos.

Antes de nada, hay que tener en cuenta que **no existen fórmulas milagrosas** sobre ecualización. No esperéis encontrar en ningún sitio una tabla milagrosa o ninguna “guía definitiva sobre ecualización”. Lo que si podéis encontrar son consejos sobre cómo conseguir una buena ecualización en una mezcla, pero como pasa con todo lo relacionado con la mezcla, lo que manda son **vuestros oídos** y vuestra propia experiencia y gusto. Otra cosa a tener en cuenta es que durante el proceso de mezcla, y en especial en lo referente a ecualización, vuestros **monitores** juegan un papel fundamental. Olvidaos de intentar conseguir una buena ecualización con unos altavoces integrados en un portátil o con unos más propios de menesteres informáticos que de un trabajo de audio, aunque los fabricantes juren que tienen respuesta plana. En mi opinión el monitoraje es el elemento más importante de la cadena de audio, y no debéis tener miedo de gastaros buena parte de vuestro presupuesto en haceros con los mejores

monitores que vuestro bolsillo os permita. Si usáis unos monitores mediocres es como si intentarais pintar un cuadro con veinticinco dioptrías de miopía en cada ojo.



Con la ecualización durante la mezcla debemos conseguir dos cosas. Por un lado debemos **corregir las posibles carencias** que tenga una pista. Muchas veces las tomas microfónicas de los instrumentos musicales y de la voz no son todo lo correctas que debieran, ya sea por mala acústica en las salas donde se grabaron, por no haber usado buenos previos, buenos conversores, buenos micrófonos... o lo que es peor, porque el que se encargó de la grabación debería haberse dedicado al noble arte de la panadería (con todos mis respetos hacia los panaderos). También puede ocurrir que las tomas hayan sido realizadas en diferentes estudios. Actualmente se está haciendo cada vez más común, gracias a la magia de Internet, el que un grupo de aficionados hagan un tema conjunto grabando cada uno sus pistas en casa. Imaginad las carencias acústicas de cada estudio, que cada estudio usa un monitoraje distinto, unos previos distintos,... este caso extremo puede dar una idea de lo importante que es la ecualización a la hora de corregir las deficiencias que puedan tener las pistas. Otras veces todo está grabado tan magistralmente que todos los instrumentos suenan de maravilla por si solos. Cuando esto sucede es probable que las pistas tengan componentes frecuenciales que hacen que el sonido de un instrumento en cuestión sea maravilloso, pero que en realidad tengamos muchos componentes que realmente no nos hacen falta. Esto suele pasar cuando trabajamos con instrumentos virtuales, así que muchos de vosotros sabréis a lo que nos estamos refiriendo.

Por otro lado, la ecualización durante la mezcla debe **asegurar que los diferentes elementos musicales encajen perfectamente los unos con los otros**. Como ya dijimos en el artículo anterior, dos elementos pueden “chocar” debido a enmascaramiento, o simplemente pueden no quedar bien cuando los hacemos sonar juntos. Tened en cuenta que la finalidad de la mezcla es, como su propio nombre dice, la de mezclar. Debemos conseguir que todos los elementos del tema musical trabajen bien en conjunto.

Aparte de estas dos funciones fundamentales de la ecualización durante la mezcla, podríamos añadir una tercera función menos importante que las anteriores. Estamos hablando del uso de la ecualización como **herramienta creativa**. Por ejemplo, un efecto muy usado es el de simular una voz telefónica o radiofónica. También es muy común el uso de ecualizaciones extremas cuando trabajamos con sintetizadores, ya que podemos crear ambientes, pads y sonidos solistas muy interesantes jugando con la ecualización.

No es mala la idea la de plantearse la ecualización en dos etapas diferenciadas. Por un lado debemos solventar los problemas que presente una pista, y por otro debemos ecualizar la pista para que trabaje bien con las demás pistas.

### **La técnica del barrido**

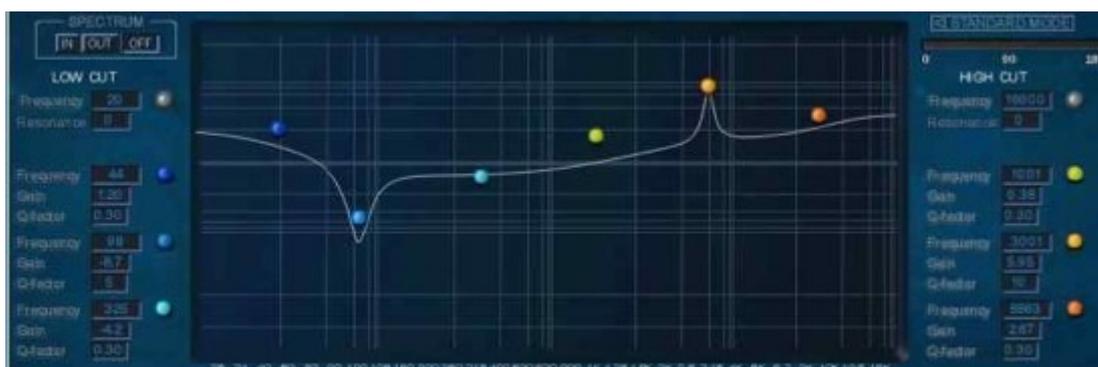
En esta parte del artículo haremos referencia a aspectos psicoacústicos, los cuales son bastante complicados de expresar en un texto. Los ingenieros de lengua inglesa suelen hablar de cosas

como boxy, muddy, boomy,.. para describir cualidades de un sonido, lo cual suena bastante bonito y refinado. Intentaré ser descriptivo en este aspecto; sin embargo, la mejor forma de que comprendáis todo es cogiendo una pista, a poder ser de un tema de un CD comercial ya mezclado, y realzar las frecuencias que se indican para ver el efecto que ellas tienen en la percepción.

Lo primero que sería interesante para ponernos en marcha es conocer una de las técnicas más usadas en ecualización. Imaginad que tenéis una pista de guitarra que tiene una resonancia extraña en bajas frecuencias. ¿Cómo podemos **buscar las frecuencias** que nos están molestando? La técnica más usada para esto es la técnica de barrido.

Veamos cómo lo haríamos en el caso de esa guitarra. En un ecualizador paramétrico configuraríamos una de las bandas a una frecuencia de 500Hz, pondríamos un ancho de banda muy estrecho (del orden de  $Q=5$ ) y pondríamos una ganancia de unos 8dBs. Lentamente iríamos modificando la frecuencia hacia abajo hasta encontrar el punto donde más se notase esa resonancia molesta. Una vez localizada dejamos la frecuencia fija y jugamos con la  $Q$ , cerrando el ancho de banda del ecualizador, y la ganancia hasta que hayamos mitigado los efectos de la resonancia sin que el sonido propio de la guitarra se resienta demasiado.

A medida que vayáis adquiriendo experiencia a la hora de ecualizar os costará menos localizar frecuencias específicas, cosa que al final se llega a hacer sin necesidad de hacer ningún tipo de barrido. Sin embargo en un primer momento no debéis dudar a la hora de usar esta técnica, por muy lenta que parezca, ya que es una técnica sencilla y fiable, aparte de que es necesaria para que vuestro oído poco a poco vaya entrenándose.



### Ten en cuenta siempre que...

A la hora de realizar cualquier cambio de ecualización en una pista, sea cual sea el fin de este cambio de ecualización, debemos tener en cuenta algunas cuestiones importantes sobre el proceso de ecualización.

En primer lugar tenemos que saber que cualquier cambio en unas determinadas frecuencias afectan a la forma en que percibimos el resto de frecuencias. Esto se debe en gran parte por el efecto de enmascaramiento que ya hemos citado anteriormente, el cual se hace más patente en las altas frecuencias, donde los niveles a bajas frecuencias producen enmascaramiento. Por tanto si, por ejemplo, hacemos una atenuación en una pista a bajas frecuencias, lo más probable es que las frecuencias altas después del cambio se perciban más claramente.

También es muy importante tener en cuenta que a la hora de ecualizar es mucho mejor intentar hacer recortes que refuerzos, es decir... es mejor quitar que poner. Esto se debe a que los refuerzos en los ecualizadores producen una coloración no deseable debido a las distorsiones de fase (no preocuparse si no sabéis lo que es una fase, quedaos solo con lo de la coloración). Por tanto siempre que pretendáis hacer sonar algo mejor de lo que estaba, intentad hacer recortes; si tenéis en cuenta el punto anteriormente explicado sobre el enmascaramiento veréis que no es nada difícil. Usad solo refuerzos cuando no os quede más

remedio o cuando tratéis de dar al sonido de una pista un carácter que en realidad no tenía originalmente (más adelante veremos esto último).

Cuando hagamos refuerzos a muy bajas frecuencias (por debajo de los 200Hz) debemos tener en cuenta que un refuerzo leve en dos frecuencias es mejor que hacer un refuerzo grande a una determinada frecuencia, ya que vamos a conseguir el mismo efecto obteniendo una coloración menor. En la siguiente sección explicaremos una técnica para conseguir esto.

Por último tenéis que intentar que los elementos principales suenen de la forma más natural y agradable posible. Por ejemplo no forcéis las frecuencias propias de la inteligibilidad de la voz para hacer que se oiga clara y se entienda bien, ya que esto puede hacer que suene de forma estridente. Es mucho mejor intentar ecualizar haciendo recortes en los instrumentos de acompañamiento.

### **La ecualización correctora**

Como ya hemos dicho antes, en muchas ocasiones podemos tener pistas con algunas **carencias que debemos corregir**. Por otro lado podemos intentar que una determinada pista suene de forma más agradable, por ejemplo haciendo que su sonido tome un cariz que originalmente no tenía. Aunque en esto de la ecualización generalizar es muy peligroso, existen unas determinadas frecuencias que suelen ser bastante problemáticas.

En muchas ocasiones encontramos pistas poco definidas o con un sonido muy áspero. Casi siempre el problema se centra en frecuencias comprendidas entre 300Hz y 800Hz aproximadamente. Podemos hacer un primer barrido, tal y como se explicó anteriormente, desde esos 800Hz hasta los 300Hz para ver en qué punto tenemos ese sonido que hace que la pista no esté bien definida. Una vez localizada la frecuencia que más nos molesta ya tan solo queda el ajustar la Q y el nivel de recorte, teniendo en cuenta que un recorte excesivo puede hacer que la pista pierda todo su carácter. Esto suele ser suficiente para corregir el error, sin embargo en algunas ocasiones seguimos sin estar satisfechos con la definición de la pista. En este caso debemos hacer refuerzos leves (de tan solo 1dB o 2dBs) en frecuencias altas.

En algunas ocasiones puede que un refuerzo en frecuencias muy graves pueda venir bien en algunas pistas para darle grandiosidad al sonido. Por ejemplo un bombo, un bajo o una guitarra distorsionada para heavy metal y sucedáneos puede tomar un carácter potente con tan solo subir unos pocos dBs las frecuencias extremadamente bajas. Como ya dijimos anteriormente cuando reforcemos estas frecuencias es mejor hacer unos pequeños refuerzos en dos frecuencias que hacer un refuerzo grande en tan solo una. Para conseguir esto podemos usar una técnica que popularizaron los ingenieros estadounidenses que consiste en buscar la frecuencia mitad o la frecuencia doble aproximada de la frecuencia que queremos reforzar. Lo primero que debemos hacer es elegir la frecuencia que nos interesa reforzar para darle ese cambio de matiz al sonido. Una vez que hemos elegido la frecuencia, en vez de hacer un refuerzo grande en ella, lo que hacemos es hacer un refuerzo leve, de tan solo 1 o 2dBs. Luego activamos otra banda paramétrica del ecualizador y buscamos la frecuencia mitad, si la frecuencia elegida no es demasiado baja, o la frecuencia doble si la frecuencia elegida es muy baja. Por ejemplo si hemos decidido reforzar en 70Hz podemos subir 1dB en 140Hz, o si hemos elegido, por ejemplo 100Hz para hacer el refuerzo podemos irnos a 50Hz y subir ahí ese decibelio.



### La ecualización como herramienta de empaste

Hay que tener en cuenta que el proceso de ecualización es lo más delicado en una mezcla y es donde un simple cambio puede hacer que una mezcla sea realmente buena. También debemos tener en mente que, aunque en este artículo se explican los diferentes procesos por separado, el proceso de mezcla implica un acto intuitivo e instantáneo, lo que quiere decir que no debemos, por ejemplo, ecualizar ni antes ni después de aplicar los procesos de dinámica. Todo debe fluir de forma natural.

Como ya sabemos, existen diferentes elementos estructurales en una mezcla, siendo **la voz, o el instrumento solista**, el elemento más importante al que los demás deben dar soporte. Por ello debemos asegurarnos que nada se interpone en el camino de la voz haciendo que, por ejemplo, pierda inteligibilidad, que suene de forma antinatural habiendo tenido que hacer refuerzos de ecualización innecesarios,... En la mayoría de temas musicales populares modernos vamos a tener una base rítmica bien diferenciada y una voz solista (pop, rock, metal, diferentes tipos de música electrónica...) En otras ocasiones esto variará, como por ejemplo en el jazz, en el que en muchas ocasiones nos encontraremos con una base rítmica muy ambiental y en vez de voz una serie de instrumentos solistas. Sin embargo la filosofía no va a variar demasiado, sea lo que sea lo que tengamos que mezclar.

En esta parte me referiré a un tema típico de una banda de pop/rock. Sin embargo podemos extrapolar toda la explicación a cualquier estilo musical con tan solo buscar las equivalencias en los elementos musicales. Lo primero que debemos hacer es conseguir una buena **coherencia entre la base rítmica y la voz**. Para ello subimos únicamente el bombo y, por medio de lo que se ha dicho hasta ahora, buscamos el sonido deseado. Luego subimos la caja y hacemos lo mismo. Normalmente no suelen existir choques entre el bombo y la caja, pero debemos tener cuidado en encontrar un sonido que en conjunto funcione bien. Luego subimos el bajo, buscamos el sonido deseado y nos aseguramos de que no haya problemas entre el bombo, la caja y el bajo. Es muy importante hacer que estos tres elementos suenen correctamente juntos por medio de ecualizaciones, ya que son los elementos que dan consistencia al tema musical, teniendo que poner especial atención en el empaste entre el bombo y el bajo. Luego añadimos la voz o el instrumento solista y hacemos lo mismo. Hecho esto ya tendríamos la base del tema bien ecualizado, lo cual es lo más difícil de conseguir en una mezcla. A partir de ahí empezariamos a añadir los demás elementos, haciendo las modificaciones oportunas en las pistas que vamos añadiendo y retoques en las pistas que ya teníamos antes para hacer que todo empaste bien junto.

Lo que debemos conseguir es que el sonido global de la mezcla sea agradable y que sirva a las intenciones musicales del tema. Cada elemento debe escucharse claramente sin que unos elementos estorben a otros. Sin embargo esto no sucede por azar. Lo normal es que a medida que añadamos elementos a la mezcla empiecen a **obstaculizarse** los diferentes elementos.

Existen dos formas fundamentales de resolver este problema. La más sencilla radica en **panoramizar** los elementos que chocan entre si. Por ejemplo, podemos tener una guitarra solista y una rítmica que choquen; la forma más sencilla de solucionar esto sería panoramizar estas pistas de forma que en el camino de una no se interponga la otra. Sin embargo esto se puede hacer en contadas ocasiones; en otro caso, tendremos que meter mano a las **ecualizaciones** de las pistas. Cuando detectamos un choque lo primero que debemos hacer es analizar la ecualización que hayamos podido hacer hasta ese momento en las pistas. Puede suceder que ambas pistas tengan una ecualización similar en las que exista algún refuerzo en frecuencias similares, o que el refuerzo en una de las pistas a una frecuencia determinada choque con el sonido natural a esa misma frecuencia de la otra pista. Lo que podemos hacer es o mover la frecuencia de refuerzo de una de las pistas un poco hacia arriba o hacia abajo, haciendo que en esa frecuencia no choquen ambas pistas, o haciendo una pequeña atenuación en la pista cuyo sonido natural se interpone a la ecualizada. También puede suceder que una de las pistas tenga una zona en la que hayamos hecho un recorte frecuencial. En ese caso, para que las dos pistas suenen bien diferenciadas podemos hacer un pequeño refuerzo en la otra pista en la misma frecuencia en la que la otra tiene el recorte.

Lo importante es hacer que ninguna pista choque con la otra. Aunque he citado algunas formas de resolver dichas contiendas con el tiempo aprenderás a basarte en tus oídos para tomar las decisiones adecuadas. Muchas veces con un simple refuerzo o recorte de tan solo unos pocos dBs es más que suficiente para solucionar estos problemas.

### **Consejos (que no mandamientos) sobre la ecualización de instrumentos**

En esta sección intentaré hacer un análisis de la distribución espectral de algunos instrumentos más comunes y dar algunos consejos sobre como podemos ecualizarlos correctamente. Tened siempre en mente que **cada pista es única**, ya que hay un músico diferente, un micro diferente, una acústica diferente, un previo diferente... así que el balance de cada pista, y por tanto su ecualización, también será diferente. Además, tenemos que tener en cuenta que cada tema musical es también único, así que lo que necesita cada pista va a ser distinto en cada caso concreto. Espero que os toméis esta parte del artículo como una referencia que os ayude en el momento en el que os pongáis a ecualizar “con sentido” vuestras propias pistas y no como una “tabla mágica sobre ecualización”, de las cuales debéis apartaros por el bien de vuestras mezclas. Lo mejor que podéis hacer antes de poneros a ecualizar nada es cargar en vuestro secuenciador un proyecto e ir muteando todo excepto el instrumento que vayáis a analizar y que por medio de un ecualizador paramétrico reforcéis y/o atenuéis las frecuencias que vayáis leyendo para ver los efectos que tienen en el carácter de cada instrumento, de tal forma que os quede clara la explicación.



Empezamos con el **bombo**.

Básicamente el bombo tiene tres márgenes frecuenciales bien definidos. En la parte más baja del espectro tenemos el “gordo” del bombo, el cual se puede extender desde unos 50Hz a 100Hz, dependiendo de las pulgadas y/o del modelo. Cuando queramos añadir profundidad al bombo, van a ser esas frecuencias donde nos vamos a tener que mover. Tened en cuenta que si queremos reforzar en esas frecuencias vamos a tener que aplicar la técnica de la “frecuencia mitad o doble” que ya vimos anteriormente, siempre que nos sea posible. Es importante resaltar que un refuerzo excesivo de estas frecuencias puede provocar que el bombo tenga un sonido demasiado confuso que provoque inestabilidad en el sonido global de la mezcla.

