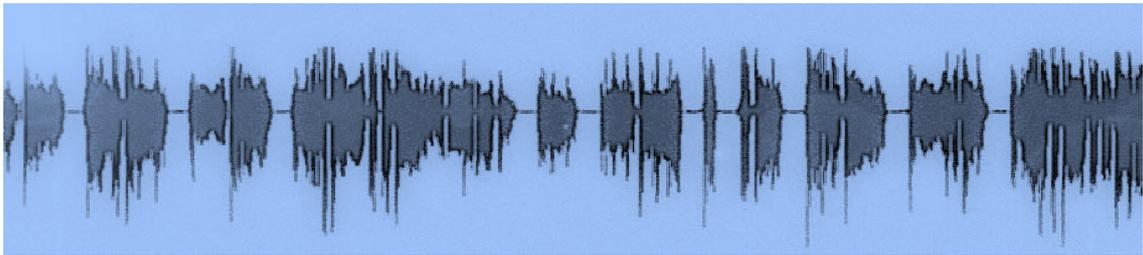


# **Introduccion al home studio**



**Joan Flanagan**

**marzo 2012**

## ÍNDICE

### Introducción (3)

Tengo un ordenador malo, y un micrófono de los chinos.

¿puedo empezar a grabar?

### Los micrófonos (3)

Dinámicos y de condensador

Según el patrón polar: Cardioide, 8 y omnidireccional

### La tarjeta de sonido o interfaz de audio (7)

Resolución y frecuencia de muestreo

El rango dinámico

¿Cómo se conecta la interfaz de audio externa al ordenador?

¿Cómo se conectan los micrófonos a la interfaz de audio? Entradas y cables

Tipos de señales: Mono y estéreo; Balanceadas y desbalanceadas

Tipos de entradas en una interfaz de audio externa

### Recapitulando un poco... (12)

### Diferencia entre AUDIO y MIDI (13)

Los instrumentos virtuales

Tocar o escribir MIDI

### Los DAWs (15)

Monitorización y latencia

### Optimizar el ordenador para el audio (17)

Actualizar el ordenador

Dicotomía: portátil o torre

¿Qué componentes son importantes en una torre?

### Superficies de control (19)

### Mesas de mezclas (20)

### Auriculares (21)

### Monitores de estudio (22)

¿Se puede mezclar con unos altavoces multimedia o hi-fi?

Colocación de los monitores

**Tratamiento acústico (24)**

- Tipos de absorbentes
- Acondicionar NO es insonorizar
- El mito de las hueveras
- Cabinas para grabar voces

**Recapitulando un poco... (27)**

**Trabajando con el DAW (28)**

- Realizar tomas de audio
- Realizar tomas de MIDI
- Encarar una mezcla
- Usar un ecualizador (32)
- Usar un compresor (37)
- Usar una puerta de ruido (41)
- Usar una reverberación
- Usar un delay
- Usar otros efectos

**Posicionamiento de micrófonos y problemas de fase (44)**

**Masterización (46)**

**Para finalizar... (46)**

**ENLACES A HISPASONIC (y otros) (47)**

**BIBLIOGRAFÍA (50)**

## **Introducción**

Muchos tenemos como afición la música, y realmente hay mil y una maneras de acercarse a ella. Tocar un instrumento, cantar, componer, pinchar... para finalmente grabarlo y tener algo que mostrar a los demás. Todo esto es posible hacerlo en casa y por uno mismo. La cuestión es cómo.

Quiero condensar en este documento mi conocimiento acerca del tema, para ayudar a aquellos que quieran empezar con buen pie en este complicado pero apasionante mundo. Pretendo hacerlo de la forma más sencilla posible, sin presuponer conocimientos previos sobre informática musical. Poneos cómod@s porque va para largo.

## **Tengo un ordenador malo, y un micrófono de los chinos. ¿Puedo empezar a grabar?**

La respuesta es que DEBES empezar a grabar. Ya seas cantante o toques un instrumento, el primer paso no es comprar nada, sino adquirir una mínima experiencia. Coge una base y pon tu voz encima, o graba unos acordes... Para ello, necesitas un programa SECUENCIADOR.

Un secuenciador es un programa que te permite grabación MULTIPISTA. Esto es, que en cada pista podemos grabar todos los elementos de una canción para luego mezclarlos. En una pista iría una guitarra, en otra un bajo, o quizá un piano, en otra la voz... Grabando primero uno, luego otro, luego otro, etc. Después, el programa mezcla todo en una pista estéreo, dando como resultado un archivo de audio que podemos grabar en un CD, publicar en internet... y en definitiva, mostrarlo a los demás.

Puedes descargar un secuenciador sencillo y gratuito como el Audacity. Irá bien para empezar. Introduce en google “descargar audacity” y busca en youtube “tutorial audacity”, y ya tienes todo lo que necesitas para empezar.

Te darás cuenta de que esto es suficiente para plasmar y recordar tus ideas, pero que el resultado no es bueno en absoluto. La búsqueda en la mejora de la calidad del sonido es lo que motiva la creación de un estudio de grabación casero, y este es nuestro punto de partida.

## **Los micrófonos**

¿Porqué mi sonido es tan horrible? Lo es porque ninguno de los elementos de que dispone cualquiera están pensados para la grabación, y proporcionan una calidad y

resultados muy bajos. Para poder grabar, necesitamos una CADENA de elementos preparados para tal efecto. Estos son, como mínimo un MICRÓFONO y una INTERFAZ DE AUDIO o TARJETA DE SONIDO (interfaz o tarjeta significa lo mismo). El micrófono recoge el sonido para transformarlo en impulsos eléctricos. Estos impulsos, son captados por la tarjeta y convertidos en información digital. La misma tarjeta de audio, es la encargada de reproducir esa información digital y transformarla en impulsos eléctricos, que llegarán a unos auriculares o unos monitores, que transforman los impulsos eléctricos otra vez en sonido. Así funciona a grosso modo la grabación y reproducción de audio.

Sonido -> Micrófono -> Tarjeta sonido -> Ordenador -> Tarjeta sonido -> Altavoces

En primera instancia, nos ayudará a obtener un sonido mejor comprar un micrófono para voces o instrumentos acústicos. Un micrófono sencillo como el SHURE SM58 (100€, dinámico), ya nos va a proporcionar notables mejoras. Este micrófono es ideal para voces en directo y es una especie de estándar. Aunque esta es una compra segura, conozcamos antes algo más acerca de los micrófonos.

### **Dinámicos y de condensador**

Por el tipo de funcionamiento, podemos distinguir estas dos clases de micrófono. Aunque los hay de más tipos, centrémonos de momento en estos. El micrófono dinámico funciona sin necesidad de enchufarlo a la corriente. Podemos directamente conectarlo a la tarjeta de sonido y grabar con él.