También tenemos que tener en cuenta que por debajo de esos 50Hz aproximadamente no vamos a tener nada aprovechable, así que no sería mala idea el que aplicarais un filtro paso alto por medio de un filtro más o menos a 45Hz. Con esto conseguimos eliminar posibles ruidos a muy bajas frecuencias y hacer que el compresor que podamos ponerle al bombo actúe de forma más musical. Un poco más por arriba (entre 200Hz y 400Hz) tenemos el “color” del bombo. Por normal general en esta zona tendremos que aplicar un recorte, ya que aquí es donde tendremos resonancias desagradables, Podemos usar la técnica del barrido para encontrar la frecuencia o frecuencias más molestas. Una mala ecualización del bombo en esta zona suele ser una de las causantes de ese sonido “maquetero” tan desagradable. Por último tenemos el rango frecuencial donde se encuentra la pegada del bombo, y cuyo sonido da nombre en lengua inglesa a este elemento de la batería (kick). La pegada la podemos controlar ecualizando en la zona que va desde 2kHz hasta unos 7kHz. Cada bombo tendrá la pegada en un lugar determinado, lo mejor es volver a usar la técnica del barrido para encontrar donde se encuentra la pegada en cada caso. Lo que nunca debéis hacer, con el bombo o con cualquier otro elemento, es ser vagos y para no tener que buscar una frecuencia determinada el pillar un ecualizador paramétrico y usar una Q muy baja y subir o bajar un rango frecuencial muy alto, ya que aparte de modificar la frecuencia que os interesa estaréis modificando muchas otras que pueden hacer que la mezcla jamás llegue a ser buena, y mucho menos “perfecta”. Un buen consejo que os puedo dar a la hora de ecualizar un bombo es el de que podéis usar los “huecos” que dejan las frecuencias importantes que hemos dicho antes para ubicar el bajo. Como ya, creo, que he dicho antes, la relación bombo/bajo es importantísima para conseguir una buena mezcla, ya que prácticamente toda la consistencia del tema musical lo conseguiremos ahí. Podemos jugar sobre todo realizando cortes entre 100Hz y 200Hz y entre aproximadamente 500Hz y 1kHz.

La **caja** tiene cuatro zonas frecuenciales bien definidas. Por un lado tenemos el rango de 120Hz a 350Hz aproximadamente que confiere a la caja el sonido “gordo”. En la actualidad no suele tener mucho sentido el usar frecuencias en la caja por debajo de esos 120Hz, ya que no contienen ninguna información importante y una excesiva carga en esas frecuencias puede provocar que el sonido de la caja sea confuso. No estaría de más usar un filtro paso alto en esa frecuencia aproximadamente, o si queremos simular un sonido vintage usar el filtro paso alto un poco por debajo, aunque si seguimos notando que la caja es muy difusa podemos insertar un ecualizador de estantería como un corte suave entre el filtro paso alto y esos 120Hz para reducir la confusión en el sonido sin cargarnos el ambiente antiguo que andamos buscando. Luego tenemos el rango frecuencial que da al sonido de la caja el carácter “acartonado”, también muy típico del desagradable sonido “maquetero”. Este rango es el comprendido entre 800Hz y 1kHz. Hay modelos de caja que dan muy poca carga en este margen (sobre todo las finas usadas en heavy metal) y otras que a estas frecuencias son insoportables (por ejemplo las de madera usadas en rock), así que en base a la caja usada, al estilo del tema musical y a vuestras intenciones en la mezcla, deberemos a veces reforzar y otras veces atenuar... aunque normalmente suele suceder lo segundo. Entre 2kHz y 5kHz tenemos el margen donde están las resonancias metálicas del arco de la caja. Estas resonancias dan a la caja un sonido metálico. Por último tenemos la pegada seca de la caja, la cual se encuentra normalmente entre 5kHz y 8kHz. A veces puede suceder que queremos un sonido más brillante en la caja. Para ello se suele hacer un refuerzo aproximadamente sobre 10kHz. El sonido de la caja en una mezcla es muy importante, y la ecualización tiene mucha culpa de él. Su sonido va a determinar en gran medida el carácter del sonido una vez que la mezcla está terminada, así que hay que esmerarse en hacer una buena ecualización en ella.

Debido a que existen **timbales** de muy diferentes diámetros y profundidades, nos vamos a tener que esmerar bastante en encontrar las frecuencias importantes de cada uno. Por norma general, los timbales de suelo suelen tener frecuencias útiles hasta aproximadamente unos 100Hz, mientras que los de rack llegan hasta más o menos 250Hz o 300Hz. Podemos poner filtros para eliminar frecuencias más bajas y así asegurarnos la eliminación de frecuencias innecesarias y de ruidos a bajas frecuencias. Sin embargo, hay veces en que para crear un efecto de profundidad, sobre todo cuando un timbal de suelo se usa como base en un ritmo, en el que un refuerzo de frecuencias graves puede ser interesante. El sonido resonante en el timbal de suelo lo tendremos entre 100Hz y 200Hz, mientras que en el caso de los demás

timbales estará normalmente entre 300Hz y 600Hz. El sonido propio del aro lo podremos buscar en el margen de frecuencias comprendido entre 1kHz y 3kHz normalmente, mientras que si lo que queremos hacer es jugar con el sonido de la baqueta al golpear el parche tendremos que irnos aproximadamente a 5kHz o 6kHz.

Podemos colocar el filtro paso alto para el **charles** (hi-hat) más o menos en 150Hz, y jugar con las frecuencias comprendidas entre 150Hz y 300Hz para buscar empaste en el sonido de la baqueta al chocar. Las frecuencias más importantes en un charles se suelen situar entre los 500Hz y los 800Hz. Cuando queramos añadir brillo podemos usar un ecualizador de estantería que empiece a actuar a partir de 10kHz a 13kHz. Si tenemos la posibilidad en nuestro ecualizador, probad a usar diferentes pendientes en ese refuerzo de agudos.

Cuando tengamos pistas individuales para cada **plato** o alguno de ellos, jugaremos en la zona de 100Hz y 300Hz, al igual que lo hacíamos en el charles, para ajustar el sonido del golpe de la baqueta con el plato. Este ajuste es muy importante en por ejemplo el ride, mientras que en platos como los crash o los splash no tiene importancia, ya que lo que nos importará en ellos será el efecto de las colas del sonido, en vez del sonido definido de la baqueta al chocar con el plato. En los platos, al igual que sucedía con los timbales, vamos a tener que ajustar muy bien las frecuencias, ya que existen infinidad de platos distintos, tanto por su diámetro, forma y materiales de fabricación. Siempre en estas pistas se hace necesario un filtro paso alto, el cual deberemos ajustar en función del tipo de plato. Podemos colocar un filtro a 100Hz e ir subiendo la frecuencia hasta que veamos que empezamos a eliminar frecuencias importantes del plato. El rango comprendido entre 1kHz y 6kHz suele ser muy importante a la hora de definir el carácter del sonido del plato. Si queremos añadir brillo podemos jugar con las frecuencias comprendidas aproximadamente entre 8kHz y 12kHz.

Los **overheads** son pistas muchas veces subestimadas en una mezcla, incluso algunos ingenieros comienzan una mezcla normalmente a partir de estas pistas. Eso se debe a que estas pistas nos dan un sonido global de la batería, el cual contiene el ambiente de la sala donde se grabó la batería y una buena distribución espacial de la batería. En muchas ocasiones si solo contásemos con las pistas con microfónica cercana de cada elemento de la batería, debido al puerteo y a la ecualización de cada pista obtendríamos un sonido demasiado procesado y no conseguiríamos que la batería sonase con entidad propia, obteniendo un ambiente propio de una colección de elementos. Para entender esto mejor imaginad una sección de cuerda de una orquesta sinfónica. Cuando se hace una grabación de esta sección lo que se intenta es obtener un sonido que incite a pensar en la sección como un solo elemento y no como un conjunto de instrumentistas tocando a la vez. Algo parecido sucede con la batería. Las pistas de overheads pueden ayudarnos a la hora de cohesionar el sonido de la batería. También es importante considerar las pistas de overheads como una herramienta para conseguir un sonido más natural en la batería. Normalmente se suele usar un filtro paso alto aproximadamente en la zona de 150Hz a 200Hz para eliminar problemas a bajas frecuencias. También se suelen hacer recortes aproximadamente a 400Hz para eliminar resonancias innecesarias. Si queremos jugar a buscar un sonido más claro podemos hacer recortes también en el margen que va de 700Hz a 1kHz. Por último podemos usar un ecualizador de librería aproximadamente en 12kHz para definir un poco el brillo.



El **bajo** es el instrumento con más componentes frecuenciales de todos. Es muy normal pensar en el bajo y asociar su sonido a frecuencias bajas, pero sin embargo en prácticamente todo el

espectro audible tiene frecuencias importantes. Fundamentalmente el bajo tiene dos zonas frecuenciales muy importantes. Por un lado está la zona comprendida entre 80Hz y 100Hz, donde el sonido del bajo tiene su peso o profundidad. Por otro lado está el rango que va desde 120Hz a 300Hz, donde el bajo define su “color”. En estas frecuencias la gente suele cometer muchos errores. Algunos piensan que para hacer definida la línea de bajo se necesita eliminar mucha de la información contenida en la frecuencia más baja, y reforzar la alta. Esto se debe a que mucha gente, como dije antes, tiene asociado el sonido del bajo a tan solo sus componentes a frecuencias bajas. Yo recomendaría configurar un ecualizador paramétrico con dos bandas activas. En ambas usaremos una Q estrecha, situando una sobre 90Hz y otra en 200Hz. Lo normal sería hacer un recorte en la banda de 200Hz y compensar esa pérdida con un refuerzo en 90Hz para no cargarnos el fondo del bajo. Luego la definición la podemos buscar en frecuencias más altas. Estas frecuencias donde buscar la claridad del bajo suelen estar comprendidas entre 500Hz y 1’5kHz, dependiendo del bajo que se haya usado, del amplificador y del micro y preamplificador en grabación. Por último, en producciones de rock, metal, punk y similares podemos trabajar con un ecualizador paramétrico entre 2kHz y 6kHz para reforzar el sonido metálico producido por la púa o los dedos al chocar contra las cuerdas. También podemos usar un ecualizador de estantería para ello. Si cogéis algún disco clásico de Iron Maiden podréis escuchar el sonido provocado por un refuerzo excesivo de esas frecuencias.



En las **guitarras acústicas** vamos a tener tres márgenes de frecuencias muy importantes. Por un lado tenemos las frecuencias bajas. Dependiendo del margen donde reforzemos o atenuemos vamos a tener un carácter en el sonido muy distinto. Podemos trabajar en el margen que va desde 80Hz hasta 300Hz, sin embargo considero un error reforzar o atenuar toda esa banda. Sería bueno dividir la banda en dos, una que vaya aproximadamente de 80Hz a 150Hz y otra que vaya desde 150Hz a 300Hz. La modificación de tan solo una de estas bandas (tanto reforzando como atenuando) puede provocar el suficiente cambio sin tener que trabajar con todo el rango de bajas frecuencias, lo cual puede ser excesivo. La definición de las acústicas suele trabajarse en la zona entre 2’5kHz a 5kHz. Hay que tener cuidado con esta banda, ya que un refuerzo excesivo puede provocar que el sonido sea demasiado “nasal”. El sonido brillante y metálico de las acústicas se encuentra en la banda comprendida entre 5kHz y 10kHz. Dependiendo de vuestras intenciones y del tipo de guitarra usada deberéis reforzar, atenuar o dejar tal y como está esa banda.



El análisis frecuencial de las **guitarras eléctricas** es muy complicado, ya que su sonido depende mucho del estilo musical, del modelo de guitarra usado, del amplificador, de los efectos usados,... También hay que tener en cuenta que el sonido de las pistas de guitarra eléctrica suelen estar ya ecualizadas en el propio amplificador, y aunque en mezcla se hace necesaria una nueva ecualización, esta ecualización usada a la hora de buscar el “tono” de la guitarra hace muy difícil también el análisis frecuencial. En guitarras limpias podemos definir unas

frecuencias importantes muy parecidas a las que tenemos en guitarras acústicas. En guitarras distorsionadas, aunque cada pista es muy diferente a otra, puedo daros algunos consejos generales sobre la su ecualización en mezcla. En estas pistas se hace imprescindible el uso de un filtro paso alto para eliminar los ruidos a bajas frecuencias, los cuales son muy notables en estas pistas. Tened en cuenta que las guitarras más poderosas que podemos imaginar nunca van a tener frecuencias importantes por debajo de los 80Hz, así que sería un buen punto de inicio el poner un filtro en esa frecuencia e ir subiendo lentamente la frecuencia hasta que notemos que empezamos a perder frecuencias importantes. Cuando hayáis localizado la frecuencia límite dejad ahí el filtro. Si queremos que las guitarras suenen poderosas tendremos que hacer refuerzos en la zona de bajas frecuencias (entre 150Hz a 250Hz). Hay que tener cuidado con no pasarnos con esos refuerzos, ya que podemos provocar que el sonido de las guitarras sea demasiado difuso y emborrone toda la mezcla. Para controlar la “crudeza” de las guitarras debemos trabajar entre 3kHz y 5kHz. Haciendo refuerzos en esta banda conseguiremos un sonido más “incisivo” (típico del sonido inglés), mientras que si hacemos un recorte obtendremos un sonido más agradable, aunque a veces eso no sea lo que necesite nuestra mezcla. Tened muy en cuenta que un refuerzo en esta banda implica un aumento del ruido de fondo típico de las guitarras distorsionadas.

Por último vamos a analizar el elemento más importante: **la voz**. Antes de ponernos a ver como podemos conseguir una buena ecualización en la voz debemos hacer una pequeña reflexión sobre como se distribuye la inteligibilidad de la voz en función de la frecuencia. Se han hecho bastantes estudios por prestigiosos psicoacústicos, los cuales llegan siempre a la misma conclusión. Uno de esos estudios consistió en hacer escuchar varios textos grabados a una audiencia de tal forma que los oyentes escribieran lo que entendiesen a modo de dictado. Cada texto tenía una ecualización distinta y se llegó a la conclusión de que en una voz existen tres zonas frecuenciales muy bien definidas y de las que la inteligibilidad de la palabra depende en gran medida. Además se observó que las frecuencias que contienen menos densidad de energía son las que menos tienen que ver con dicha inteligibilidad. Las frecuencias bajas de la voz corresponden con el área comprendida entre 125Hz y 250Hz. Aunque este rango sea muy estrecho es muy importante, ya que en este margen de frecuencia se contienen la información tímbrica fundamental de la voz, es decir, es en este margen donde está la información de quien es el que está hablando (o cantando). Luego tenemos la zona donde se concentra casi toda la energía de la voz, y que es propia de las vocales. Esta zona comprende desde 300Hz hasta los 1'5kHz aproximadamente. Por último tenemos la zona entre 1'5kHz y 4kHz, donde se concentran las consonantes, y que, aunque no contenga apenas densidad de energía, es esencial para la inteligibilidad. Esta separación del rango frecuencial de la voz va a ser muy importante a la hora de aprender a ecualizar una voz, ya que aparte de buscar un sonido agradable en la voz debemos mantener la inteligibilidad siempre bien alta. Si tenéis en cuenta esta división no os va a costar nada intuir los efectos que vamos a tener al reforzar o atenuar algunas frecuencias dentro de una voz. Por ejemplo, un refuerzo en la zona más baja de la voz (entre 125Hz y 250Hz) va a hacer que la voz suene con más cuerpo, pero no influirá nada en la inteligibilidad. Para trabajar con la definición de la voz podemos trabajar sobre 500Hz y 1'5kHz. Si reforzamos entre 1kHz y 3kHz el sonido que vamos a obtener va a ser muy “nasal” e “incisivo”. Si cogemos el rango comprendido entre 3kHz y 5kHz y lo recortamos podréis observar como perdemos inteligibilidad y la letra deja de entenderse bien. También es muy importante cuidar mucho los armónicos de las consonantes (sobre 5 y 10kHz) ya que podemos tener silabancia o seseo. A veces funciona bien hacer un refuerzo con un filtro de estantería por encima de 10kHz para añadir cierto “aire” a una pista vocal.

Como habréis podido comprobar, el hecho de aplicar ecualizaciones es un asunto muy delicado, y para mi es el **proceso más complicado en una mezcla**. No os sintáis frustrados si al principio no conseguís un buen balance frecuencial. Como suelen decir, la experiencia es la madre de la ciencia, y el tema de ecualizar depende muy poco de los conocimientos técnicos que podáis tener, ya que como vimos en el artículo anterior, el funcionamiento de los diferentes ecualizadores con los que vamos a contar es bastante simple de entender. Simplemente dejad que vuestro oído empiece poco a poco a ser capaz de reconocer frecuencias y que vuestra experiencia, gusto y sentido común sean los que decidan por vosotros. Lo que si es muy importante, y ya estaréis empezando a pensar que soy muy pesado, es recalcar el hecho de que

lo que importa en la mezcla es **el sonido global** y no debemos supeditar el sonido de una determinada pista a él.

Hasta aquí llegamos en este artículo. Nos hemos centrado en aspectos prácticos sobre ecualización. Espero que trabajéis sobre todo lo explicado aquí, ya que es de vital importancia que consigáis un buen trabajo con ecualizadores para conseguir una buena mezcla. Sé que en estas páginas hay demasiada información, sobre todo si no tenéis experiencia. Sé que no es un artículo que sea agradable de leer ni que con una lectura rápida podáis sacar todo el jugo... pero nadie dijo que esto iba a ser fácil. En el próximo nos centraremos en otro de los procesos más difíciles en una mezcla: la **modificación de las dinámicas**. Además, analizaremos algunas técnicas avanzadas con procesadores de dinámica que os pueden ser de mucha ayuda. Nos vemos en el artículo que viene. Hasta entonces... no ecualicéis sin sentido.



Autor:  
José A. Medina

## La mezcla: modificando la dinámica (I)



En la [entrega anterior](#) vimos cómo hay que aplicar cualquier ecualización sabiendo en todo momento qué es lo que queremos conseguir como resultado. Algo similar pasa a la hora de aplicar cualquier modificación en la dinámica de una señal. En esta ocasión veremos las distintas armas con las que contamos a la hora de modificar tanto las dinámicas de las pistas de forma individual como la dinámica de un conjunto de varias pistas, aparte de dar una guía de inicio que os pueda ayudar a hacer las configuraciones correctas en dichos procesadores. También analizaremos uno de los conceptos que ha creado y que sigue creando más controversia entre diferentes ingenieros de mezcla y que muchas veces provocan ciertos “roces” entre los ingenieros de mezcla y de mastering.

Nos referimos al uso de un compresor estéreo en el bus de mezcla. Aparte analizaremos las diferencias existentes entre el uso de dispositivos como expansores y puertas de ruido. También veremos que una sobrecompresión en la mezcla puede hacer que la música suene plana y oscura, aparte de analizar los errores más comunes que se cometen a la hora de comprimir durante una mezcla.

### ¿Qué significa dinámica?

Coloquialmente, cuando hablamos de que alguien es dinámico, nos referimos a que esa persona derrocha energía. Sin embargo, en sonido, cuando decimos que algo es dinámico nos estamos refiriendo a que es muy cambiante. Por poner un simil, si cambiamos el chip coloquial al chip de sonido y decimos que una persona es muy dinámica, nos estaríamos refiriendo a que esa persona es muy cambiante. Por ejemplo, en lenguaje de sonido, una persona con un trastorno bipolar sería una persona extremadamente dinámica, ya que es capaz de pasar de un estado de euforia a uno de abatimiento total (no soy ningún experto en psicología, que conste). Sin embargo una persona que fuese hiperactiva si hablamos en lenguaje de sonido sería una persona sin ninguna dinámica, ya que siempre está “arriba”, muy al contrario de lo que se diría en lenguaje coloquial, en la que probablemente la calificaríamos de persona dinámica.

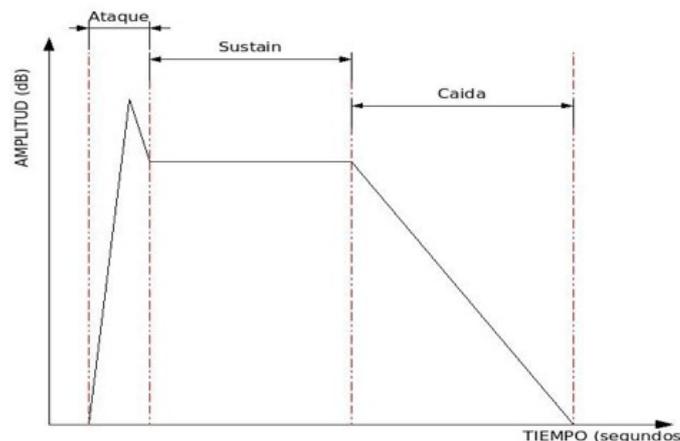
Por tanto en sonido algo dinámico sugiere a que está sometido a cambios. Por ejemplo, un tema sinfónico que califiquemos de dinámico frecuentemente significará que cambia muy a menudo de instrumentos principales. Esto provoca que haya un cambio frecuencial en la obra. Por tanto cuando hablemos de cosas relacionadas con el sonido hay que tener en cuenta que la dinámica se refiere a cosas en movimiento y no a cosas estáticas.

Hago esta aclaración porque en ocasiones se crean malos entendidos. Hace poco hablando con un amigo sobre una cantante, él me decía que dicha cantante era muy dinámica, lo cual para mí era erróneo, porque la mujer lo único que hacía es cantar a todo pulmón en todas las partes de la canción. Para mí no tenía nada de dinámica. Podemos adivinar ahora que ambos estábamos diciendo cosas ciertas, pero con unchip del lenguaje distinto.

Normalmente, cuando hablamos de dinámica, a no ser que se indique otra cosa, nos estaremos refiriendo siempre a niveles, es decir, a decibelios. Más concretamente, cuando hablamos de modificar la dinámica de una señal con procesadores de dinámica estaremos en realidad modificando la envolvente de nivel de la señal.

La dinámica de una señal, es decir, su envolvente de nivel, se puede descomponer básicamente en tres estados.

- **Ataque (*attack*):** Se caracteriza por una subida muy abrupta del nivel hasta el máximo que alcanza la señal. Suele darse en un tiempo muy corto.
- **Mantenimiento (*sustain*):** Es un periodo de tiempo en el que la señal toma un estado estacionario y durante un periodo de tiempo, cuya duración depende del tipo de fuente, mantiene el nivel casi constante.
- **Caída (*decay*):** Durante la caída, la señal va perdiendo nivel. La curva de caída depende también de la fuente, siendo esta curva más abrupta cuanto más corto sea el tiempo que tarda el sonido en desaparecer.



*Representación de la dinámica de una señal (envolvente de amplitud)*

Hay que tener en cuenta que una señal de audio es tan solo una representación eléctrica de una señal sonora, y por tanto la dinámica de una señal de audio reflejará las características del sonido de la fuente que la generó. De esta forma es muy fácil imaginarse como son las dinámicas de una señal simplemente basándonos en el sonido de los instrumentos que provocaron la señal. Por ejemplo, podemos observar dinámicas muy distintas entre instrumentos como un plato crash de una batería y una conga. La conga tendrá un ataque muy rápido y un sustain y decay muy cortos, mientras que un crash tendrá un ataque bastante lento y un sustain y una caída muy lenta. Eso es lo que realmente significa la dinámica de una señal. Por encima de todo nuestro oído nos va a dar una idea muy aproximada de como modificar dicha dinámica hasta que consigamos llevarnos el sonido de esa señal al terreno donde queramos. De hecho, a la hora de mezclar y modificar dinámicas no contamos con ninguna representación gráfica de la dinámica de la señal, tan solo con unos cuantos indicadores de nivel en los dispositivos que usamos que solo indicarán lo que estamos haciendo (nivel de entrada, nivel de salida y reducciones de ganancia).

Es muy importante que nos familiaricemos bien con la dinámica de los diferentes instrumentos con el fin de que sepamos cómo podemos modificar dicha dinámica para poder modelar el sonido a nuestro gusto.

Por ejemplo, imaginemos que tenemos un bombo en una balada rock. Imaginemos que la pista del bombo de la canción que nos ha llegado tiene más ataque del que nos gustaría para crear un buen ambiente en la canción. Lo que tendríamos que hacer es modificar la dinámica quitando un poco de ataque y quizá potenciando un poco la caída para que el bombo tenga "fondo". Eso es precisamente de lo que habla esta entrega del artículo, de las diferentes

técnicas que tenemos para hacer estas modificaciones. Es esencial que antes de ponernos manos a la obra sepamos realmente lo que nos traemos entre manos. He visto infinidad de veces a gente aplicar una compresión o una expansión sin saber realmente lo que se hace (incluso a algunos profesionales). Mucha gente se guía únicamente por si suena bien o si suena mal, y a veces se acierta y otras muchas veces no se da en el clavo. Siempre el conocimiento de lo que estamos haciendo nos va a hacer ahorrar mucho tiempo y conseguir mucha más calidad en nuestras mezclas, ya que tendremos todos los procesos bajo control, y no serán ellos los que nos controlen a nosotros.

Cuando hablemos de rango o margen dinámico nos estaremos refiriendo a la diferencia entre dos niveles. Por ejemplo si hablamos de que una señal tiene un rango dinámico de 30dB, estaremos diciendo que entre su valor máximo y su valor mínimo hay una separación (diferencia) de 30dB.

### **Puerteo, limpiando y modificando la dinámica (I)**

Uno de los procesos de dinámica más sencillos, pero al que en muchas ocasiones no se presta la suficiente atención, se refiere a la eliminación de las partes de la señal que no nos interesan o el refuerzo de las que realmente nos interesan. Hay que decir que este proceso cobra mucha importancia en estilos musicales modernos (rock, pop, heavy...) y pasa casi sin usar en estilos como la música clásica, jazz... Hay que tener en cuenta que la mayoría de producciones de música moderna usan técnicas de microfónica cercana en el proceso de grabación. Cuando tengamos tomas microfónicas de varios elementos grabadas a la vez, vamos a tener sonidos indeseados provenientes de otros elementos en cada micrófono. Aparte de esto debemos de tener en cuenta que el sonido de las producciones de música moderna suele basarse en un sonido en el que todos los elementos se escuchan claramente (aunque estén bien empastados con el resto) y muy al frente en el campo imaginario generado por los dos monitores. Esto obliga a que cada elemento sea tratado totalmente (o casi totalmente) como un elemento independiente sin que deba tener demasiada influencia de otros elementos. Sin embargo en estilos como el jazz, en los que muchas veces se usan técnicas de microfónica cercana similares a las usadas en estilos como el pop, esta necesidad de aislar elementos es mucho menor. De hecho algunos discos de jazz mezclados por manos inexpertas, habituadas más a mezcla de pop y rock, presentan graves problemas por la mala utilización de puertas y expansores. Lo que se intenta en una mezcla típica de jazz es que el oyente imagine que los músicos están tocando en directo en su salón, prestándose mucha más atención al conjunto que a los elementos individuales. En una producción tipo pop/rock, por ejemplo, no hace falta decir que en el 99% de los casos al escuchar el disco e imaginarnos luego como sonaría eso en el local de ensayo del grupo en cuestión, nos damos cuenta que muy poco tiene que ver lo que escuchamos en nuestro salón con lo que tendríamos en realidad. Esto es algo que debemos de tener muy en cuenta, ya que aunque los procesos de dinámica realizados para eliminar ruido y aislar instrumentos son muy sencillos de aplicar y de entender, hay que decidir hasta que punto estamos dispuestos a aplicarlos en un tema musical. Si nos pasamos procesando la cosa sonará muy antinatural, y si no llegamos los elementos no estarán lo suficientemente aislados y la mezcla sonará difusa y poco definida.

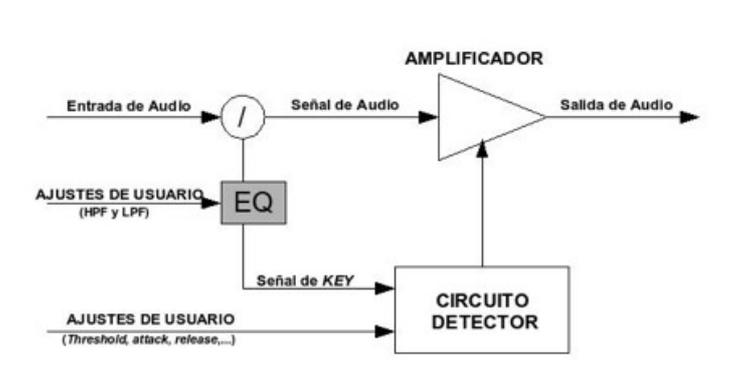
Para realizar este proceso de dinámica contamos con tres elementos: las puertas de ruido, los expansores downward y la edición offline en nuestro secuenciador,

El funcionamiento y los controles más habituales de las puertas de ruido ya los vimos en la segunda parte de esta serie de artículos, donde hicimos una introducción a los procesadores de dinámica. Recomiendo que lo releáis antes de continuar.

Haciendo un breve resumen. Las puertas de ruido básicamente lo que hacen es eliminar todo sonido cuyo nivel no supere lo marcado en el threshold y dejar pasar sin ninguna modificación todo sonido que tenga un nivel más alto del marcado en el threshold. Este proceso de puerteo al 100%, es decir, o el 100% se elimina o el 100% pasa, es muy drástico, y produce un sonido muy antinatural según que fuentes. Este puerteo solo lo suelo usar en cajas y bombos de estilos cuya batería sea muy percusiva, como por ejemplo, rock, metal... y no siempre en todas las

ocasiones. Además, en un tema musical este puerteo en la caja y el bombo puede funcionar correctamente, pero tener otras partes en el tema mucho más suaves en las que se haga muy patente ese sonido antinatural. También pasa en secciones de un tema musical donde el batería por ejemplo haga dibujos de caja de bajo nivel (por ejemplo marcando las partes débiles del compás) entre dos golpes fuertes. En el primer caso, al entrar en una parte de la canción donde el grupo pretende que el tema suene con menos nivel, si hemos puerteadado el bombo y la caja, lo más probable es que los niveles que tienen en esa parte del tema estos elementos no sean suficientes como para superar el nivel marcado en el threshold. En los casos en los que la caja haga adornos de bajo nivel, si dejamos la puerta configurada de tal forma que solo sea abierta por los golpes fuertes de caja, todos esos sutiles detalles los vamos a perder (con el consiguiente enfado del batería de la banda). En ambos casos se hace necesaria la automatización de la puerta de ruido en dichas partes del tema musical.

La mayoría de puertas de ruido implementan un ecualizador para la señal de key que alimenta al circuito detector (reparar el funcionamiento básico de un procesador de dinámica en la segunda parte de esta serie de artículos).



*Ecualizador de la señal de key*

Este ecualizador normalmente se compone de un filtro paso alto y un filtro paso bajo. El hecho de poder ecualizar la señal que afecta al circuito detector de una puerta de ruido nos va a permitir aislar el sonido del elemento que queremos que dispare la puerta. Imaginemos que hemos decidido puertear una caja, en cuya pista tenemos mucha presencia del bombo. Imaginemos que los golpes fuerte de caja los tenemos normalmente con un nivel de aproximadamente -3dBfs, mientras que los golpes fuertes de bombo en esa pista de caja los tenemos con aproximadamente -6dBfs. Por tanto para operar con la puerta de ruido vamos a tener tan solo un rango dinámico de 3dB. El tener muy poco rango dinámico a la hora de trabajar con una puerta nos va a suponer un gran problema, ya que no todos los golpes de caja nos llegarán al mismo nivel (habrá algunos que nos lleguen a -2dBfs y otros que no llegarán con -7dBfs. Por tanto algún golpe fuerte del bombo es muy probable que haga que la puerta se abra, y si ajustamos el threshold muy alto para que no ocurra esto algún golpe de la caja no abrirá la puerta. El ecualizador de la señal de key nos va a permitir ampliar el rango dinámico de trabajo, haciendo que el nivel del bombo que llegue al detector sea mucho menor. Aunque no hayáis leído la parte en la que nos centramos en le ecualización, cualquiera que no tenga una oreja enfrente de otra puede intuir que donde más importancia tiene el bombo es a frecuencias bastantes bajas. Por tanto si eliminamos en la señal de key dichas frecuencias bajas, el nivel equivalente producido por el bombo que llega al circuito detector va a ser reducido drásticamente. Podéis hacer un pequeño experimento para ver esto. Ponéis en modo solo una pista de caja. insertáis cualquier ecualizador que cuente con un filtro paso alto y a continuación un medidor de nivel. Hacéis una selección de una parte del tema musical y reproducís dicha selección en modo bucle (loop). Activáis el filtro paso alto en el ecualizador y lo dejáis sobre 30Hz. Ahora os fijáis en lo que indica el medidor de nivel insertado a la salida del ecualizador y véis como subiendo la frecuencia del filtro paso alto poco a poco va disminuyendo el nivel correspondiente a los golpes de bombo mientras que el nivel correspondiente a los golpes de caja se mantiene prácticamente constante. Por lo menos esto es cierto hasta determinada frecuencia. Cuando veamos que el nivel producido por los golpes

de caja empieza a disminuir dejamos quieta la frecuencia del filtro. Este sería el punto ideal donde dejar el filtro paso alto del key en la puerta de ruido. De todas formas no os asustéis. No deberemos hacer esto cada vez que queramos puertear una caja. Esto era solo un experimento para que vieseis lo que ocurre al ecualizar la señal key en una puerta. Normalmente no hay que hilar tan fino con esos ecualizadores de la puerta. Cuando veamos que tenemos suficiente rango dinámico para operar todo estará bien. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de las puertas que implementen la función de ecualización de la señal de key vamos a tener la opción de escuchar directamente la señal de key mediante algún “botón”.

Es muy importante tener en cuenta que la ecualización de la señal de key no afecta a la señal de audio que sale de la puerta de ruido. Solamente afecta a la señal que dispara el circuito detector de la puerta. Por tanto a la salida de la puerta no tendremos ningún tipo de ecualización.



*Puerta de ruido configurada para una caja. Vemos en la parte superior derecha el filtrado de la señal de key*

En cuanto a los ajustes de los tiempos de ataque, mantenimiento y liberación debemos tener en cuenta que no hay ninguna regla respecto a eso. Depende mucho del estilo musical, del tema musical en particular, de cómo fue realizada la toma microfónica, de la acústica de la sala donde se realizó la grabación, del instrumento con el que se grabó y del baterista que grabó. Siguiendo el ejemplo de la caja y el bombo podemos hacernos una idea de cómo ajustarlos. Imaginemos que estamos puertear un bombo en un tema de power metal (un estilo en el que abundan las partes con dobles bombos muy rápidos). Imaginemos que no se usó realmente un doble bombo durante la grabación, sino un mismo bombo con un pedal doble (lo cual a mi entender es un grave error, pero el 90% de las veces se graba así). Imaginemos que en dicho tema tenemos en las estrofas un ritmo con bombo simple bien espaciado, y en los puentes y estribillos un ritmo muy rápido con doble bombo. Normalmente (salvo que el baterista sea un auténtico crack), en las partes de bombo simple el sonido tendrá mucha más pegada y algo más de nivel que en las partes rápidas de doble bombo. En este caso se necesita por tanto hacer ajustes distintos según las partes. Tenemos dos opciones, si vamos sobrados de recursos de procesado (si contamos con sistemas DSP de sobra tipo Powercore, UAD-1, Duende, Prottools HD...), podemos duplicar la pista del bombo y eliminar de cada una las partes que no nos interesen, dejando en una las partes con bombo simple y en la otra las partes con doble bombo, y tratando cada una de forma independiente. Luego si no queremos usar dos ecualizadores, dos compresores... y demás parafernalia que podamos agregarle al sonido del bombo, podemos enrutar la salida de las dos pistas a un mismo bus o pista de grupo (según el secuenciador usado) para procesar las fuentes con los mismos procesadores. Otra opción es la de automatizar la puerta de ruido. Yo, aunque no me quejo de los recursos de procesamiento de que dispongo, siempre opto por la segunda opción. Aunque es adelantarse a los acontecimientos, que ya

veremos en la parte correspondiente a automatizaciones, no me gusta nada que una mezcla suene lineal. Creo que una mezcla debe estar viva, y para ello es necesario un gran número de automatizaciones, y considero muy importante la propia automatización de plugins, ya que cada parte de un tema musical (salvo estilos como jazz, clásica...) necesita unos ajustes especiales que creen el ambiente indicado (por ejemplo el ambiente de un estribillo puede distar mucho del ambiente que necesita una estrofa).