Por el contrario, el micrófono de condensador, necesita de un tipo especial de alimentación llamada PHANTOM POWER (48Voltios). Si conectamos este micrófono a la interfaz, no vamos a obtener ningún sonido. Es por este motivo, que para hacer funcionar estos micrófonos necesitamos de un PREVIO, que es un aparato que va a proporcionar esta alimentación; o bien una interfaz de audio EXTERNA que integre esta característica de previo con alimentación fantasma (phantom power 48V).

Los micrófonos de condensador son más sensibles y captan el ambiente con facilidad y con un brillo distinto a los dinámicos. Son los indicados para grabar voces, guitarras acústicas o algunos elementos de las baterías, por ejemplo. Una apuesta para voces, pueden ser micrófonos de condensador de MEMBRANA GRANDE, como los T-Bone 450C (100€), el SE Electronics 2200A (160€) o el Rode Nt1 (170 €).



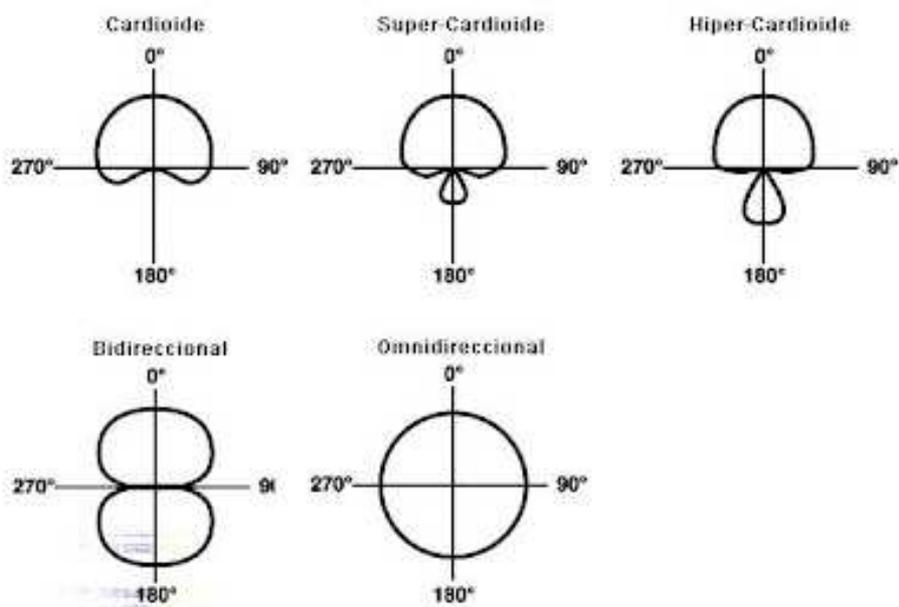
*Micrófono dinámico*



*Micrófono de condensador de membrana grande*

**Según el patrón polar: Cardioide, 8 y omnidireccional.**

También distinguimos los micrófonos por la dirección en la que captan el sonido. Los de patrón CARDIOIDE captan el sonido en una sola dirección. También los hay bidireccionales (patrón con forma de 8) y omnidireccionales, que captan el sonido en todas direcciones. Para captar un solo elemento, basta con un micrófono cardioide. Si queremos captar el sonido de un directo, por ejemplo, lo adecuado es un micrófono omnidireccional. De esta manera, si queremos grabar guitarra y voz con un solo micrófono, nos conviene uno omnidireccional. Una opción híbrida podría ser el Rode NT2 (250€) que combina estos tres patrones polares a través de un selector, lo cual lo hace muy versátil.

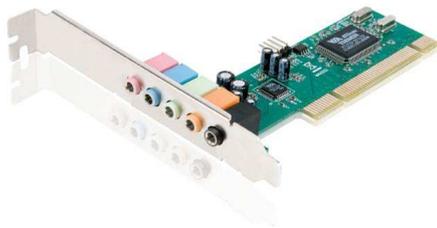


*Esquema de los diferentes patrones polares de un micrófono*

## La tarjeta de sonido o interfaz de audio.

Obtener un micrófono idóneo para voces, obliga a tener también un previo o interfaz. El siguiente paso sería hacernos con una interfaz que integre previos de micrófono con alimentación fantasma para poder conectar un micrófono de condensador.

Todos los ordenadores llevan integrada una tarjeta de sonido, o bien dedicada, o bien en su placa base. Los portátiles llevan una entrada de micrófono y una salida para auriculares. Las torres más básicas llevan una entrada de micrófono (rosa), una entrada de línea (azul) y una salida estéreo (verde). También los hay con más salidas. De cualquier modo, esta tarjeta de sonido está solamente preparada para la reproducción, por lo que vamos a obtener calidades de grabación bajas. Esto es lo que motiva la adquisición de una INTERFAZ DE AUDIO EXTERNA.



*Tarjeta de sonido interna*



*Tarjeta de sonido externa*

En primera instancia, una interfaz externa nos puede proporcionar:

- Mejor calidad de grabación
- Entradas preparadas para micrófonos, fuentes de audio o instrumentos.
- Varias entradas para grabación estéreo, o grabación simultánea de varios elementos
- Salidas para altavoces o monitoreo
- Entradas MIDI y otras ventajas que veremos más adelante.

Es por todo esto que debemos elegir una interfaz en función de nuestras necesidades, tanto inmediatas, como en el futuro más próximo.

Veamos las especificaciones a tener en cuenta con una interfaz de audio.

## Resolución y frecuencia de muestreo

La calidad normal de un CD de audio está en 16 bits de resolución y 44,1Khz de frecuencia de muestreo. Para no complicar mucho el asunto, podemos hacer una analogía con una impresora de fotos digital. Sabemos que las impresoras de fotos

imprimen imágenes más precisas cuanto más resolución puedan ofrecer. Esto es, que las fotos que imprimamos con una buena impresora, tendrán una resolución mayor, y podremos ver con más detalle cada imagen, ¿verdad? Pues lo mismo ocurre con el audio. Cuanta mayor resolución, captaremos con mayor detalle nuestro sonido.

En cuanto a la frecuencia de muestreo, podríamos decir que es la cantidad de muestras que se toman por tiempo determinado. Aquí la analogía podría ser no la de una foto, sino la de un vídeo, porque tanto la música como el vídeo ocurren durante el transcurso de un tiempo. Digamos que cuantas más muestras por segundo se toman en un vídeo, mejor observamos los movimientos, obteniendo sensaciones más realistas... Pues lo mismo con la música.

Elijamos pues una interfaz que nos ofrezca un mínimo de 16 bits de resolución (24 recomendado) y 44,1Khz de frecuencia de muestreo (96Khz recomendado). Si bien, no hay diferencias audibles significativas entre la configuración mínima y recomendada, lo conveniente es poder trabajar con los formatos más comunes.

### **El rango dinámico**

La resolución afecta directamente al RANGO DINÁMICO de la grabación. El rango dinámico es la diferencia entre el sonido más fuerte que podamos captar y el más débil (silencio). Con una resolución de 24 bits, obtenemos un rango dinámico de 144 decibelios, que es superior al rango dinámico humano. Las personas tenemos un rango dinámico de unos 120 decibelios, donde empieza el umbral del dolor.