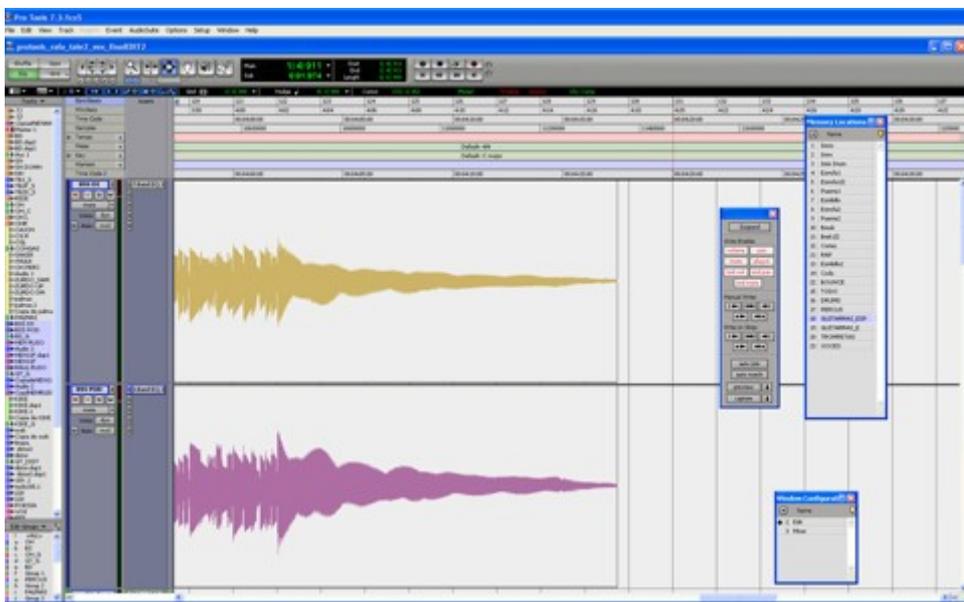
Los ajustes de la puerta de ruido en la parte de bombo simple será mucho más fácil que en la de doble bombo. Vamos a tener mucho más tiempo entre golpe y golpe y nos va a permitir ajustar la cola del bombo de forma muy sencilla. Como podemos imaginar en un estilo como el metal necesitamos un bombo muy poderoso con muy poca influencia de la resonancia que queda después de que la maza golpee el parche. Sin embargo no podemos eliminar completamente dicha resonancia, ya que si no tendremos un sonido que se va a parecer más a, permítanme la analogía, pedos que a un bombo. En este caso, como necesitamos que el sonido de la maza golpeando el parche esté muy presente configuraremos un tiempo de ataque bastante rápido. Si pusiéramos un tiempo de ataque lento, en el momento de que la puerta se abriese la pegada del bombo ya habría sucedido. Por ejemplo esto puede ser útil en un tema de pop suave en el que la pista del bombo grabada tenga demasiada pegada. Por tanto llegados a este punto podemos decir que hemos usado la puerta de ruido no solo para lo que la gente está acostumbrada a usarla, que es quitar el ruido de otros elementos que se nos cuelan en la pista, sino que hemos decidido cuanta pegada queremos que tenga el sonido y la cantidad de influencia en el sonido que tenga lo que va después del ataque. En las partes con gran distancia entre un golpe de bombo y otro, normalmente se hará necesario dar más protagonismo a la cola del bombo (sin pasarnos) que en partes con golpes de bombos más seguidos. Por tanto si la estrofa del tema de power metal tiene los bombos muy separados tendremos que configurar unos tiempos de mantenimiento (hold) y de liberación medios. Si lo hacemos de otra forma probablemente consigamos un sonido demasiado afilado, fofo y sin ningún tipo de profundidad.

Vayamos ahora a configurar la puerta de ruido en las parte de doble bombo. Ahora nos encontramos con que los golpes están mucho más cerca unos de otros y que además tienen algo menos de nivel en comparación con las partes de bombo simple. Lo primero que deberemos automatizar será el threshold, bajándolo hasta el punto en el que veamos que la puerta se abre con todos los golpes. Lo siguiente que deberemos ajustar es el tiempo de ataque. En esta parte probablemente necesitemos tener la mayor cantidad de pegada posible, así que intentaremos ajustar el tiempo de ataque lo más rápido posible para tener la máxima pegada. Lo siguiente que tendremos que ajustar es el tiempo de mantenimiento y de relajación. Debemos ajustarlos de forma conjunta hasta que encontremos una relación óptima entre ellos. En este tipo de casos yo prefiero hacer lo más corto posible el tiempo de mantenimiento y si tengo que dejar algo de cola de sonido hacerlo con el tiempo de release. Lo importante es que no suenen artificios raros en el sonido provocados por la puerta de ruido.

Hemos visto un ejemplo ilustrativo de como podemos no solo eliminar ruido con la puerta, sino modificar la dinámica propia de un sonido ajustándolo a nuestras necesidades. Como podemos imaginar cada pista y cada tema musical necesita un tratamiento distinto. El correcto uso de estos dispositivos (y de cualquier otro) lo va a determinar vuestra habilidad técnica, vuestro gusto musical, vuestra experiencia y vuestros oídos. Como ya dijimos cuando empezamos con esta serie de artículos, el proceso de mezcla aún los conocimientos técnicos con lo artístico.

Llegados a este punto debemos analizar un tipo de distorsión que puede aparecer a la hora de usar puertas y expansores. Imaginemos que hemos configurado una puerta de ruido, como ejemplo, con un tiempo de ataque y de mantenimiento extremadamente cortos y un tiempo de release extremadamente largo. Por tanto una vez que la señal ha dejado de sobrepasar el nivel marcado con el threshold, el sonido empieza a desvanecerse muy lentamente. Imaginemos que esa puerta está insertada en la pista de una guitarra española (de nylon para los amigos latinoamericanos) en una rumba. Imaginemos lo que ocurre si llegamos al final de la canción y el guitarrista en vez de apagar el sonido de la guitarra deja que el sonido se vaya perdiendo poco a poco de forma natural. Los instrumentos en su decaimiento no tienen una caída

totalmente lineal, es decir, tienen altibajos en el nivel. Esto se hace muy patente en casos como el que estamos considerando de ejemplo. Estos altibajos pueden provocar que durante la caída lenta del instrumento en ciertos momentos se supere el umbral marcado de forma muy rápida, apareciendo una serie de “drops” en la salida de la puerta. Yo cuando veo en una pista que puedo tener problemas de este tipo, antes de que el problema pueda darse, lo que hago es automatizar la puerta para que se desactive justo en esa parte y hago un fade out en la ventana de edición de Pro Tools. Cuando tengo pocas pistas puedo jugármela y esperar a ver si aparecen los drops, pero cuando tengo una mezcla de 70 u 80 pistas, cuando aparece ese problema pierdes mucho tiempo hasta que encuentras la pista que lo está provocando.



*La imagen muestra el final de la señal de un bajo que puede presentar problemas similares a los explicados.*

*Vemos que la onda tiene altibajos en su caída.*

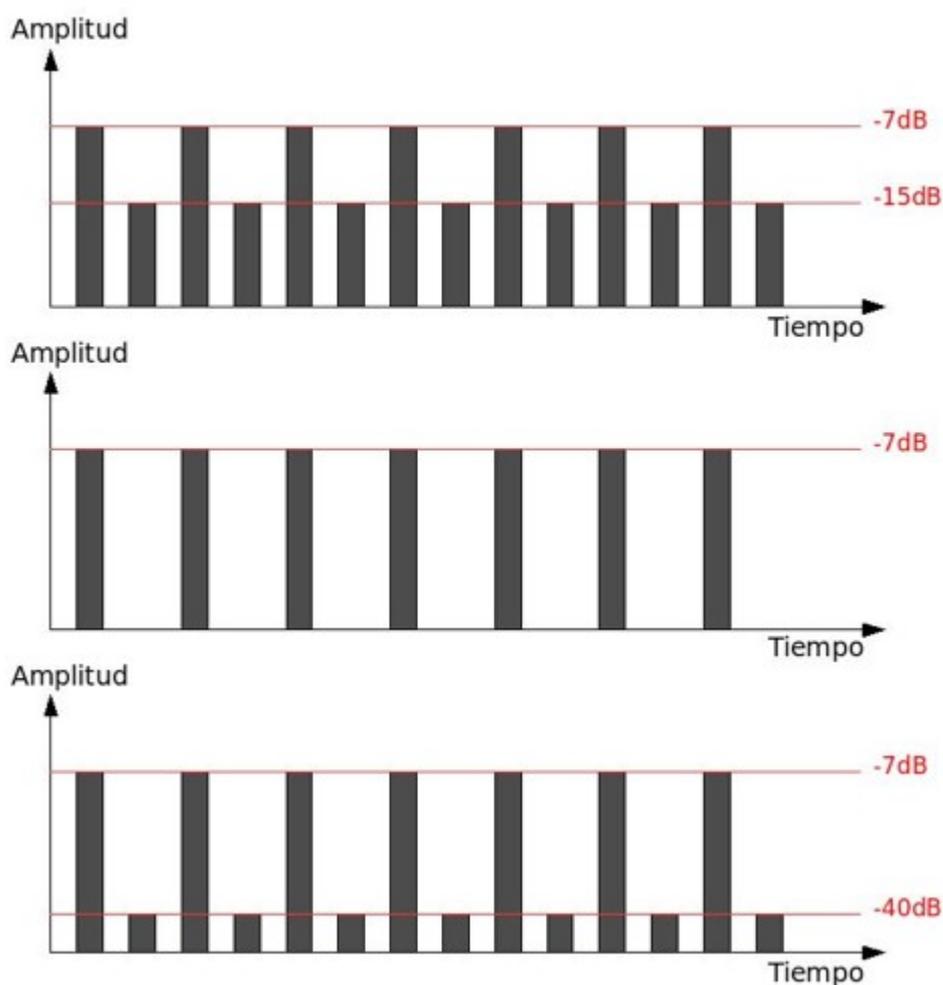
### **Expansión, limpiando y modificando la dinámica (II)**

Como ya dijimos antes, una puerta de ruido es un procesador muy brusco, ya que o bien deja pasar toda la señal o bien no deja pasar nada de señal. Muchas veces cuando hemos usado muchas puertas de ruido en un tema, el sonido puede resultar totalmente antinatural, provocando que el tema musical no suene como una entidad propia (si no más bien como diferentes elementos sonando a la vez) y que haya determinados instrumentos que tengan artificios raros en su dinámica.

Por tanto tenemos dos extremos, por un lado ese sonido antinatural y un conjunto de artificios extraños provocado por el exceso de puerteo y un sonido difuminado, confuso y opaco lleno de resonancias y ruidos provocado por no haber usado puertas de ruido. Entonces, ¿qué debemos hacer?, ¿usamos puertas?, ¿nos la jugamos sin usar puertas? o ¿buscamos un término medio?. La respuesta más acertada es la tercera, aunque hay que matizarla. La respuesta a nuestro problema no radica en usar en algunas pistas puertas de ruido y en otras no, ya que como vimos las puertas son una herramienta muy poderosas a la hora de trastocar la dinámica de una señal. El término medio lo debemos buscar en unos dispositivos que hagan una función parecida a las puertas de ruido pero cuyos efectos sean mucho más sutiles. Estos dispositivos son los expansores downward (estos expansores actúan cuando la señal de key no supere el nivel de threshold, así que como estos expansores son los que vamos a tratar en la mayor parte de esta serie de artículos supondremos que hablamos de un expansor tipo downward si no se cita lo contrario).

Hay cierta controversia en determinar donde una puerta termina de considerarse puerta y donde empieza a ser expansor. Por definición un expansor es un dispositivo que expande, igual que un compresor es un dispositivo que comprime. El efecto de un expansor será el contrario que el efecto producido por un compresor. Los compresores, como ya vimos, reducen el rango

dinámico de la señal, y por tanto los expansores expandirán el rango dinámico de la señal. Imaginemos que tenemos una puerta de ruido en la que no nos interesa que el 100% de la señal sea eliminada cuando la señal de key no supere el threshold. Imaginemos que configuramos esa puerta para que cuando no se supere el umbral, en vez de eliminar totalmente la señal deje pasar señal con 25dBs de atenuación. Se estará produciendo una expansión en el rango dinámico de la señal, ya que lo que antes tenía un nivel bajo ahora tiene un nivel 25dBs más bajo, mientras lo que antes tenía un nivel alto sigue manteniendo el mismo nivel. Imaginemos que tenemos una puerta configurada con un threshold de -10dBfs, imaginemos también que ahora metemos un bucle continuo compuesto de dos pulsos, uno de -7dBfs y otro de -15dBfs que se van sucediendo constantemente con cierta separación entre ellos. A la salida de la puerta solo aparecerá el pulso más alto, y por tanto solo tendremos un pulso de -7dBfs. Si ahora configuramos el nivel de atenuación de la puerta en 25dB, a la salida tendremos dos pulsos, uno de -7dBfs y otro de -40dBfs, que corresponde con el pulso de -15dBfs más la atenuación aplicada por la puerta. Por tanto pasamos de tener un rango dinámico a la entrada de 8dB a un rango dinámico de 33dB. Esto significa que hemos aumentado el rango dinámico a la salida con respecto a la entrada en 25dB.



*Representación gráfica del funcionamiento de un expansor. En la gráfica de arriba vemos la señal de entrada al expansor, en la del medio la salida de la puerta de ruido y en la de abajo la salida del expansor. Podemos observar como el rango dinámico de la señal de entrada se expande en la salida del expansor.*

Yo considero este dispositivo como un expansor, aunque no sea más que una puerta con una determinada atenuación. La controversia de la que hablaba anteriormente viene dada, en mi opinión, por el hecho de que el expansor lleve o no modificaciones sustanciales en el funcionamiento de su circuitería. Como hemos dicho, un expansor hace lo contrario que un compresor, aunque hay gente que ve que un expansor debe hacer “exactamente” lo contrario

que un compresor y otra que vemos que un expansor tiene que hacer aunque sea tan solo “conceptualmente” lo contrario que un compresor. Esta diferencia sutil tiene sin embargo una gran repercusión, ya que un compresor tiene algo que hasta ahora no hemos visto en este capítulo. Me refiero al ratio, o tasa de reducción. Hay gente que considera por tanto que un expansor tiene que ser una cosa diferente a la puerta de ruido, ya que su circuitería tiene que lidiar con un ratio, mientras que hay otros que consideramos que mientras se expanda la dinámica de la señal ya estamos tratando con un expansor.

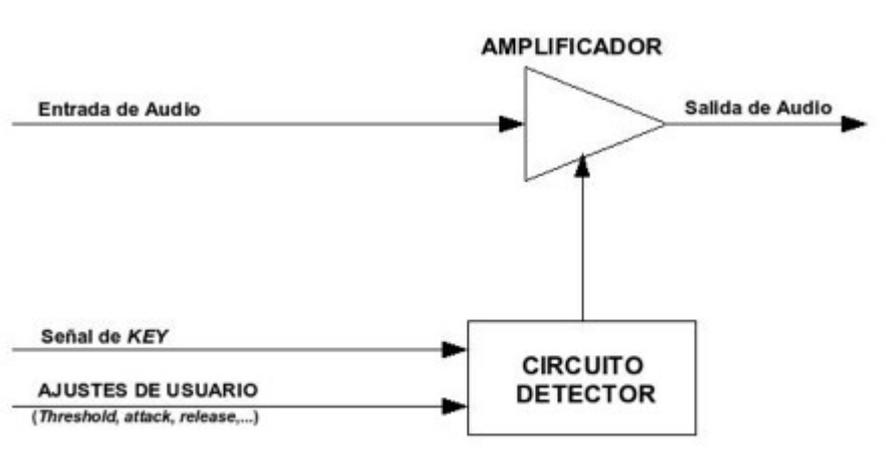
Me vais a permitir no explicar el funcionamiento de un expansor con ratio aun, ya que es preferible ver este tipo de dispositivos una vez que hayamos analizado el funcionamiento de un compresor y como el ratio influye en la dinámica en ese caso. A efectos prácticos es mucho mejor tener nuestro primer contacto con un ratio en un compresor que en un expansor, ya que, o por lo menos a mi me lo parece, es mucho más entendible, más que nada porque muchos de vosotros habréis usado en más de una ocasión un compresor y os será mucho más facil entender con ese dispositivo.

Siguiendo con el tema, podemos hacernos una idea de que una expansión es un procesado mucho más sutil que un puerteo, y en gran medida nos va a permitir seguir haciendo modificaciones sobre la dinámica muy similares a las que hacíamos con las puertas de ruido, además de servirnos también para, en este caso no eliminar, reducir el ruido indeseado.

Imaginemos que estamos mezclando un tema de fusión latina o un estilo similar, en el que el baterista hace líneas de caja muy complejas, con muchos contrarritmos, muchos adornos de bajo nivel... y no tan solo marca partes determinadas del compás. El uso de una puerta de ruido en este caso podría provocar que el baterista una vez mezclado el tema nos mandase como obsequio por correo un sobre llenito de antrax... y razón no le faltaría. Si utilizásemos una puerta en una pista tan compleja como ésta, provocaríamos que el sonido de la caja fuese entrecortado y que muchos detalles se perdieran por no pasar por la puerta. En este caso podríamos usar un expansor. Deberíamos ajustar el threshold y la atenuación de la puerta por medio de la visualización de los medidores del dispositivo y de nuestros propios oídos. En muchas ocasiones cuando nos encontramos una pista así se hace imprescindible automatizar el dispositivo, ya que rara vez la misma configuración funciona bien en todos los ritmos del tema musical. Los tiempos deberemos ajustarlos tal y como lo haríamos en una puerta de ruido, dependiendo de la modificación de la dinámica que queramos conseguir.

### ¿Qué es el sidechain?

Ya hemos visto la enorme utilidad que tiene poder ecualizar la señal de key en un procesador de dinámica. Imaginaos ahora que pudiéramos hacer que la señal de key se desvinculara totalmente de la señal de audio de entrada del procesador, es decir, tomar como señal de key cualquier señal, tal y como muestra la figura.



*Procesador de dinámica configurado con cadena lateral.*

A esto se le llama sidechain o cadena lateral. Tomamos cualquier señal como señal que determina la manera en la que el procesador de dinámica va a realizar la reducción de ganancia. Esto abre una infinidad de posibilidades al trabajo con procesadores de dinámica.

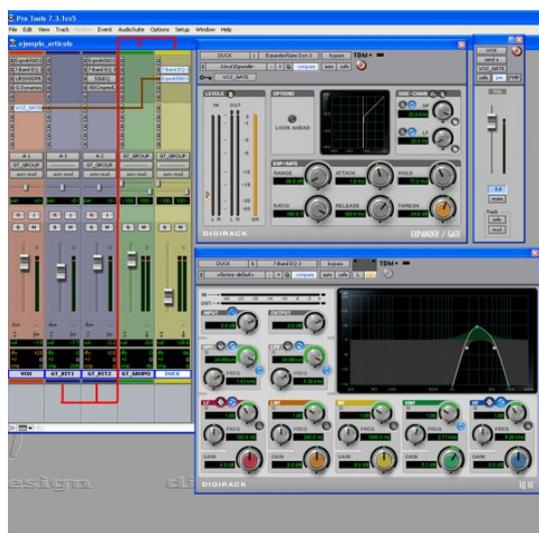
Por ejemplo una técnica que uso muy a menudo es la de usar una key idéntica de la señal de entrada de una puerta de ruido pero fuertemente ecualizada. En muchas ocasiones mezclo maquetas de músicos que no tienen presupuesto para ir a un estudio de grabación profesional y quieren que su demo suene lo más profesional posible. Normalmente son maquetas grabadas en home studios que suelen tener una acústica bastante deficiente. Suelo encontrarme muchos problemas a la hora de mezclar baterías, ya que en muchas salas donde se graban ese tipo de maquetas tienen una importante reverberación. Uno de los problemas que esto presenta es que las reflexiones fuertes provoca que haya muy poco margen dinámico en los diferentes elementos de la batería entre el elemento de la pista en cuestión y el ruido que se introduce proveniente de los demás elementos. Por ejemplo, imaginemos que un cliente nos ha mandado para mezclar una maqueta en la que en la pista de la caja tenemos casi el mismo nivel de caja que de bombo. En un primer momento intentamos usar los filtros de ecualización de key de una puerta de ruido, pero una vez ajustados vemos que aun así seguimos teniendo problemas. La solución que suelo adoptar ante este problema es el de realizar una ecualización extrema en la señal de key. Para ello lo primero que hago es duplicar la pista de caja. Pongo en solo la pista duplicada e inserto un ecualizador que cuente con filtros y por lo menos una banda paramétrica. Con la banda paramétrica hago un barrido de frecuencias y busco la frecuencia donde la caja provoca más nivel. Una vez encontrada esta frecuencia dejo el ecualizador paramétrico con una Q muy baja en esa frecuencia con una ganancia muy alta. Ahora aplico un filtro de paso alto y otro de paso bajo de tal forma que eliminen todas las frecuencias que tengo alrededor de la frecuencia que he dejado en el paramétrico. De esta forma en esa pista duplicada solo tenemos la frecuencia donde la caja tiene más importancia (no hay que preocuparse, el sonido de esa pista es totalmente absurdo). Ahora lo que hago es enrutar la salida de esa pista a un bus de mezcla (imaginemos que lo hemos llamado SN\_Key). Es importante que dejemos el fader de esa pista en un punto determinado y no lo movamos nunca más. Ahora me voy a la pista original de caja. Inserto una puerta de ruido y la configuro con cadena lateral de tal forma que la señal de key sea la que viene del bus SN\_Key. De esta forma la señal que gobierna el circuito detector de la puerta de ruido solo contiene la frecuencia donde la caja tiene más nivel. Podemos imaginar que el margen dinámico entre el sonido de la caja y del bombo en la señal de key de la puerta de ruido ahora es abismal, y nos va a permitir configurar sin ningún tipo de problema la puerta a nuestro gusto.



*Esta imagen muestra una configuración de puerteo usando una pista duplicada y fuertemente ecualizada. Vemos como la puerta en la pista original se dispara con la salida de la pista duplicada.*

No hay que tener miedo en usar todos los conocimientos y los medios de los que disponemos de forma arriesgada a la hora de solucionar problemas. Por ejemplo, en el ejemplo anterior hemos usado un ecualizador de forma que nada tiene que ver con el uso que se les da normalmente, Lo hemos usado para eliminar información en la señal que no nos vale. Siempre hay que estrujarse los sesos para conseguir una buena mezcla. No consiste solo en intentar que las cosas suenen bonitas por arte de magia y esperar a que sea realmente así.

Pongamos un ejemplo de esto último. Hace poco me llegaron las pistas de un grupo punk que habían tenido la posibilidad de grabar en un estudio bastante potente. Las pistas sonaban realmente bien, y en especial las guitarras distorsionadas. Sonaban justo como tienen que sonar en ese estilo, muy afiladas pero sin llegar a hacerse estridentes. El tema es que en unos de los temas más cañeros no lograba encontrar una relación que me gustase entre las guitarras y la voz principal. Si dejaba el sonido que me gustaba en las guitarras no conseguía un buen sonido de voz sin que tuviese que forzar demasiado la ecualización en voces haciendo que estas sonasen demasiado estridentes, pero si ecualizaba las guitarras para que la voz sonase como pretendía las guitarras en las partes donde no había voz perdían esa magia que tenían antes. En un primer momento intenté hacer una prueba automatizando los ecualizadores de las guitarras en los momentos en los que hubiese voz. La cosa no resultó del todo mal, pero me di cuenta de que tendría que echar horas y horas automatizando los ecualizadores, ya que por ejemplo dentro de una misma estrofa, los momentos en los que no había voz las guitarras quedaban fofas. Aparte de esto se notaba bastante que había pasado algo con la ecualización de las guitarras en las partes de la canción donde había voz pero esta no sonaba (por ejemplo entre la pausa de dos frases en una estrofa), por lo que debería hacer miles de automatizaciones si quería que quedase bien. Entonces intenté encontrar la forma en la que esa ecualización se realizase de forma automática únicamente en los precisos momentos donde hubiera voces. Lo que hice fue lo siguiente: hice dos pistas auxiliares estéreo (o pistas de grupo) y mandé a las dos la salida de las pistas de las guitarras rítmicas. En una de ellas inserté un inversor de fase y un ecualizador. En el ecualizador lo que hice fue subir un poco las frecuencias que estaban chocando con la voz y que hacía que la relación entre la voz y las guitarras no me gustara y eliminar mediante filtros paso alto y paso bajo el resto de frecuencias. A continuación del ecualizador inserté una puerta de ruido configurada en cadena lateral, de tal forma que la señal de key fuese la pista de voz principal. Configuré correctamente la puerta de ruido de tal forma que la puerta solo se abriese cuando había señal en la pista de voz. Bajé el fader al mínimo de esa pista auxiliar que tenía el inversor de fase, el ecualizador y la puerta de ruido. Fui subiendo ese fader bajado hasta que vi que cuando aparecía la voz la guitarra ya no molestaba a la voz, pero sin que llegase a apreciar ninguna cosa rara en el sonido de las guitarras. Si habéis llegado a este punto sin volveros locos, pero no entendéis nada de lo que hice, no os preocupéis, vamos a ver con detalle lo que hemos conseguido con todo el tinglado que hemos montado.



*Esta imagen muestra la configuración del ejemplo en el que tenemos choque entre la guitarra y la voz.*

Existe una cosa que se llama suma coherente de señales. Si tenemos dos señales exactamente iguales y las sumamos vamos a obtener una señal igual pero con el doble de intensidad. Por ejemplo si duplicamos cualquier pista y dejamos los faders de las dos pistas exactamente en la misma posición, la mezcla de ambas nos va a dar como resultado la misma pista con un sonido el doble de fuerte. Pero, ¿que ocurre si sumamos dos señales desfasadas 180°? Lo que sucede es que las dos señales se restarán, no obteniendo nada de nivel de la suma. Si en el ejemplo anterior en el que hemos duplicado la misma pista en una de ellas colocamos un inversor de fase, como resultado de la mezcla veremos que ese instrumento ha dejado de sonar. Supongo que ahora sabréis por dónde van los tiros con el tinglado de antes. Recordemos que en una de las pistas donde nos llegan las guitarras hemos puesto un inversor de fase, un ecualizador donde solo tenemos las frecuencias que nos molestan y una puerta de ruido disparada con la pista de voz. Lo que estamos haciendo es restarle a las guitarras las frecuencias que nos molestan solamente cuando existe voz. El grado de la resta viene dado por la posición donde tengamos el fader de esta pista invertida. Cuanto más alto esté el fader la resta será mayor. De esta forma hemos conseguido que las guitarras no molesten a la voz y que suenen como si no hubiera pasado nada en su ecualización, ya que cuando hay voz las frecuencias atenuadas de las guitarras las ocupa la voz, y cuando desaparece la voz las guitarras vuelven a su estado normal, con lo que se conseguí solucionar el problema sin que se notase nada raro.

Vemos que la cadena lateral en los procesadores de dinámica nos abre todo un mundo a la hora de solucionar problemas y que a veces no solo sirven para solo controlar la dinámica, sino como herramientas de control sobre otras pistas. Lo importante siempre es analizar el problema que se nos presenta, ver las herramientas de que disponemos y buscar una solución.

Hemos visto dos ejemplos de uso de cadena lateral con puertas de ruido, uno bastante sencillo y otro un poco más complicado. Podemos hacer casi cualquier cosa que se nos ocurra. Yo suelo hacer bastantes fechorías de este tipo hasta que consigo el sonido indicado en el tema musical.

Autor:  
José A. Medina



## La mezcla: modificando la dinámica (II)



En esta ocasión abordaremos unos de los elementos más difíciles de usar en una mezcla: el **compresor**. Hay que tener en cuenta que el compresor es un dispositivo que nos puede generar muchas satisfacciones, pero también muchos dolores de cabeza, y su correcto uso es en gran medida lo que define bien a un profesional. Cada persona tiene una filosofía propia a la hora de usar los compresores, aunque las cantidades de compresión y sus ajustes dependan en gran medida del tema musical con el que trabajemos.

En esta entrega intentaremos aprender a usar correctamente un compresor por medio del estudio de estos dispositivos, así como con algunos ejemplos prácticos. Además analizaremos las funciones de un compresor dentro de una mezcla y veremos qué tipos de compresores existen.

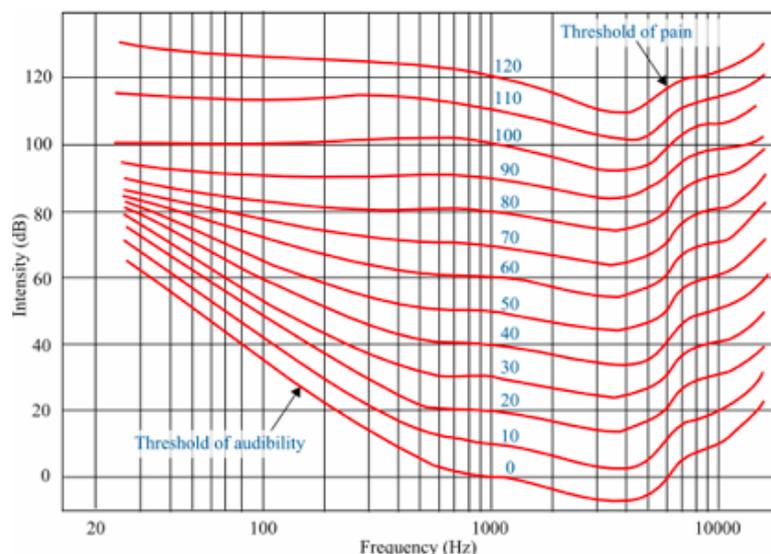
### **Curvas peligrosas**

A medida que se han ido añadiendo más y más pistas en las producciones musicales, se han sumado más y más compresores. Hoy en día, el sonido de las producciones modernas está caracterizado por el uso de numerosos compresores. Sin embargo, como ya sabemos todos, actualmente las producciones musicales no se caracterizan precisamente por su gran dinámica. Mucha gente tiende a sobrecomprimir todo lo que pasa por sus manos. Debemos tener en cuenta que una de las características más importantes de la música es precisamente la dinámica, y que es ella la que en gran medida hace que un tema musical no sea aburrido. Si un tema musical tiene cambios de intensidad será un tema que excite al oyente, mientras que un tema musical totalmente lineal aburrirá hasta los miembros de la propia banda. Es importante por tanto que seamos capaces de mantener la dinámica propia del tema musical que estemos mezclando. Por ejemplo, si tenemos un tema rock que en mitad tiene una sección en la que deja de sonar la batería y se quedan solo unas acústicas y una voz, esta parte deberá sonar con menos sonoridad que el resto del tema. Hoy en día, por desgracia, no es inusual escuchar temas musicales que tienen una introducción musical sin batería que suena exactamente al mismo nivel que el resto del tema. Esto hace que esa introducción pierda totalmente el sentido artístico que querían imprimirle los músicos, ya que probablemente lo que ellos pretendían era que al entrar la batería el tema diese una sensación de subida en el oyente. Otro ejemplo claro de la sobrecompresión de hoy en día son las mezclas donde la voz tiene exactamente la misma sonoridad desde el principio del tema hasta el final. Esto muchas veces se produce por el uso de una mala compresión y limitadores en las pistas de voces. Eso arruina totalmente el sentido artístico del tema musical, ya que hace que el elemento más importante del tema musical sea de lo más aburrido y anodino. ¿No habéis tenido algún profesor en el instituto o en la universidad que mantenía el mismo nivel de voz desde el inicio de la clase hasta el final? Yo personalmente he tenido algunos, y a los diez minutos de clase ya estaba dando cabezadas.

Aparte de esto debemos tener en cuenta la dinámica que cada instrumento tiene dentro del tema musical e intentar mantenerla también. Por ejemplo, mucha gente dice que estilos modernos como el rock, metal, ... son estilos sin nada de dinámica. Bueno, eso es cierto en gran medida, pero no es del todo correcto. Es cierto que esos estilos de música no se prestan mucho a cambios de dinámica entre las distintas secciones de un tema musical, sin embargo se basan en una base rítmica muy potente. Actualmente se tiende a pasarse con el aplastamiento de dicha base rítmica, lo que provoca que el juego bombo/caja no sea nada excitante y que no nos incite a mover el pie (o la cabeza en el caso de los heavies) con el tema.

Muchos supuestos profesionales en este aspecto escurren el bulto y le echan la culpa a los ingenieros de masterización en el tema de la sobrecompresión. Sin embargo en muchas ocasiones tiene más culpa el que hizo la mezcla que el que hizo la masterización. Imaginaos si juntamos a un mal ingeniero de mezclas con un mal ingeniero de masterización, los resultados pueden ser desastrosos, llegándose a unos niveles de sobrecompresión realmente absurdos.

Un disco sobrecompromido con unos niveles altísimos nos dará la sensación de que suena mejor que otro que mantiene la dinámica tan solo si hacemos una comparación A/B entre ellos, y tan solo nos dará esa sensación durante unos segundos, hasta que veamos que el tema musical no tiene sentido artístico. Esto se debe a que cualquier cosa a más volumen que otra va a sonarnos mejor. La razón de esto ha sido ampliamente estudiada en psicoacústica, y se debe a que el sistema auditivo humano no tiene una respuesta lineal, es decir, no oye todas las frecuencias de igual forma.



*Curvas isofónicas de Munson y Fletcher*

Este fenómeno se explica por medio de las curvas isofónicas. Se toma como referencia la sensación de sonoridad (volumen) que provoca en el oído un cierto nivel a la frecuencia de 1kHz, que es donde el sistema auditivo humano es más sensible. Luego se determina la cantidad de dB SPL (niveles de presión sonora) que se necesitaría en todas las demás frecuencias para provocar la misma sensación de sonoridad. Para ello se usan los fones. Por ejemplo, si tomamos los 0dB a 1kHz, que es justo el umbral por encima del cual el oído humano empieza a escuchar algo, vemos que mientras que una señal de 1kHz con 0dB SPL supone el umbral de audición, a 100Hz necesitaríamos un nivel de más de 35dB SPL para empezar a escuchar. Por tanto vemos que a frecuencias bajas y a frecuencias altas necesitamos mucho más nivel para tener la misma sensación de sonoridad que a frecuencias medias. Aparte de esto, vemos que a medida que los niveles van subiendo, las curvas isofónicas se van aplanando, lo que quiere decir que a medida que subimos los niveles las diferencias entre los niveles que necesitamos a bajas y a altas frecuencias para tener la misma sensación de sonoridad que a frecuencias medias se van reduciendo.

Ahora razonemos todo esto y veamos por qué es importante tenerlo bien claro. Imaginad que ponemos nuestro disco favorito en nuestro reproductor musical a un volumen bajo. Puesto que necesitamos mucho más nivel a frecuencias altas y bajas para tener la misma sensación de sonoridad, probablemente dichas frecuencias ni las escuchemos, escuchando tan solo las frecuencias medias. Ahora imaginemos que de golpe subimos el volumen del reproductor musical. Lo que notaremos es que el mismo disco, en el mismo equipo, suena mucho mejor que antes. Eso es tan solo porque ahora somos capaces de escuchar claramente las frecuencias bajas y altas.

Ahora, si tenemos en cuenta que las curvas isofónicas se van aplanando a medida que subimos los niveles pensemos lo siguiente. Imaginemos que dos malos profesionales (ingeniero de mezcla e ingeniero de mastering) han coincidido en una producción y han dado como resultado

un album extremadamente sobrecomprimido. Imaginemos que ponemos ese álbum a un nivel flojo en el equipo y que inmediatamente después ponemos ese disco favorito con el que hicimos el experimento antes sin mover el volumen del equipo. Nuestro disco favorito sonará mucho peor que el otro, ya que en este caso no estaremos escuchando las frecuencias bajas y agudas, aunque sepamos que ese último disco que hemos puesto suena infinitamente mejor que el otro. ¿Cuál es la solución a esto? Pues es bien fácil, cogemos el mando a distancia del equipo de reproducción y subimos el volumen... de esta forma disfrutaremos de las frecuencias bajas y altas en un disco con dinámica.