Esto nos asegura poder grabar con prácticamente un silencio de fondo, cosa que no siempre es posible con una grabación de 16 bits, con un rango dinámico de unos 96 decibelios, que es inferior al rango dinámico humano. En otras palabras, grabar a 16 bits puede suponer, especialmente si grabamos a bajos volúmenes, tener ruidos de fondo.

Esta situación es peor cuando usamos la tarjeta integrada del ordenador, porque es posible que ésta capte ruidos eléctricos producidos por la misma torre. En este caso, lo ideal es una tarjeta externa con grabación a 24 bits.

### **¿Cómo se conecta la interfaz de audio externa al ordenador?**

Existen tres tipos de conexión básicos entre el ordenador y la tarjeta de audio externa. Mediante USB, Firewire o PCI.

Las tarjetas USB son versátiles, porque todos los ordenadores integran puertos usb. Funcionan bien con pocas entradas simultáneas y son una muy buena opción si pretendemos grabar solos y por pistas.

Las tarjetas firewire son menos versátiles, porque el firewire es un tipo de conexión que tiende a desaparecer, sobre todo en los ordenadores portátiles. Siempre podemos adquirir una tarjeta firewire (10€) para integrarla en un slot PCI de nuestra torre, pero las posibilidades se limitan si usamos un portátil. También es posible comprar una tarjeta express card firewire si nuestro portátil trae dicha ranura, aunque también tienden a desaparecer.

La ventaja del firewire respecto del USB es que encontramos tarjetas de sonido preparadas para conexión firewire con múltiples entradas. Imagino que la tendencia de los fabricantes será la de substituir el firewire por USB, pero en este sentido, el mercado se mueve lento, y aun hoy, es preferible disponer de una conexión firewire para usar interfaces con múltiples entradas, (ocho o más).

Las tarjetas PCI están restringidas a las torres y suelen ser más caras, por lo que no las recomiendo como primera opción. PCI, Firewire o USB, es tan sólo la forma de conexión, y todas son válidas. A priori, ninguna es mejor que otra. Simplemente debemos asegurarnos de que nuestro ordenador dispone del tipo de conexión que elijamos.

### **¿Cómo se conectan los micrófonos a la interfaz de audio? Entradas y cables**

Los micrófonos se suelen conectar con entradas tipo XLR, llamadas también CANON. Son redondas, tienen 3 pines y son las que nos pueden proporcionar alimentación fantasma (48V). Los cables que se conectan a ellas son BALANCEADOS, lo cual significa que transportan la corriente eléctrica de forma que se eviten ruidos. También son cables MONO, es decir, que transportan una sola señal de audio: una voz, un violín...

Los cables típicos de las tarjetas de audio integradas, son en cambio de tipo TRS, llamados también MINIJACK. Estos cables pueden transportar una señal MONO BALANCEADA, o una señal ESTÉREO DESBALANCEADA. Esto es, que cuando transportan una sola señal, como la de un micrófono, lo hacen de forma que no hay ruidos eléctricos producidos por el cable. En cambio, cuando transportan una señal estéreo (un archivo de canción para reproducir en monitores, por ejemplo) lo hacen de forma desbalanceada.



*Cable para conexión XLR o Canon.*



*Cable minijack TRS*

Luego, tenemos los cables típicos de guitarra eléctrica, bajo, o piano, que son también de tipo jack, pero de mayor tamaño. Transportan la señal en MONO, son DESBALANCEADOS y se llaman JACK o TS. Los de mayor tamaño se llaman de 1/4 de pulgada o simplemente jack. También podemos encontrar Cables TRS como los anteriores de tamaño 1/4.

Existen también las entradas RCA, que son MONO y DESBALANCEADAS. Suelen ir conectadas con dos cables, uno blanco para el canal izquierdo, y otro rojo para el derecho, para llevar así la señal estéreo.

Los cables RCA son típicos de las salidas de algunas mesas de mezclas u otros dispositivos de audio o multimedia.



*Cable Jack 1/4 o TS*



*Conectores RCA*

### **Tipos de señales: MONO y ESTÉREO**

Las señales mono consisten en un único sonido o un solo canal. Una voz, una guitarra, algo que captamos con un solo micrófono, es una señal mono.

La señal estéreo es la combinación de dos señales mono, o dos canales que se corresponden con canal izquierdo y canal derecho. Una señal estéreo puede ser la captada por dos micrófonos hacia un solo canal o la salida de cualquier reproductor de audio... En algunos dispositivos veremos en sus salidas la inscripción "L/mono" y "R". L

significa left (izquierda) y se refiere al canal izquierdo, mientras que R, que significa right (derecha) se refiere al canal derecho de una señal estéreo. Si en lugar de usar las dos conexiones para estéreo, usamos una sola (mono), usaremos solo la salida L/mono.

Para grabar voces o guitarras, usaremos siempre señales mono. La grabación estéreo tiene sentido para capturar sonido que provenga de un equipo hi-fi, de un piano con salida estéreo, una mesa de mezclas, etc. Y aunque grabemos en un secuenciador todos los elementos en mono, el programa nos permite mezclarlos para crear al final una pista única en estéreo para nuestras grabaciones, pista que se reproducirá normalmente en unos auriculares o altavoces.

### **BALANCEADAS Y DESBALANCEADAS**

Las señales balanceadas, como dijimos antes, permiten anular ruidos eléctricos producidos por los propios cables, por tanto, éstos son más silenciosos. Funcionan como balanceadas las conexiones XLR o TRS (tanto de tamaño jack o minijack). Son desbalanceadas las conexiones TS (jack) y RCA (Left+Right).

Los cables y conexiones balanceados son más convenientes que los desbalanceados en la medida en la que observemos que los desbalanceados produzcan ruidos. Debemos también comprobar en los manuales de instrucciones que nuestros aparatos proporcionen entradas y salidas balanceadas o no, para saber qué tipo de cable debemos usar.

### **Tipos de entradas en una interfaz de audio externa**

En una interfaz de audio podemos introducir tres tipos de señales de audio: Señal de MICÓFONO, señal de LÍNEA (line) y señal de INSTRUMENTO (hi-Z). Estos tres tipos de señales son diferentes entre sí por una cuestión de impedancias, y por tanto de volúmenes. Debemos entender que son incompatibles entre ellas, es decir, que si quiero conectar un micrófono debo hacerlo a una entrada de micrófono. En la siguiente tabla, os muestro las posibilidades más comunes.

Entrada de micrófono (XLR)	Micrófonos dinámicos
Entrada de micrófono con alimentación fantasma (48V)	Micrófonos de condensador
Entrada de línea	Previos de micrófono Salida de audio de un teclado Salida de audio de una mesa Salida de audio de un reproductor (mp3, CD, hi-fi...)
Entrada de instrumento (alta impedancia)	Guitarra electroacústica Guitarra eléctrica Bajo eléctrico

Existen multitud de tarjetas de sonido que incorporan entradas combinadas, es decir que sirven como entradas de micrófono XLR, entradas de línea TS o TRS, o entradas de instrumento TS a través de un interruptor de alta impedancia.

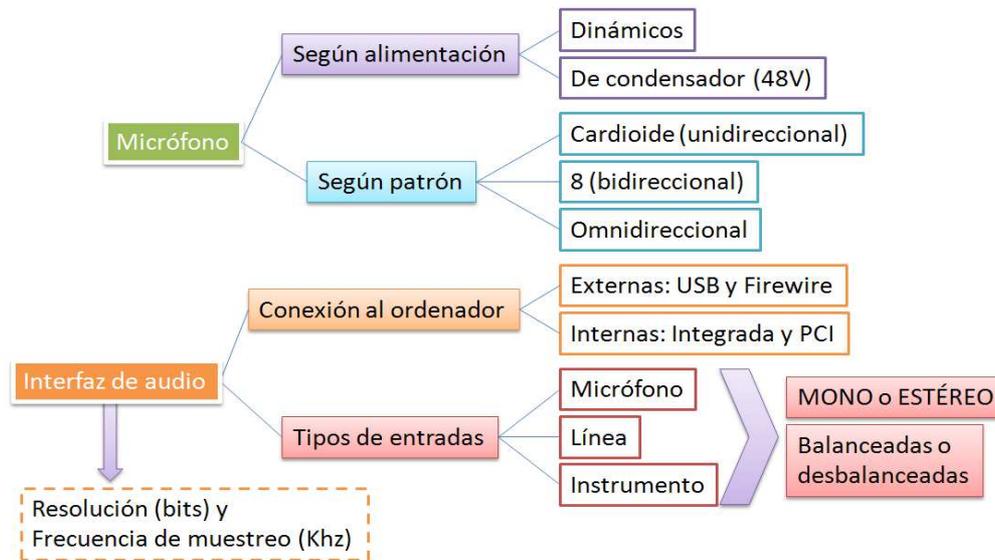


*Entrada combinada que permite los tres tipos de conexión*

### **Recapitulando un poco...**

Hasta ahora hemos visto las especificaciones más generales que nos interesa saber y tener en cuenta para aprovechar y elegir una interfaz de audio externa para la grabación de audio. Con esto, podemos elegir micrófonos e interfaz para empezar a conseguir tomas con un gran salto de calidad respecto a nuestro punto de partida. Si os parece una cantidad de información excesivamente abultada, pensad que ningún manual simplificará tanto la información esencial, y de hecho, el abanico de posibilidades tan solo acaba de abrirse.

Os presento el siguiente esquema que trata de sintetizar lo visto hasta el momento.

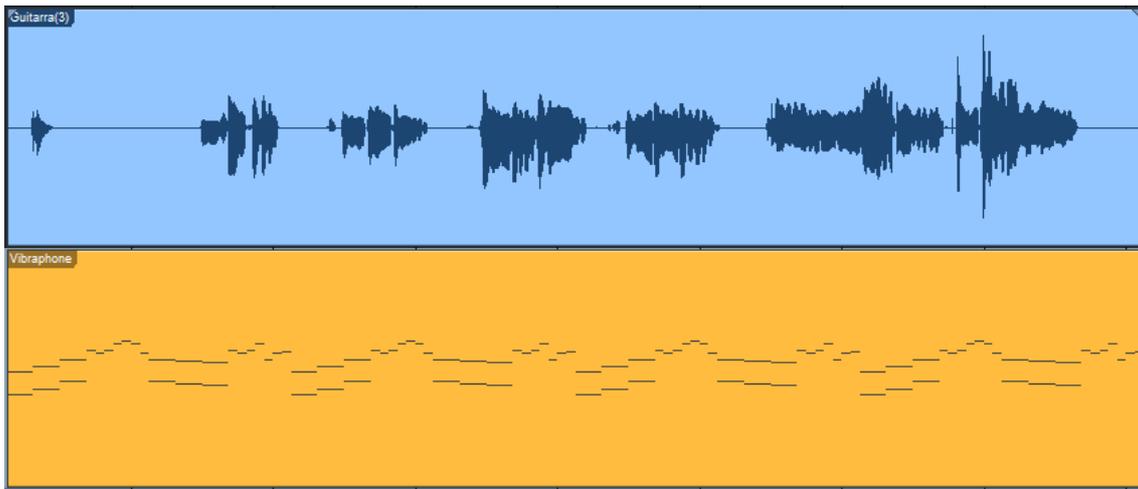


Sin embargo, no elijamos aún la interfaz de audio sin seguir leyendo: Nos quedan muchas posibilidades que explorar y debéis valorar si vuestra futura interfaz debe estar preparada para asumirlas. Sigamos pues, nuestro repaso por la información fundamental.

### Diferencia entre AUDIO y MIDI

Hasta ahora hemos visto la forma de capturar un sonido real con el ordenador. Sin embargo, es muy posible que en nuestro afán por lograr instrumentaciones más completas, nos veamos limitados por el hecho de no poder abarcar tantos instrumentos. Quizá sólo tocamos la guitarra, y no podemos grabar una batería. O tocamos el oboe y evidentemente no hay una orquesta para acompañarnos. Para componer nuestro propio acompañamiento, disponemos del MIDI y los INSTRUMENTOS VIRTUALES.

El MIDI, es una forma de grabar o escribir INFORMACIÓN, que puede ser interpretada luego por un INSTRUMENTO VIRTUAL. Un instrumento virtual no es otra cosa que un programa de ordenador que interpreta sonidos reales o sintetizados según le diga una pista de datos MIDI. De esta manera, podemos escribir una secuencia de notas utilizando el MIDI, para que el instrumento virtual las toque por nosotros, logrando así que suene una batería o una orquesta entera como acompañamiento.



*Arriba en azul, la pista de audio contiene audio grabado mostrando los volúmenes. Abajo en amarillo, la pista de MIDI contiene información sobre la altura, duración e intensidad de las notas que interpretará el instrumento virtual que elijamos.*

### **Los instrumentos virtuales**

Estos programas pueden instalarse en el ordenador como PLUGINS y abrirse a través de nuestro programa secuenciador, también llamado DAW (Digital Audio Workstation). Plugin quiere decir que no puede funcionar solo, sino que necesita del DAW para poder funcionar. Así, abrimos el DAW, y éste nos tiene que permitir la utilización de una serie de plugins. También los hay que pueden abrirse solos sin el DAW y se dice entonces que están en versión STAND ALONE. Cuando se ejecutan de esta manera existe un protocolo para intercambiar información con el DAW, llamado REWIRE.

Los plugins para DAW pueden ser tanto instrumentos virtuales como efectos (reverb, chorus, etc) y los tenemos de diferentes formatos. VST, VSTi, RTAS...