Hay que tener en cuenta que la gente “no freak” no pierde el tiempo en hacer comparaciones A/B de diferentes discos. Ellos llegan al coche, o al salón de su casa, o encienden el ipod y suben el volumen hasta que se sienten cómodos sin tener en cuenta si este disco suena de primeras con menos nivel que ese otro. La diferencia es que con un disco con dinámica ese oyente “no freak” disfrutará, y con un disco sobrecomprimido será raro que llegue a pasar del tercer corte.

La única situación donde no nos podremos librar de la sobrecompresión será cuando un tema musical tenga expectativas de ser difundido por radio o televisión. En este caso, debido a las características técnicas de esos medios de comunicación, es necesario sobrepasarse un poco en el tema de la compresión (tanto en mastering como en mezcla). Pero como todo en esta vida, menos la muerte, tiene fácil solución. La solución es tan simple como hacer mezclas y mastering especial de esos temas. Imaginaos que os llega una banda con un álbum de doce temas que quiere que mezcléis, y os dicen cuales van a ser los tres singles que tienen previsto lanzar. Nuestro trabajo consistirá en mezclar esos doce temas más una versión especial de cada uno de esos tres temas previstos como singles. A esto se les llama “radio edits”. Estas mezclas suelen caracterizarse por tener un mayor grado de compresión y unos niveles de voces un poco más altos que en las mezclas “normales” que irán en el álbum. Al ingeniero de mastering le entregaremos los doce temas normales más los tres radio edits, indicándole que finalidad tienen esas tres mezclas especiales.

Como podéis ver, “la llamada guerra del loudness” es un poco estúpida, ya que la solución sería bien sencilla. Por suerte en los últimos tiempos cada vez más músicos están concienciados en todos estos temas y cada vez suelen pedir más que se respeten las dinámicas propias de los temas musicales. Sin embargo, muchos supuestos profesionales se escudan en todo esto para que su trabajo sea más llamativo y atractivo de lo que realmente es.

Es importante por tanto que siempre que hagamos una comparación entre dos temas musicales, ambos tengan la misma sonoridad para escuchar realmente una comparación objetiva entre los dos. Para ello lo que debemos hacer es ver el nivel RMS que tienen ambos temas y compensar el tema que más nivel tenga simplemente bajando su volumen la cantidad de dBs RMS que tenga de diferencia con el otro.

También es importante que tengáis en cuenta si estáis empezando en esto de las mezclas, que al hacer comparaciones de vuestras mezclas con temas comerciales que os gusten, estos últimos están masterizados, y por tanto tendrán una sonoridad mayor que vuestra mezcla sin masterizar, lo que puede también llevar a engaño por todo lo explicado anteriormente.

### **Tipos de compresores**

A lo largo de la historia se han ido desarrollando diferentes circuiterías en los compresores. Muy al contrario de lo que pasa en el mundo normal, el avance tecnológico no ha supuesto que los modelos antiguos se hayan devaluado y hayan dejado de ser útiles. Muy por el contrario, por ejemplo, un Fairchild 660 de los años 60 nos costaría aproximadamente unos 25.000€. Las diferencias más notables entre los distintos tipos de compresores hacen referencia a su etapa de ganancia. Es decir, lo que caracteriza a un compresor es la forma en la que se produce la reducción de ganancia de la señal de entrada. Esto se debe a que la diferente filosofía de esa etapa de ganancia va a hacer que un compresor suene distinto de otro. Es muy importante por tanto recordar que cada tipo de compresor va a tener un sonido distinto. Es decir, cuando

coloquemos un compresor, y aunque todos realizan la misma operación (reducen la dinámica) es importante saber cómo suena cada uno y conocer sus características perfectamente.

Si nos fijamos en los circuitos que determinan los cambios de ganancia en los compresores, podemos hacer la siguiente clasificación:

- **Variable-mu.** Fueron los primeros compresores que se implementaron. Este tipo de compresores basan su funcionamiento en un tipo especial de válvula llamada variable-mu. La característica especial de esta válvula es que es capaz de cambiar la ganancia de forma dinámica en función de la señal de entrada. Esta característica hace que este tipo de compresores no tengan un control de ratio, ya que el grado de reducción de ganancia es función del nivel de la señal de entrada. Los Fairchild 660 y 670 (versión estéreo) y el Manley Variable Mu son dos ejemplos de este tipo de compresores.
- **FET.** La llegada de los semiconductores al mundo de la electrónica supuso en muchos casos la sustitución de las grandes válvulas por pequeños componentes electrónicos llamados transistores. Este tipo de compresores se basan en un tipo especial de transistores llamados transistores de efecto de campo. Este tipo de compresores tienen un sonido muy cristalino y tienen unos tiempos bastante rápidos. Además hay que tener en cuenta que este tipo de compresores suenan mucho mejor que otro tipo de compresores ante altos niveles de reducción de ganancia. También incorporaron al mundo de la compresión un control al que estamos muy habituados: el ratio, aunque en este caso no tenemos un control continuo para el ratio, si no que podemos seleccionar unos pocos valores. El ejemplo clásico de compresor de este tipo es el UREI 1176LN.
- **Opticos.** La etapa de ganancia de este tipo de compresores se basa en un sistema lumínico. Por un lado tenemos una fuente de luz (de tipo incandescente o LED) que reacciona ante las variaciones de nivel de entrada. De esta forma cuanto más nivel tengamos más luz vamos a tener. Por otro lado tenemos un elemento fotodetector (en este caso un fototransistor) que es capaz de reaccionar ante esos cambios de luz, reduciendo la ganancia en el compresor en función de la cantidad de luz que tengamos. Este tipo de compresores tienen unos tiempos de ataque y release muy altos, es decir, son compresores muy lentos. Esto se debe al propio circuito lumínico. Tienen un sonido muy característico que ha hecho que sigan siendo muy usados hoy en día. Los ejemplos clásicos de este tipo de compresores son el Teletronix LA-2A y el UREI LA-3A. La diferencia entre ambos modelos era que la etapa amplificadora del LA-2A se basaba en válvulas y en el LA-3A se basa en transistores.
- **VCA.** Son los compresores “normales” que más habituados estamos a usar. Son los que usan todo el mundo para controlar la dinámica de las pistas individuales cuando no se busca un sonido característico en la compresión. Son compresores de estado sólido (transistores) con los cuales podemos hacer controles muy precisos en la ganancia de la señal de entrada gracias a su respuesta rápida y sus alto grado de solidez en las curvas de transferencia.



Fairchild 670. Compresor de tipo variable-mu



Manley Variable Mu. Compresor de tipo variable-mu



Par de compresores para configuración estéreo Urei 1176LN. Compresores del tipo FET



Par de compresores para configuración estéreo Teletronix LA-2A. Compresores de tipo óptico



Compresor Urei LA-2A. Compresor de tipo óptico



*Compresor estéreo SSL XLogic G Series. Compresor de tipo VCA*



*Compresor estéreo Neve 33609U. Compresor de tipo VCA*

### ¿Por qué usar compresores?

A medida que la tecnología de producción de audio ha avanzado se ha ido introduciendo la posibilidad de usar cada vez más pistas. Hoy en día, gracias a los sistemas digitales por ordenador, casi no tenemos limitación en las pistas a usar. Es normal encontrarse con una mezcla de unas 70 pistas, cada una con su propia dinámica.

La primera razón para usar compresores es la de mantener controladas la dinámica de todas las pistas dentro de una mezcla. Cada uno tiene su propia filosofía, pero yo me decanto normalmente por comprimir casi todas las pistas, pero de forma muy sutil. Me gusta que el sonido de mis mezclas tengan un sonido compacto y para ello se han de controlar los picos rebeldes. Esta filosofía de compresión es muy peligrosa, ya que corremos el riesgo de quitar vida al sonido si nos excedemos. Normalmente una reducción de ganancia de tan solo 2 o 3dB es más que suficiente para esta tarea. También hay que tener en cuenta con qué tipo de música estemos tratando. Hay estilos musicales en los que casi no se usa compresión, como por ejemplo jazz o música clásica. En este tipo de producciones se espera que el sonido sea lo más natural posible, así que no es recomendable el uso de compresores, a no ser que sea estrictamente necesario en alguna pista.

Otra razón por la que usar compresores es la de poder nivelar las señales. Es normal que un cantante, por muy bueno que sea y por mucha técnica que tenga, no sea capaz de cantar con el mismo nivel todas las frases dentro de una estrofa, todas las palabras dentro de una frase y todas las sílabas dentro de una palabra. Para poder eliminar esos altibajos en la voz es necesario usar compresores. Pero, como ya dijimos antes, tampoco es bueno pasarse con la compresión, ya que corremos el riesgo de hacer la voz tan lineal en su nivel que hagamos que suene totalmente antinatural y aburrida. Esto mismo puede que sea necesario en otros instrumentos aparte de en la voz.

También a veces es necesario aplastar la señal. Hay que tener muy claro cuando es necesario hacer esto, ya que nos vamos a cargar casi toda la dinámica de la pista. No suele ser una cosa que hagamos en muchas pistas dentro de un mismo tema, y tan solo lo debemos hacer cuando sea realmente necesario. Por ejemplo, imaginemos que queremos crear una base rítmica muy consistente y muy pesada. Para ello probablemente deberemos aplastar la dinámica del bajo, de tal forma que consigamos una base rítmica que no fluctúe y sea muy sólida. Esto es algo que suelo hacer mucho en temas potentes, como en hard rock, metal modernillo y cosas por el estilo. Sin embargo este efecto solo se hace imprescindible en las partes del tema que sean muy densas, así que suelo hacer automatizaciones para que la base rítmica pueda “respirar” en las partes que lo necesite. Además he de añadir que en este caso concreto del bajo suelo hacer la compresión en dos etapas. En la primera suelo usar un compresor para hacer la nivelación (tal y como vimos en la voz) y luego inserto un compresor para aplastar la dinámica que automatizo para que solo entre en acción en las partes que me interesa (habrá que hacer también una automatización de niveles para compensar el volumen de la señal, aunque a veces configurando bien el control make-up del segundo compresor suele ser suficiente).

Estas son las tres funciones básicas que tiene la compresión en una mezcla, aunque podemos añadir una función extra que nada tiene que ver con el control de la dinámica. Me refiero a la compresión como recurso estilístico. A veces podemos usar los compresores como efecto de sonido, ya que con ellos podemos cambiar el carácter y el timbre propio de una pista. Para ello se suelen usar compresiones bastante bruscas para alterar totalmente el sonido de la pista.

Aparte de estas funciones más o menos “normales”, existen otras más especiales que veremos más adelante.

### Los controles básicos

Es muy importante para poder configurar bien un compresor el conocer en profundidad las posibilidades que nos ofrecen sus controles. No solo hablamos de conocer cuantos controles tenemos y que hace cada uno, eso se puede leer en cualquier manual de instrucciones, sino qué provoca el cambio de cada uno de los controles.

Lo primero que debemos decir es que cada compresor es distinto. Ya hemos dicho que dependiendo de su circuitería, un compresor va a sonar totalmente distinto que otro. Pero no solo pasa con las distintas filosofías de implementación de los compresores, sino que dentro de los mismos tipos de compresores vamos a tener sonidos bien distintos. Por ejemplo, el Neve 33609 y un SSL de la serie G van a sonar bien distintos, aunque sean los dos compresores VCA. En este aspecto soy fiel a la filosofía “menos es más”, es decir, es mejor tener muy pocos plugins o compresores analógicos y conocerlos muy profundamente a tener miles de ellos y no saber realmente bien que sonido tiene cada uno y como poder sacarles todo el jugo (aparte de que te ahorras mucho dinero).

Aparte de estas diferencias sónicas entre los distintos compresores hay que tener en cuenta que cada compresor va a tener unos controles. Es verdad que casi todos tienen los mismos controles, pero algunos ofrecerán más opciones que otros, y también dependiendo de su filosofía de implementación, algunos les faltará algún control básico. Por ejemplo, como ya dijimos, un Fairchild 670 no va a tener ratio.

Empecemos con el **threshold** (umbral). Como ya dijimos cuando hicimos una introducción a los procesadores de dinámica, es el nivel por encima del cual el compresor va a actuar. Sin embargo vemos que hay algunos compresores que no tienen este control, como por ejemplo el LA-2A. En este caso tenemos un threshold fijo. Cuando suceda esto tendremos siempre un control de ganancia de entrada, y a medida que subamos y bajemos dicho control haremos que se supere más o menos el threshold.

El fijar correctamente el threshold es algo muy importante, ya que dependiendo la razón por la que queramos aplicar la compresión lo vamos a tener que situar en uno u otro punto del nivel de la señal. Para configurar el threshold es importante que conozcamos la dinámica de la señal. Para ello lo que suelo hacer es colocar un medidor de nivel que sea muy preciso en el canal master, poner en solo la pista cuya dinámica quiero analizar y ver en el medidor los dBs entre los que fluctúa la señal. Mucha gente no tiene en cuenta esto a la hora de realizar una compresión, pero es fundamental para no hacer las cosas mal. Por tanto recordad: primero hay que saber para que vamos a comprimir (no hay que comprimir por comprimir, que luego pasa lo que pasa...) y lo segundo es ver la dinámica de la señal para saber donde hay que colocar el threshold.

Por ejemplo, si lo que queremos es controlar la dinámica (tal y como explicamos en el apartado anterior), ¿dónde deberíamos colocar el threshold? Si tan solo debemos controlar los picos rebeldes para dar consistencia al sonido en la mezcla, indudablemente deberemos colocar el threshold en la parte alta de la señal. De esta forma la compresión tan solo afectará a los picos de la señal y dejará el resto de la señal intacta. Poniendo ahí el umbral nos aseguramos que el compresor controla la dinámica sin que cambie el sonido general de la pista.

¿Dónde deberíamos colocar el threshold en el caso de que queramos aplastar la dinámica de la señal? Pues si lo que queremos es que el compresor afecte a toda la señal, está claro que deberemos colocar el umbral en la parte baja de la señal, de tal forma que la compresión afecte tanto a los niveles flojos como a los fuertes.

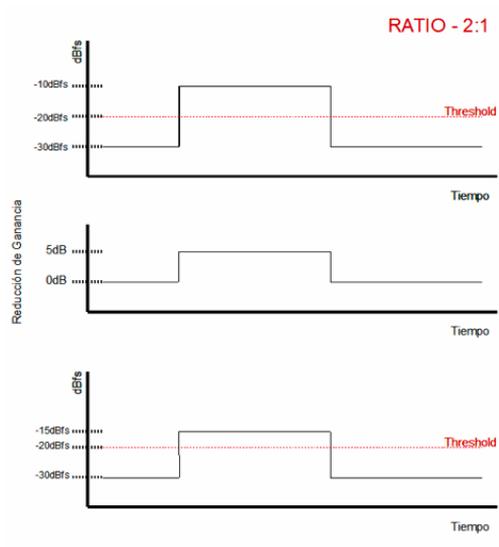
Ahora imaginad que queremos hacer la nivelación en una pista de voz y que ya hemos analizado la dinámica de la pista. En esta tarea es donde mucha gente comete un error grave. La gente piensa que para nivelar un pista es necesario que todos los niveles queden afectados por la compresión, de tal forma que sitúan el umbral en la parte baja de la señal. Con eso lo que estamos haciendo no es nivelar, sino aplastar la dinámica. Esta es la razón por la que muchas voces suenan totalmente lineales. Es más, en este caso, puesto que no se hacen una compresión correcta, es necesario aplicar grandes cuotas de compresión para conseguir que la pista no fluctúe en sus niveles, llegando mucha gente a usar limitadores. Meditemos bien qué es lo que queremos conseguir con una nivelación. Lo que pretendemos es acercar los niveles más fuertes a los niveles más bajos de la señal. Para ello hay dos opciones. La incorrecta, como hemos dicho, es situar el threshold en la parte baja de la señal y aplicar mucha compresión, con lo que conseguiremos un sonido demasiado lineal y aburrido en la pista. La correcta es situar el threshold en la parte media de la señal y aplicar una compresión moderada, de tal forma que acerquemos los niveles fuertes a los niveles bajos sin cargarnos totalmente la dinámica de la señal, consiguiendo que la pista tenga consistencia pero que no suene muerta.

El primer paso para no comprimir a lo loco por tanto empieza por colocar correctamente el umbral, justo donde necesitemos colocarlo según qué tipo de compresión vamos a aplicar. Veréis como esto tan simple hace que vuestras mezclas empiecen a tener un sentido que antes no tenían.

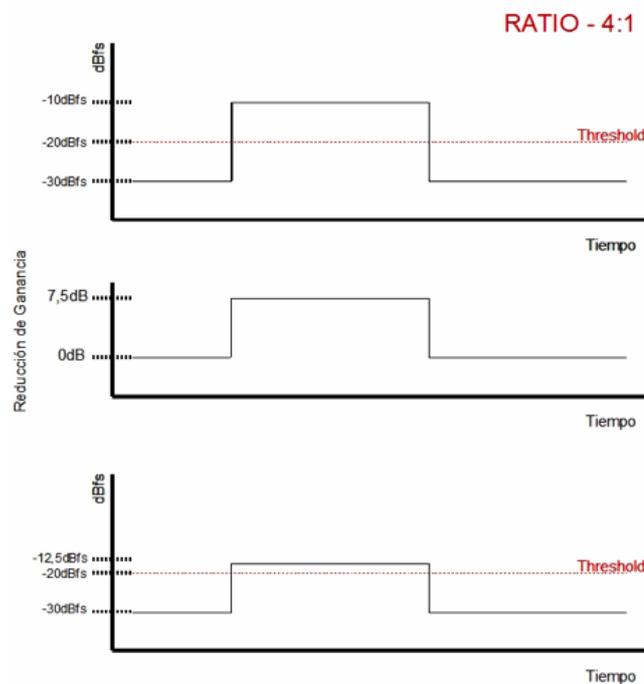
Una vez que hemos visto cómo colocar correctamente el threshold, pasemos al **ratio**. Con el control de ratio vamos a indicar la relación que queremos que tenga la señal de entrada y la señal de salida para los niveles que estén encima del threshold. Por ejemplo, si tenemos un ratio de 2:1 a la salida todo lo que supera el threshold tendrá la mitad de amplitud, con 4:1 tendremos un cuarto, con 6:1 un sexto.... Es muy importante remarcar que hablamos de todo lo que supere el threshold y no hablamos de toda la señal. Es muy común confundir las cosas en cuanto al ratio.