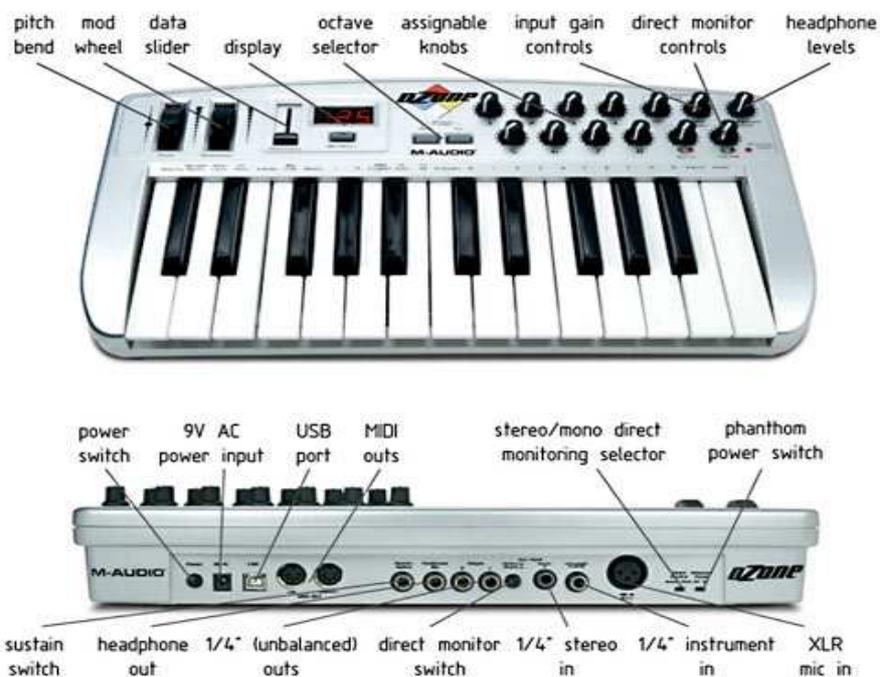
Para poder usar los plugins e instrumentos virtuales en nuestro DAW, debemos asegurarnos de que éste soporta los formatos en los que encontremos cada plugin o instrumento. O bien, que admita rewire entre distintas aplicaciones de audio o plugins en stand alone.

### **Tocar o escribir MIDI**

Las pistas de MIDI se pueden escribir a través del DAW. Algunos incluyen pentagramas en los que escribir las notas que luego interpretará el instrumento virtual. Otros incluyen un eje de coordenadas en el cual el eje X es una línea del tiempo y el eje Y es un piano roll con la altura de las notas. También existe un valor de intensidad asociado

a cada nota, y el timbre del instrumento viene dado por el instrumento virtual al que vaya asociada la pista MIDI.

También es posible grabar la pista MIDI con un teclado CONTROLADOR. Este tipo de teclados, se conectan a la interfaz de audio y sirven para hacer sonar en directo cualquier instrumento virtual. De esta forma podemos grabar en tiempo real las notas que luego interpretará el instrumento virtual.



Para poder interpretar un MIDI con un teclado controlador, debemos disponer de una interfaz MIDI, o que nuestra tarjeta de audio disponga de conexiones MIDI.



Conexiones MIDI de entrada y salida.

También existen otros dispositivos que se conectan mediante S/PDIF para transmitir información. Estas conexiones tienen la misma forma que las RCA, pero no debemos confundirlas. Unas llevan audio (RCA) mientras que las otras llevan datos (S/PDIF)

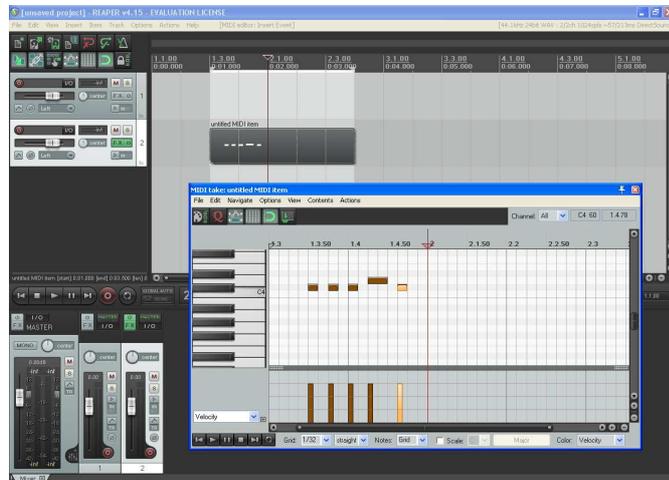
## Los DAWs

Con la compra de una interfaz de audio, nos suelen incluir una versión reducida de un programa secuenciador o DAW. Unos difieren de otros fundamentalmente en el aspecto y las rutinas de trabajo, por lo que a priori, ningún DAW es mejor que otro. Lo

recomendable es descargar algunas demos y familiarizarnos con el uso de alguno de ellos y luego comprar el que más nos guste o se adapte a nuestras necesidades.

Los DAWs más populares (entre muchos otros) son estos:

- Cubase y Nuendo
- Protools
- Logic (para Mac)
- Cakewalk Sonar
- Ableton Live
- Reaper
- Presonus Studio One
- Samplitude y Sequoia
- FL Studio
- Reason
- Adobe Audition
- Audacity



Cada DAW suele venir acompañado de sus propios plugins de efecto e instrumentos virtuales. Sin embargo, la mayoría permite la utilización de plugins e instrumentos de terceros, aumentando así el abanico de posibilidades.

Aprender a utilizar un DAW cualquiera y llegar a sacarle el máximo partido lleva tiempo. Los recursos de aprendizaje más efectivos son la lectura del manual, el visionado de videotutoriales (youtube) y fundamentalmente, ahondar en el manejo del mismo a través de la práctica.

### Monitorización y latencia

Monitorizar significa lo mismo que oír a través de unos cascos, auriculares, altavoces, o monitores. Cuando monitorizamos la reproducción de un instrumento virtual mientras lo interpretamos, podemos notar que el sonido se escucha un poco después de haber pulsado las teclas del teclado controlador. Este retraso se denomina LATENCIA, y puede llegar a ser muy molesto e impedir que podamos grabar MIDIS con normalidad.

La latencia es el tiempo que el procesador de nuestro ordenador tarda en asimilar la señal. Este tiempo es necesario para que el procesador pueda lidiar con toda la información y evitar así que haya clips, fallos o ruidos extraños. Estos “chasquidos” en la reproducción son señal de que el procesador está sobrecargado.

El tiempo de latencia se puede variar a voluntad a través de los DRIVERS de la tarjeta de sonido. Un DRIVER, no es otra cosa que un programa que controla los parámetros de un determinado hardware; en nuestro caso, la tarjeta de sonido. A través de los

drivers, podemos variar el valor de BUFFER SIZE (tamaño de la memoria) para aumentar la latencia y evitar fallos; o bien reducirla para poder monitorizar un instrumento virtual. Cuanto mayor sea el valor del buffer, más tiempo de latencia habrá. Cuanto menor sea, menor latencia, aun con el riesgo de sobrecargar el microprocesador y que termine por no responder.

Debemos distinguir entre la monitorización que ofrece el SOFTWARE y el HARDWARE. Cuando una interfaz ofrece LATENCIA CERO, se refiere a que es capaz de monitorizar audio en tiempo real, es decir, enchufar una guitarra o un micrófono, y escuchar su reproducción sin retrasos. Sin embargo, la monitorización que pueda ofrecer cualquier software o secuenciador, que es la necesaria para interpretar instrumentos virtuales, lleva asociada inevitablemente una latencia, pues en este caso, es el ordenador y no la tarjeta quien monitoriza.

Para obtener monitorización mediante software con latencias más bajas, necesitamos un ordenador con un microprocesador más potente. Por otro lado, la reproducción de varios instrumentos virtuales o plugins simultáneamente va a pedir un esfuerzo extra a la memoria RAM.

Si contemplamos la posibilidad de querer grabar MIDIs con un controlador, y no tener problemas de latencia, o secuenciar proyectos con una gran cantidad de pistas y plugins, estamos obligados a optimizar, actualizar o renovar nuestro ordenador por otro más potente.

### **Optimizar el ordenador para el audio**

Con optimizar nos referimos a configurar adecuadamente para que el ordenador rinda más en las tareas relacionadas con el audio. A continuación, os dejo una síntesis de las tareas de optimización más comunes.

- Dedicar el ordenador exclusivamente a tareas de audio.
- Desinstalar otros programas sin relación con el audio.
- Si es posible, formatear el disco duro antes de instalar los programas de audio, o en su defecto, llevar a cabo el punto anterior.
- Desactivar todas las opciones de visualización del sistema operativo. El suavizado de fuentes, las sombras en los menús o los efectos visuales restan capacidad de memoria al procesado del audio.
- Habilitar al máximo la memoria virtual de nuestro ordenador.
- Asegurarnos de que nuestro DAW utiliza toda la capacidad del microprocesador.
- Desfragmentar regularmente nuestro disco duro, y realizar tareas de mantenimiento como limpiar el registro u optimizar el inicio.

Existe en hispasonic un tutorial extenso sobre este tema: Tutorial púrpura para la optimización de XP. Los principios que propone, siguen igualmente vigentes para Vista o 7. Si necesitas optimizar y ampliar esta información, no dudes en leerlo.

<http://www.hispasonic.com/foros/tutorial-purpura-para-optimizar-xp/238903>

### **Actualizar el ordenador**

Es posible que tras llevar a cabo todas las tareas de optimización posibles, no hayamos alcanzado una mejora suficiente. En este caso, debemos contemplar la necesidad de ACTUALIZAR nuestro ordenador con nuevos componentes, o bien comprar uno nuevo más potente. La norma general es que no vale la pena invertir en un ordenador muy antiguo, y por antiguo podemos entender que tenga 7 u 8 años de vida. Sí nos puede salir rentable actualizar un ordenador con menos de 5 años.

Las actualizaciones más habituales son:

- Cambiar el procesador por uno más potente: Más núcleos de procesamiento, más caché, y siempre compatible con nuestro modelo de placa base.
- Aumentar los módulos de memoria RAM. Si es posible en combinaciones pares.
- Agregar otro disco duro. En uno tendremos la instalación de los programas, y en el otro los archivos de audio, librerías de sonidos, etc.

### **Dicotomía: portátil o torre**

Si te decides por comprar un ordenador nuevo y dudas entre un portátil y una torre, el factor clave para decidir entre uno u otro es la movilidad. Si crees que vas a necesitar mover tu ordenador para grabar en una sala de ensayo pero mezclar en tu casa, grabar en otras partes, o quizá usarlo en directo, la opción adecuada es la de un portátil potente. Hoy en día, es posible tener muy buenas prestaciones en un portátil.

Las limitaciones lógicas de un portátil son la conectividad y el rendimiento. Cada vez más, los portátiles dejan de integrar puertos firewire y pci express card, por lo que nos limita a escoger una interfaz que se conecte mediante USB. Esto no es en sí mismo ningún problema, sino simplemente algo que es importante tener en cuenta. Respecto al rendimiento, debemos cuidar que nuestro portátil esté bien refrigerado, mantenerlo adecuadamente y evitar sesiones demasiado largas, para aumentar así su durabilidad. Por lo demás, puede ser una opción tan buena como una torre.

### **¿Qué componentes son importantes en una torre?**

El componente fundamental es el procesador, junto con la placa base. Debemos fijarnos en la memoria caché, el número de núcleos y la velocidad del mismo, fundamentalmente. La placa base es igualmente importante y debemos elegir una de calidad que integre las conexiones que busquemos. Es sin duda donde más hay que invertir.

La memoria ram puede ser barata. Apenas hay diferencia entre marcas, pero debe ser suficiente en cantidad. Si queremos más de 4Gb de memoria RAM, debemos asegurarnos de que el microprocesador pueda trabajar a 64 bits (x64), para que los programas puedan aprovechar esta cantidad de RAM. Los sistemas operativos y programas que funcionan a 32 bits (x86) no son capaces de aprovechar más de 4Gb de memoria RAM

El disco duro (o discos duros) debe ser rápido. Lo recomendable es que trabaje a 7200rpm (revoluciones por minuto), para asegurar una lectura y acceso a los datos suficientemente ágil.

Por último, la fuente de alimentación también es importante, para hacer que los componentes funcionen correctamente y sean más durables. También podemos añadir algún ventilador que ayude a refrigerar la caja; ésta está bien que sea cuanto más silenciosa mejor.

Podéis ampliar muchísima información en el siguiente hilo del foro de hispasonic. Si estáis pensando en montar una torre por piezas, es de lectura obligada.

<http://www.hispasonic.com/foros/hardware-recomendado-consideraciones-generales-13-1-12/341166>

### **Superficies de control**

Existen otros elementos para nuestro estudio casero que pueden facilitarnos la tarea con un DAW. Lo son por ejemplo las superficies de control, que nos pueden servir para manejar los FADERS (controles de volumen) y grabar automatizaciones o mezclas en vivo. Quizá también grabar una batería MIDI con tan solo pulsar unos botones... Las posibilidades son muy grandes, aunque igual que ocurre con los controladores MIDI, realmente no son imprescindibles. Sólo pueden ser muy convenientes dependiendo por completo de la forma de trabajar de cada uno, por lo que no son elementos que uno debería comprar en primer lugar, sin haber tenido la experiencia de “echarlos en falta”.

No hay nada que las superficies de control puedan hacer, aparte de lo que nos puede ofrecer un DAW a golpe de ratón. La cuestión es que algunas tareas comunes, tal vez nos resulte muy incómodo hacerlas de esta manera.

Por ejemplo, si nos cuesta mucho escribir un MIDI usando un pentagrama, puede que sea buena opción contemplar adquirir un controlador, para entrar las notas tocando el piano. Del mismo modo, podríamos pensar en controladores para grabar baterías, o superficies para grabar cambios de volumen, etc. De cualquier modo, y en primera instancia, estos elementos no son en absoluto imprescindibles. Esto lo dictará las necesidades de cada uno; necesidades que no se conocen bien hasta que uno no ha entrado de lleno en la materia.