Veamos varios ejemplos. Tened en cuenta que en estos ejemplos para simplificar las cosas imaginaremos que estamos trabajando en digital, lo que significa que vamos a hablar de dBfs, donde 0dB marca el nivel máximo y todos los demás niveles son negativos. Imaginad que tenemos un compresor en una pista con el threshold colocado en -20dBfs y con un ratio de 2:1. Imaginad ahora que en dicha pista llega un instante en el que tenemos un nivel de -10dBfs. La parte de la señal que sobrepasa el threshold será la que va desde los -20dBfs a los -10dBfs, es decir, estamos sobrepasando en 10dB. Puesto que estamos sobrepasando 10dB y tenemos un ratio de 2:1 significa que en ese instante a la salida del compresor tendremos tan solo 5dB sobrepasando el nivel marcado por el threshold, es decir tendremos un valor total de -15dBfs. Hemos pasado de tener -20dBfs a tener -15dBfs, por lo que tenemos una reducción de ganancia de 5dB. Imaginemos ahora que ante esa misma situación tenemos un ratio de 4:1. Tenemos un sobrepaso de 10dB por encima del threshold, entonces a la salida tan solo sobrepasaremos 2,5dB por encima del threshold, es decir, tendremos una señal de -12,5dBfs. Vemos que aumentando el ratio vamos a tener más reducción de ganancia, hemos pasado de tener una reducción de 5dB a una reducción de 7,5dB.

Veamos ahora qué pasa si pusiéramos el threshold más debajo de la señal. Imaginemos que lo situamos en -40dBfs y pusiéramos un ratio de 2:1. Como el pico está a -10dBfs, estamos sobrepasando el threshold en 30dB, lo que supone que a la salida lo sobrepasaríamos en 15dB, teniendo una señal de -25dBfs. Por tanto con un ratio de 2:1 situando el threshold en -20dBfs tenemos a la salida una señal de -15dBfs y situando el threshold a -40dBfs tenemos una salida de -25dBfs.



Compresión con ratio 2:1 y threshold en -20dBfs sobre una señal con nivel máximo de -10dBfs



Compresión con ratio 4:1 y threshold en -20dBfs sobre una señal con nivel máximo de -10dBfs

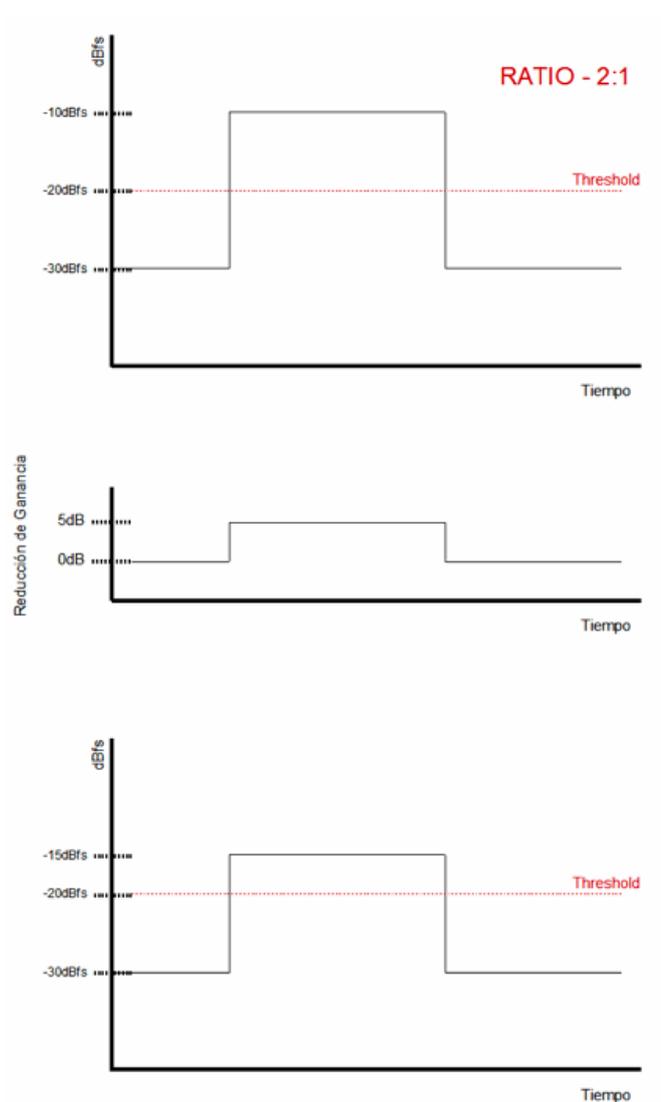
De todo esto sacamos dos conclusiones importantes:

- Si bajamos el threshold tendremos más reducción de ganancia.
- Si bajamos el ratio tendremos menos reducción de ganancia.

Vayamos ahora con las **constantes de tiempo**. El tiempo de ataque es el tiempo que tarda el compresor en alcanzar toda la reducción de ganancia, mientras que el tiempo de release es el tiempo que tarda el compresor de pasar de la máxima reducción de ganancia a el estado de ganancia unidad.

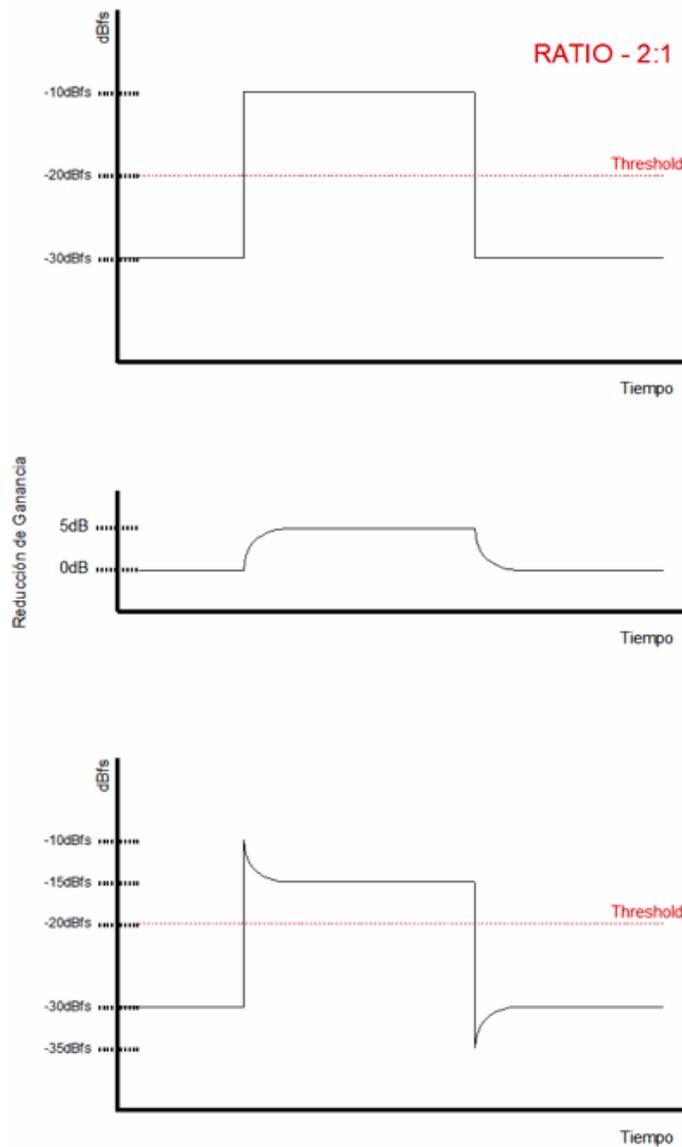
Veamos esto con un ejemplo. Imaginemos que tenemos una señal con un nivel continuo de -30dBfs. En un momento dado sube de forma inmediata a -10dBfs y transcurrido un tiempo vuelve a bajar a -30dBfs. Imaginemos que tenemos un compresor en esa pista y hemos colocado el threshold en -20dBfs y tenemos puesto un ratio de 2:1. Imaginemos también que hemos

configurado el compresor con un tiempo de ataque de 2ms y un tiempo de release también de 2ms. Primero analicemos la situación sin tener en cuenta las constantes de tiempo, tal y como hemos hecho hasta ahora. Vamos a tener un sobrepaso del nivel de threshold de 10dBs, y al tener un ratio de 2:1 vamos a tener una reducción de ganancia de 5dB, por lo que a la salida del compresor en la parte en la que la señal alcanza los -10dBfs vamos a tener un nivel de -15dBfs.



*Compresión con tiempos de ataque y de release iguales a 0s*

Ahora veamos lo que pasa al introducir en el análisis las constantes de tiempo. En un primer momento la señal tanto de entrada como de salida tienen -30dBfs, en un momento determinado la señal de entrada sube instantáneamente a -10dBfs, por lo que en ese momento el compresor empieza a aplicar la compresión gradualmente hasta que se alcanzan los 10dB de reducción de ganancia, lo cual tarda 2ms en lograrse, por tanto a la salida inicialmente tenemos -10dBfs y en 2ms alcanzamos un nivel de -15dBfs. Pasados esos 2ms la señal de salida se mantiene atenuada 10dB hasta el momento en el que la señal de entrada vuelve a caer a los -30dBfs. En ese momento en la salida registramos un nivel de -35dBfs, ya que debido a que la vuelta a la ganancia unidad del compresor no se hace instantáneamente al tener puesto un tiempo de release, seguimos teniendo reducción de ganancia en el compresor. Poco a poco se va alcanzando en la señal de salida los -30dBfs, exactamente se tardan 2ms en conseguirlo.



*Compresión igual que la de la figura anterior pero con tiempos de ataque y de release distintos de 0s*

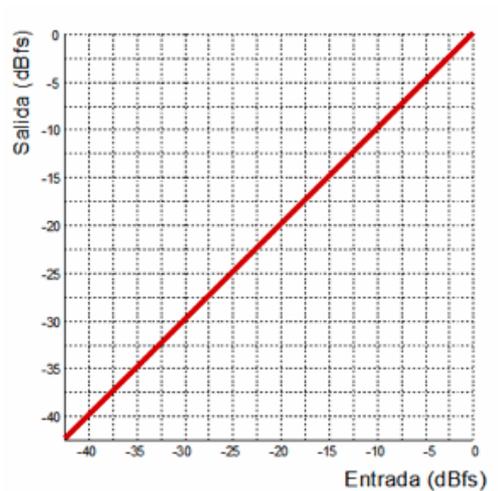
Más adelante veremos cuestiones prácticas sobre cómo configurar las constantes de tiempo. De momento es mejor que nos quede claro en qué consisten y cómo afectan a la señal.

### Funciones de transferencia

Llegados a este punto sería bueno que entendiéramos en qué consisten las funciones de transferencia. Cuando tratemos con procesadores de dinámica va a ser muy común encontrarnos con este tipo de gráficas, sobre todo en manuales de instrucciones y en bastantes interfaces gráficos de plugins de procesadores de dinámica. Veréis cómo con estas gráficas es muy fácil calcular todo lo que hemos hecho hasta ahora, pero no he creído conveniente explicarlas antes para que aprendierais bien cómo actúa el threshold y el ratio por medio de cálculos tradicionales.

Una función de transferencia es un gráfico que enfrenta los niveles que tenemos tanto a la entrada como a la salida, de tal forma que podemos saber qué nivel vamos a tener a la salida ante cualquier valor de la entrada.

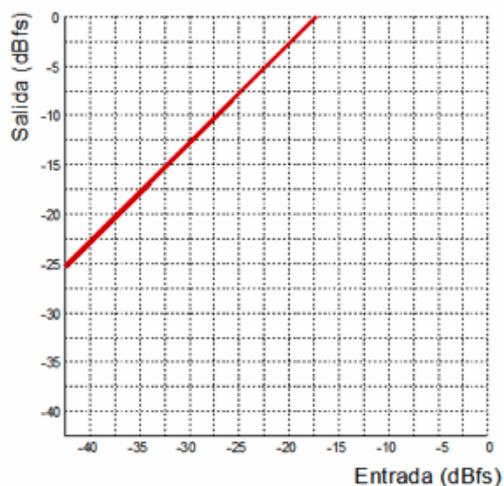
Veamos en primer lugar la función de la ganancia unidad:



*Función de transferencia de ganancia unidad*

Esta podría ser la función de transferencia de cualquier procesador puesto en bypass. La forma de interpretar estas gráficas es la siguiente: Nos fijamos en la entrada y luego vemos que salida provoca. Por ejemplo, si nos fijamos en el nivel de entrada de -10dBfs y vemos donde corta la línea roja, vemos que a la salida también tendríamos 10dBfs.

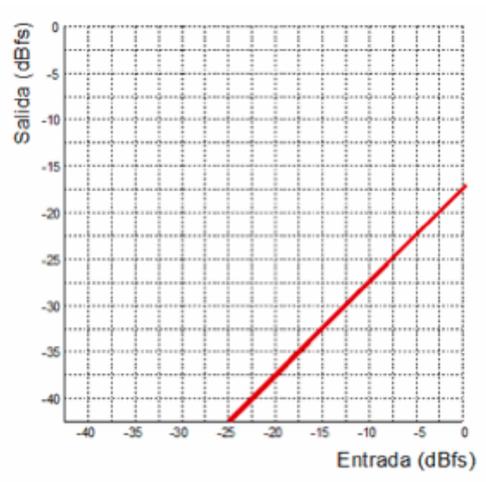
Veamos ahora la función de transferencia de un amplificador:



*Función de transferencia de amplificador con factor de amplificación de 2'4*

Esta función de transferencia se puede interpretar como el comportamiento de un amplificador lineal, es decir, la entrada es multiplicada por un cierto valor para todos los valores. Por ejemplo si nos fijamos en la entrada con -30dBfs vemos que tendríamos una salida de -12,5dB. Vemos que ante cualquier entrada, la salida va a dar la entrada multiplicada por 0'41. Hay que tener en cuenta que estamos trabajando con dBfs, es decir, que trabajamos en una escala negativa. En realidad ese factor de amplificación de 0'41 nos está diciendo que estamos teniendo una amplificación de 2,4 veces la señal de entrada.

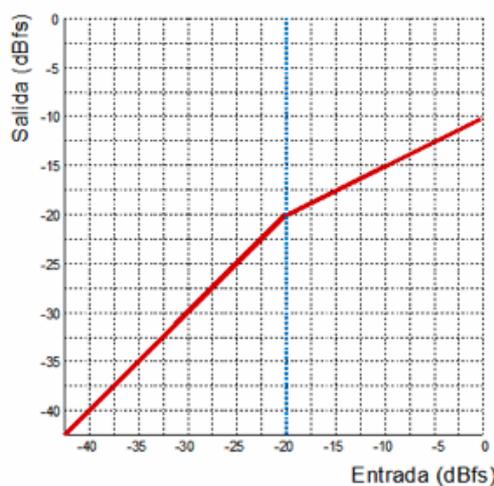
Esta es la curva contraria a la anterior:



*Función de transferencia de atenuador con factor de atenuación de 2'4*

En este caso tenemos la función de transferencia de un atenuador que funciona con el mismo factor que el ejemplo del amplificador.

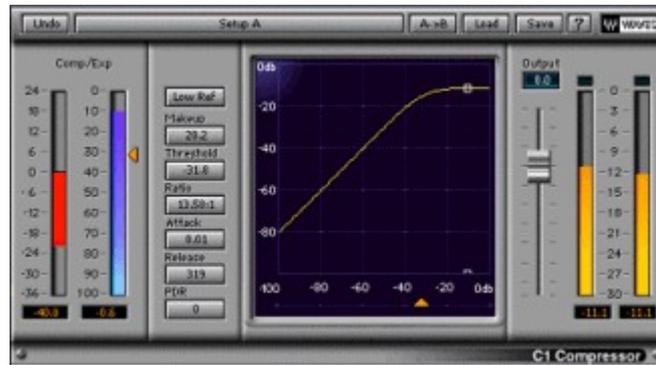
Veamos ahora una función de transferencia de un compresor:



*Función de transferencia de compresor con threshold en -20dBfs y ratio de 2:1*

El compresor que describe esta función de transferencia que ya hemos visto cuando hemos hecho los cálculos en la sección donde hablamos sobre el ratio. Vemos que tenemos ganancia unidad hasta los -20dBfs. En este momento lo que vamos a tener en la salida ya no va a corresponder a la salida, sino que tendrá la mitad de nivel. Esto es lo mismo que decir que tenemos un compresor con threshold en -20dBfs y con ratio de 2:1. Mirando esta simple gráfica podemos ver inmediatamente todo lo que antes hemos calculado. ¿Qué salida provoca un nivel de entrada de -10dBfs? ¿Cuanta reducción de ganancia tendremos? Si nos fijamos en la gráfica, para una entrada de -10dBfs tendremos una salida de -15dBfs, por lo que hemos tenido una reducción de 5dB, ya que lo que cabría esperar tener en la salida con ganancia unidad sería -10dBfs.

Vemos que usar gráficas de funciones de transferencia es una forma muy cómoda de poder ver cómo actúa un dispositivo sin necesidad de tener que echar cuentas ni estrujarnos el cerebro.