*Superficie de control*

### **Mesas de mezclas**

Existe la creencia generalizada entre muchos principiantes de que para grabar audio con un ordenador sólo se necesita una mesa de mezclas. Esto no es exacto.

Como ya hemos visto, el elemento más adecuado para hacer grabaciones con un ordenador es la tarjeta de sonido o interfaz de audio. A través de una interfaz podemos obtener por separado varias pistas en nuestro secuenciador. Así una tarjeta con posibilidad de 8 entradas simultáneas, por ejemplo, nos posibilita tener luego 8 pistas individuales para trabajar el sonido después de haber grabado una batería acústica, o el directo de una banda.

Con una mesa de mezclas, podemos grabar habitualmente muchas entradas, pero si sólo dispone de una salida principal (MAIN OUT), lo cierto es que sólo podemos grabar en el ordenador una pista estéreo. Esto nos obliga a ecualizar, comprimir, y tratar el sonido según nos permita la mesa, antes de grabar, y limitando mucho las posibilidades de edición posteriores.

En este sentido, una mesa no es lo ideal para un home studio. Su uso es más indicado para aplicaciones en directo, junto con un equipo de PA. Si tenéis una banda, y necesitáis una mesa para los directos, quizá podáis usarla también en el home studio

para grabar ensayos de forma muy sencilla, pero los resultados no son nunca los mejores. En contrapartida, son mucho más baratas, y quizá sí son una opción para empezar a grabar un grupo; pero lo cierto es que una interfaz con múltiples entradas ofrece muchas más posibilidades en cuanto a grabación.



*Mesa de mezclas*

Existen soluciones intermedias. Hay mesas de mezclas que son también interfaz de audio, aunque no todas permiten separar las pistas. Esta es una característica importante a averiguar en la compra de una mesa/interfaz.

También las hay que permiten la conexión a una interfaz de audio a través de ADAT. Esto permite aumentar el número de entradas de una interfaz a través de una mesa. Ambos dispositivos deben tener esta conexión, y el límite viene dado por el número de entradas adicionales que permita la interfaz.

## **Auriculares**

En un home studio dedicado a la grabación de audio, se hace imprescindible disponer de unos cascos para monitorizarnos, o simplemente escuchar lo que llevamos grabado. En el DAW, podemos tener por ejemplo, una pista MIDI escrita y asociada a un instrumento virtual de baterías, una pista MIDI asociada a un bajo que hemos grabado con un teclado... y llega el momento de grabar una guitarra acústica, o una voz. Los cascos nos servirán para escuchar lo que hay en el secuenciador, y grabar al tiempo la toma de audio sin que los micrófonos vuelvan a recoger el sonido de esa batería o ese bajo. De lo contrario, el sonido empeorará enturbiándose con cada nueva toma.

Para evitar que los micrófonos lleguen a recoger el sonido que sale por los auriculares o cascos, éstos deberían ser de tipo CERRADO. Los cascos cerrados no dejan salir el sonido hacia el exterior, mientras que los ABIERTOS o SEMIABIERTOS, sí lo hacen. Los cascos abiertos son más adecuados para tareas de mezcla en circunstancias donde no podemos hacer mucho ruido, por ejemplo de noche. Lo cierto es que por varios motivos, los auriculares no son recomendables para mezclar. La fatiga auditiva o la alteración de la imagen estéreo, son dos buenos argumentos para evitar mezclar con cascos como única referencia.

También los hay clasificados según su tamaño. Los de tipo SUPRAAURAL descansan sobre las orejas, mientras que los CIRCUMAURALES tienen un tamaño similar al de la oreja y suelen ejercer más presión, dejando escapar menos el sonido, pero también son más incómodos a la larga. También los hay IN-EAR, que son similares a los típicos auriculares de un mp3. En principio, los circumaurales son más apropiados para monitoreo, y los supraaurales lo son para mezcla.

En cuanto a la resistencia de los cables de auriculares, nos conviene saber que unos auriculares con una impedancia baja (habitualmente 32 ohmios), ofrecen un volumen muy alto, respecto a los de más alta impedancia (valores de 100 o 200 ohmios) que ofrecen volúmenes mucho más bajos. Los auriculares de alta impedancia se asocian a gamas más altas o de mayor calidad, pero en sí mismo, este dato sobre la impedancia de los cables no es indicativo de que los cascos sean mejores o peores. En principio depende del modelo concreto.

### **Monitores de estudio**

Una vez tenemos todas las pistas grabadas, llega la hora de mezclarlas. Para obtener un resultado óptimo, la clave es poder hacerlo con unos monitores que ofrezcan una respuesta de frecuencias lo más plana posible. La mayoría de altavoces ofrecen una respuesta distinta en función de si las frecuencias son bajas o altas: algunos potencian los graves, haciendo que el sonido sea muy potente; otros potencian los agudos, dando un sonido brillante... Si utilizamos unos altavoces cualquiera para mezclar, puede ocurrir que todo suene muy bien con nuestro sistema de reproducción, pero que llegada la hora de reproducir nuestra música en otros lugares, suene demasiado distinta a cómo sonaba con nuestro sistema. La forma de minimizar este problema es tomar las decisiones sobre la mezcla con unos monitores de RESPUESTA PLANA (flat).

Los monitores de estudio apropiados para un home studio se denominan de CAMPO CERCANO, y están diseñados para ser escuchados de cerca (1 o 2 metros). También existen los de campo MEDIO o LEJANO, usados en estudios de gran tamaño. Los altavoces de campo cercano tienen una respuesta de graves limitada. Debemos fijarnos en el rango de frecuencias que son capaces de reproducir. El rango de audición humano abarca aproximadamente de 20hz (hercios) a 20khz (kilohercios). Mientras que, los monitores de estudio suelen abarcar desde los 60hz hasta los 20khz. Hay por tanto frecuencias graves que no son capaces de abarcar.

En este sentido hay dos soluciones. La primera, optar por monitores con un cono más grande. Los de 8 pulgadas pueden llegar a abarcar frecuencias más graves; sin embargo nos obligan a disponer de un entorno para la mezcla de mayor tamaño. Para una habitación normal de 12 metros cuadrados, un cono de 8 pulgadas es excesivo, y tendremos casi seguro problemas de resonancias por meter tantos graves en un

espacio tan pequeño. Necesitaríamos por tanto disponer de una sala de 20 o 25 metros cuadrados para colocar un cono de 8 pulgadas. Para un cuarto pequeño, funciona mejor un monitor cuyo cono de graves (WOOFER) sea de 5 pulgadas.

Otra solución es conectar un subwoofer que nos dé una referencia para las frecuencias más graves. Esto va a depender sobretodo del estilo de música que pretendemos mezclar. La música pop o rock no usa frecuencias más graves de 50 o 60 hercios. Sin embargo, algunos géneros de música electrónica, hiphop, etc., usan estas frecuencias y son parte importante de su sonido.