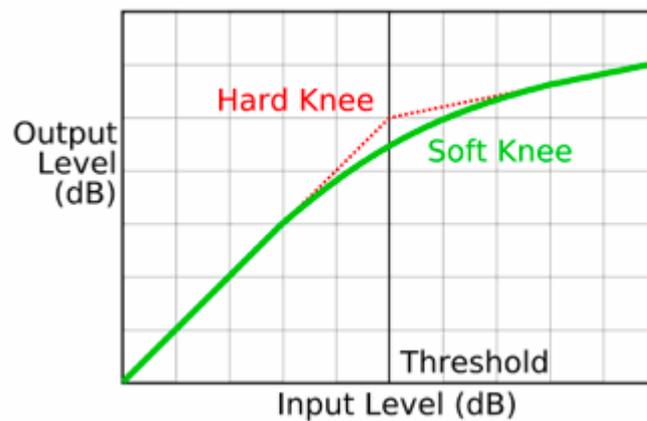
*Ejemplo de plugin compresor donde podemos ver la función de transferencia (Waves C1)*

### Otros controles en un compresor

Aparte de los controles básicos que hemos explicado, muchos compresores ofrecen controles adicionales que nos permiten adecuar aun más el dispositivo en función de la finalidad de la compresión. Los más destacables los vemos a continuación:

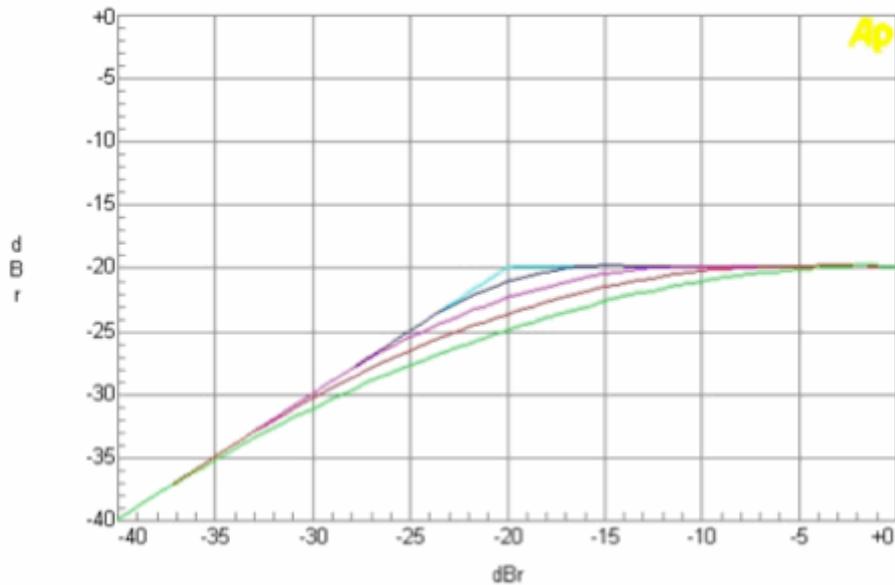
Algunos compresores nos ofrecen la posibilidad de poder controlar la forma en la que se pasa de ganancia unidad al estado de compresión, es decir, la forma en la que se pasa desde un ratio de 1:1 hasta el que hemos configurado en el compresor. Lo normal es encontrarnos con dos posibilidades: **hard-knee** y **soft-knee**.

Todos los casos que hemos estudiado hasta ahora hacían referencia a una configuración hard-knee, en la cual se alcanza el ratio seleccionado en el compresor inmediatamente por encima del threshold. En el modo soft-knee el paso desde el estado de ganancia unidad al del ratio se hace por medio de una curva, de tal forma que se va alcanzando progresivamente el ratio seleccionado desde el 1:1. Hay que tener en cuenta que en este caso la curva afecta a ambos lados del threshold, lo que tiene dos consecuencias. Por un lado la compresión se empieza a aplicar (en sus valores más bajos en esa subida progresiva de ratio) por debajo del threshold. La otra consecuencia es que no se alcanza el ratio seleccionado inmediatamente por encima del threshold. Por tanto dependiendo del nivel de la señal se aplicará un ratio, siendo el ratio aplicado mayor cuanto más sea el nivel de la señal.



*Función de transferencia con hard-knee y soft-knee*

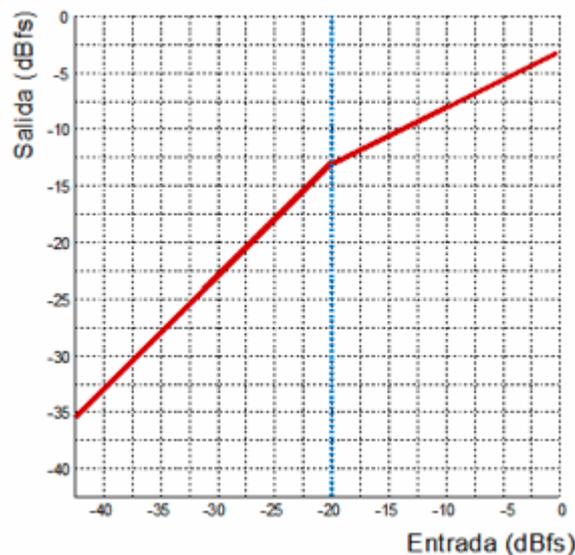
Además, hay compresores que nos ofrecen la posibilidad de modificar gradualmente esa pendiente de ratio, como por ejemplo el Dynamics de Sonnox, que ofrece 4 pendientes distintas.



*Diferentes configuraciones de knee para el Dynamics de Sonnox*

Como podéis imaginar, el uso del modo hard-knee ofrecerá una compresión mucho menos sutil que la usada con el modo soft-knee. Tendremos que usar por tanto soft-knee cuando quedamos que la compresión se aplique de la forma más transparente posible sin que sea evidente el uso del compresor.

También podemos encontrar en muchos compresores un control de ganancia de salida llamado make-up. Debemos tener en cuenta que una compresión implica una reducción en el nivel de la señal. Por medio de este control de ganancia podemos compensar la pérdida de nivel sufrida en la compresión. Hay que tener muy claro que esta ganancia va a afectar a todo el conjunto de la señal, es decir a los calores no procesados (los que están por debajo del threshold) y a los procesados (los que están por encima del threshold). Yo suelo ajustar siempre la ganancia por medio del make-up para hacer que la señal procesada tenga la misma sonoridad que la no procesada y poder así hacer comparaciones A/B entre ambas para ver exactamente qué es lo que está pasando en el compresor.



*Función de transferencia de compresor con threshold en -20dBfs, ratio de 2:1 y una ganancia de make-up de 7,5dB*

Una función también muy útil que nos ofrecen muchos compresores es la de poder realizar filtrados en la señal de key. Esta función es idéntica a la de las puertas de ruido y expansores que vimos en el capítulo anterior, así que no la volveremos a detallar.

Algunos compresores pueden tener otros controles distintos que amplíen las posibilidades de ajustes, pueden tener estos mismos controles con nombres distintos y puede que no tengan ninguno de estos controles. Lo mejor es que, teniendo la base aprendida, nos miremos por encima los manuales de nuestros dispositivos para ver sus peculiaridades.

### **Compresiones paralelas**

Hemos visto hasta ahora cómo la compresión afecta a los transitorios de nuestras señales, ya que lo que hacemos es reducir el nivel de la salida ante las partes de más nivel de la señal. Sin embargo en ocasiones nos interesará comprimir una señal manteniendo los transitorios tal cual están en la señal de entrada. Para hacer esto usaremos la llamada compresión paralela o compresión al estilo New York (ya que fueron los ingenieros de esa ciudad estadounidense los que primeros aplicaron esta técnica).

La compresión paralela consiste en duplicar la señal que nos interesa comprimir, aplicar compresión en esa duplicación y luego mezclar la señal original con la señal duplicada. Podemos hacer esto de forma fácil haciendo una duplicación de la pista a comprimir con todos los insertos incluidos. Sin embargo este sistema tiene dos inconvenientes. Por un lado, al duplicar también los efectos de inserto de la pista original estaremos aumentando la carga de CPU de manera innecesaria. Por otro lado, si hacemos algún cambio en la pista original deberemos hacer ese mismo cambio en la pista duplicada. La forma más extendida de configurar una compresión paralela es tal y como se hace en las mezclas analógicas. Lo que hacemos es enviar la señal original a un bus auxiliar, de tal forma que cualquier cambio en la señal original varía la señal que estamos enviando al bus auxiliar. El envío en una situación normal ha de hacerse en ganancia unidad (debemos mandar el nivel de la señal idéntica a la que tenemos en la pista de audio). Creamos entonces una pista cuya entrada sea el bus auxiliar donde hemos mandado la señal original, luego insertamos en dicha pista un compresor y lo configuramos para tener una compresión alta (8dB de reducción de ganancia como mínimo en situaciones normales) con un tiempo de ataque lo más rápido posible. Cuando tenemos configurado el compresor bajamos la pista comprimida al mínimo y vamos subiendo el fader poco a poco, mezclando la señal comprimida con la original

De esta forma conseguimos comprimir la señal manteniendo los transitorios originales de la señal, ya que en vez de bajar los niveles más fuertes de la señal (como hemos hecho hasta ahora) lo que estamos haciendo es subir los niveles más débiles de la señal. Esto hace que obtengamos una compresión mucho menos agresiva que la compresión normal.

Suelo usar esta técnica de compresión tal y cual la hemos visto explicada hasta aquí cuando tengo algún elemento que quiero comprimir de una forma muy transparente. Por ejemplo en algún álbum de jazz podemos tener una voz con demasiado rango dinámico, pero el uso de una compresión normal puede hacer que se pierda el carácter natural que exige el sonido de este tipo de obras musicales. Aplicando una compresión paralela a esa voz, podemos mantener la dinámica controlada sin perder el carácter natural del sonido.

También uso compresión paralela cuando quiero dar cuerpo a una batería. En circunstancias normales uso el mismo sistema explicado anteriormente, con la salvedad de que ahora en vez de enviar tan solo una señal enviamos la señal de todas las pistas que conforman el kit de batería. Esto permite poder comprimir la batería manteniendo los ataques individuales de cada elemento que hemos configurado con los compresores en cada una de las pistas. Sin embargo hay también ocasiones en las que podemos jugar con los niveles enviados a la pista de compresión paralela para hacer que un elemento se haga más prominente en la mezcla. Por ejemplo, si estamos vemos que la caja no está suficientemente definida en la mezcla, una de las cosas que podemos hacer es subir el envío de esa señal a la pista de compresión. Esto hará que con un pequeño cambio la caja suena mucho más definida.

Hasta ahora hemos visto la compresión paralela como una pista sin comprimir que se mantiene estática y una pista comprimida con la misma señal que la otra, a la cual subimos el fader desde abajo hasta encontrar el balance deseado. Sin embargo, podemos encontrarnos con situaciones donde tengamos que hacer justamente lo contrario. Imaginemos que tenemos un tema en el que queremos obtener un sonido muy denso en la batería. Para ello lo que se suele hacer es una compresión normal en un sub-grupo de batería. Para enviar las pistas de batería a ese bus esta vez no se usan los envíos, si no que se manda directamente las salidas de las pistas a la entrada del sub-grupo. Puede que el sonido que consigamos comprimiendo ese grupo de batería nos guste, pero que veamos que hemos perdido en gran medida el carácter transitorio que hemos configurado en cada pista de forma individual antes de hacer la compresión del grupo. Para ello lo que podemos hacer es enviar a una nueva pista, por medio de envíos, los elementos que pensemos que han perdido su carácter transitorio e ir subiendo dicha pista hasta que veamos que lo hemos recuperado.

### **¿Dónde colocar las cosas?**

Hay mucha gente que se pregunta donde colocar el compresor, ¿antes o después de la ecualización? Para contestar a esto hay que tener en cuenta que una compresión va a cambiar el balance frecuencial de la señal. Además las frecuencias bajas excitan más un compresor que las frecuencias altas. Si tenemos en cuenta estas dos cosas podemos suponer que si colocamos el compresor antes del ecualizador, las frecuencias que debemos eliminar en la señal van a estar influyendo en la compresión y que si colocamos el ecualizador antes de la compresión, dicha compresión nos va a alterar el balance frecuencial que hemos definido en el ecualizador.

Para evitar esto lo que suelo hacer es ecualizar en dos etapas. En la primera etapa de ecualización, coloco un ecualizador que sea transparente para hacer el filtrado paso alto y eliminar las resonancias que crea oportunas. Una vez que he limpiado la señal coloco el compresor y ajusto la dinámica de la señal. Una vez hecha la compresión coloco a continuación un ecualizador para determinar el balance frecuencial de la señal.

Si lo hacemos de esta forma, el ecualizador que determina el balance frecuencial no estará influenciado por la compresión. Si no lo hiciéramos de esta manera, cualquier cambio en la ecualización provocaría un cambio en la compresión, por lo que deberíamos ajustar tanto el ecualizador como el compresor ante cualquier modificación.

Aparte de esta ecualización en dos etapas, también hago normalmente la compresión en dos etapas cuando es necesario. Hay que tener en cuenta que los compresores clásicos (1176, LA2A, 660, ...) dan cierto carácter al sonido y que no siempre los vamos a usar explícitamente para hacer un control de dinámica. Podemos primeramente hacer el control de la dinámica por medio de un compresor VCA y colocar a continuación uno de estos compresores cuando queramos que la pista tenga cierto carácter especial. Podemos también separar en varios compresores las tareas de modificación de dinámica, haciendo más eficiente el trabajo. Por ejemplo, podemos querer en una caja nivelar la señal y hacer que tenga más pegada. Podemos usar un compresor para nivelar y otro para añadir pegada. Cuando lo hagamos así debemos tener cuidado en que las constantes de tiempo de los distintos compresores no se interpongan entre sí.

Hay que tener en cuenta que no debemos tomar como algo prefijado por ninguna ley el orden de colocación de los ecualizadores y compresores, si no que debemos hacer la colocación de la manera que más nos convenga en cada situación. Además no hay que tener miedo en colocar el número de compresores o ecualizadores que creamos oportunos. Cuando mezclemos debemos ser libres de romper reglas para conseguir lo que queremos.

### **Compresor en el bus de mezcla**

El uso de un compresor en el bus de mezcla es algo que se lleva usando desde hace mucho tiempo, y desde hace mucho tiempo sigue siendo un tema de disputa entre diferentes ingenieros de sonido. Antes de nada hay que decir que hay muy buenos ingenieros de mezcla que mezclan a través de un compresor, pero que también hay muchos otros buenos ingenieros

que no les gusta mezclar así. Por tanto el uso o no de un compresor en el bus de mezcla no es algo determinante para obtener una buena mezcla, si no que es algo que responde a gustos personales del que mezcla.

Mucha gente piensa que al usar un compresor en el bus de mezcla nos estamos metiendo en el trabajo de los ingenieros de masterización. Sin embargo esto no es así. Hay que tener en cuenta que el añadir un compresor en el master una vez terminada la mezcla, o cerca del momento de terminarla, no tiene ningún sentido, ya que lo que haremos es cambiar el balance que tanto nos ha costado conseguir durante la mezcla. En este caso sí nos estaremos metiendo en el trabajo del ingeniero de masterización, y realmente la inserción de un compresor en esa situación no aporta nada a la mezcla como tal. El uso del compresor en el bus de mezcla implica realizar toda la mezcla desde el principio a través de dicho compresor. De esta forma, todas nuestras decisiones y las modificaciones que hagamos durante la mezcla estarán influenciadas por la acción del compresor, y por tanto podemos considerar que dicho compresor forma parte esencial de la mezcla.

Si estáis empezando en esto de la mezcla os aconsejo que no comprimáis el bus de mezcla hasta que no os hayáis familiarizado con el uso de compresores y sepáis bien como afectan a las señales. Un mal planteamiento del compresor en el bus de mezcla puede hacer que la mezcla haya que tirarla a la basura.

Yo cuando mezclo a través de un compresor encuentro algunas ventajas. En primer lugar, para conseguir el balance dinámico global de la mezcla aplicando mucha menos compresión en las pistas de forma individual. Sobre todo noto esto a la hora de ocuparme de las nivelaciones de niveles. Encuentro que la mezcla empieza a tener un sonido cohesionado más rápidamente que si me centro solo en las compresiones individuales, es como si las cosas empastaran mucho más rápido. Además cuando se mezcla a través de un compresor suelen hacer falta muchas menos automatizaciones en la mezcla. Esto se debe a que el compresor hace que los niveles relativos entre los elementos tengan cierto sentido sin necesidad de hacer automatizaciones complicadas.

Sin embargo el mezclar a través de un compresor hace que algunas cosas que habíamos tenido como ciertas hasta ahora, ya no sean verdad. Por ejemplo, debido a que se están comprimiendo todos los elementos de forma conjunta, los movimientos de los faders ya no provocan el mismo efecto. Imaginad (o haced la prueba) de comprimir un bus con todos los elementos de la batería y mirad lo que pasa cuando vamos subiendo poco a poco, por ejemplo, la caja. Vemos que esa subida afecta no solo a que la caja suene más alta, sino en el resto de los elementos de la batería y en la forma en la que apreciamos la pegada general. Eso mismo ocurre cuando mezclamos a través de un bus de mezcla. Se necesita algo de experiencia para conseguir buenos resultados.

Cuando usemos un compresor en el bus de mezcla es importante tener siempre en cuenta que hay que tener reducciones de ganancia muy pequeños. Muchas veces con tan solo 1dB o 2 dB suele ser suficiente. En algunas ocasiones especiales se puede llegar hasta 4dB de reducción de ganancia, pero yo normalmente me pongo de límite 2dB o 3dB en las partes más fuertes del tema. Además los tiempos de ataque y de release son muy importantes a la hora de hacer que el compresor no introduzca artificios extraños en el sonido. Por ejemplo, un tiempo de ataque demasiado rápido se va a cargar todo el carácter transitorio del tema, lo que puede hacer que la mezcla suene sin vida, oscura y plana. Normalmente suelo usar tiempo de ataque entre 3 y 4ms y un tiempo de release entre 200 y 300ms. Hay que configurar los tiempos de forma que se ajusten al tempo del tema musical. El ratio que se suele usar en este compresor suele ser muy pequeño, de 1.5:1 o 2:1.

Lo mejor como siempre... es que probéis a mezclar algún tema con un compresor en el bus de mezcla. Puede ser que quedéis maravillados y puede ser que lo odiéis. Como ya hemos dicho... es a gusto de cada uno.

Hasta aquí llegamos en esta entrega. Por desgracia hemos tenido que ver bastantes aspectos teóricos que, aunque a veces se hace muy tedioso, son necesarios conocer. Como compensación a esto en la próxima entrega vamos a tener muy poca literatura y muchos ejemplos prácticos por medio de audios y videos, donde podréis comprobar por vosotros mismos todo lo que podemos hacer con los procesadores de dinámica y donde veréis algunas técnicas avanzadas de procesamiento de dinámica. Hasta entonces... un abrazo.



Autor:  
José A. Medina