Los monitores se conectan a la interfaz de audio mediante cables XLR o TRS balanceados, o quizá también RCA desbalanceados. Ésta última opción es menos recomendable por el ruido eléctrico que pueda añadir unos cables desbalanceados.

Por último distinguimos entre los monitores **ACTIVOS** y **PASIVOS**. Los activos incorporan un amplificador para que puedan sonar directamente, mientras que los pasivos necesitan de un amplificador externo. Habitualmente, los mejor preparados para home estudio son los activos, porque han sido diseñados para tal fin. Los pasivos, pueden ser también una buena opción junto con el amplificador adecuado, sin embargo, obtener un buen conjunto amplificador/altavoces puede ser algo complicado para un neófito.



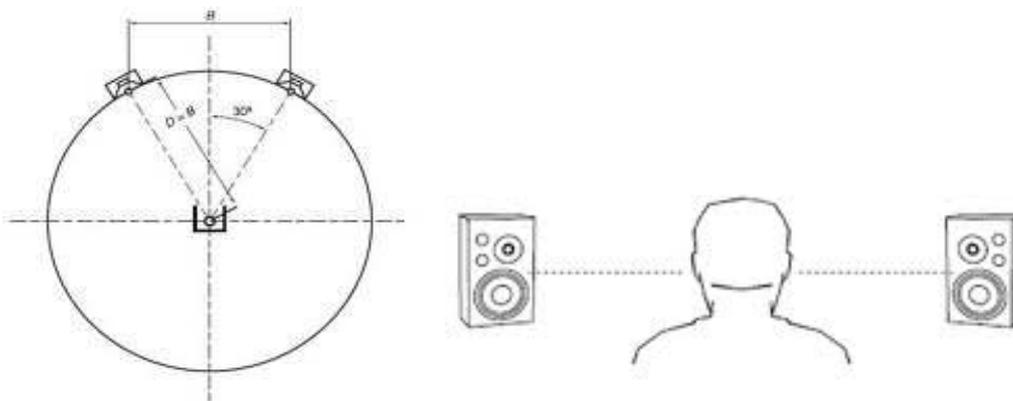
*Monitores de estudio activos de campo cercano.*

### **¿Se puede mezclar con unos altavoces multimedia o hi-fi?**

La respuesta es que sí, aunque con los inconvenientes lógicos de mezclar con un sistema de reproducción de respuesta de frecuencias no lineal. Unos altavoces alternativos son buenos para tener otras referencias de escucha: home cinema, auriculares de mp3, cascos, altavoces multimedia, altavoces hi-fi, altavoces del coche... sin embargo, no son el sistema más fiable para tomar decisiones acerca de la mezcla. La opción más adecuada son unos monitores de estudio activos de campo cercano.

## Colocación de los monitores

Esta no es una cuestión menor. La distancia entre los monitores debe ser la misma que la distancia entre uno de ellos y nuestros oídos. La figura forma un triángulo equilátero. Así mismo, deben estar colocados apuntando directamente a nuestros oídos. También es importante que el punto entre el TWEETER (altavoz de agudos) y el WOOFER esté colocado a la altura de los oídos. Si añadimos un subwoofer, éste debería ir colocado entre los dos monitores. Esto se hace para conseguir la ilusión de imagen estéreo.



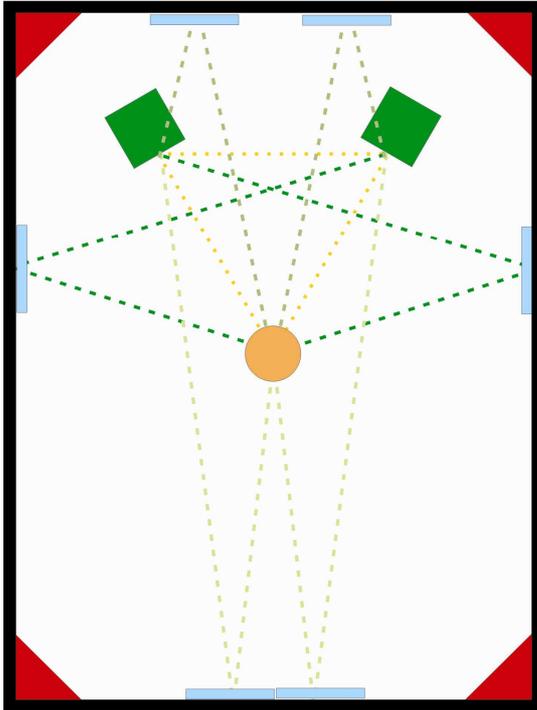
Por último, es interesante también separar unos 30 centímetros como mínimo los monitores de la pared posterior. Si están muy pegados, podría alterarse nuestra percepción de las frecuencias más graves y que el color del sonido sea muy distinto.

## Tratamiento acústico

Igual de importante es tener unos buenos monitores, como que nuestro estudio esté adecuadamente acondicionado para tener la mejor acústica posible. ACONDICIONAR acústicamente significa lograr que el sonido dentro de la habitación sea lo mejor posible. El paralelismo entre las paredes, las proporciones excesivamente cuadradas o simplemente múltiplos de otra medida (2 metros de ancho por 4 metros de largo, por ejemplo) hacen que se creen nodos en determinados puntos de la habitación que alteran y afectan negativamente la escucha. Igualmente, las paredes hacen que el sonido rebote, provocando una reverberación en la escucha que no se corresponde con el material grabado.

Por todo ello, tener un lugar acondicionado de forma correcta es esencial para los procesos de mezcla. Lo más práctico es optimizar los materiales para lograr el mejor sonido en un punto concreto de la habitación: el lugar de escucha frente a los

monitores. Para ello, existe la técnica del espejo que nos puede ayudar a colocar los paneles en el sitio exacto.



Nos sentamos en el lugar de escucha (amarillo) frente a los monitores (verde). Le pedimos a una persona que mueva un espejo a la altura de los oídos, a lo largo de la pared. En el momento en el que veamos reflejado el cono del altavoz, ahí debe ir una plancha de material acústico ABSORBENTE (azul) de frecuencias medias y agudas. En las esquinas deben colocarse las llamadas TRAMPAS DE GRAVES (rojo), y en la pared posterior (abajo), si el tamaño de la sala es mayor de 30m<sup>2</sup>, pueden colocarse también materiales DIFUSORES. Este procedimiento ayuda a eliminar las REFLEXIONES TEMPRANAS.

### Tipos de absorbentes

Los materiales acústicos porosos en forma de planchas son ABSORBENTES del sonido, y evitan la reverberación excesiva dentro de la sala. Habitualmente son efectivos en frecuencias medias y agudas. Las TRAMPAS DE GRAVES, son elementos de mayor espesor que se colocan en las esquinas por ser éste el lugar más problemático en cuanto a las frecuencias graves.



*Kit de acondicionamiento acústico.  
Absorbente y trampa de graves.*

Existen también otros materiales, que en lugar de absorber el sonido, lo que hacen es repartirlo en diferentes direcciones. Éstos materiales se llaman DIFUSORES, y su uso está restringido a salas de gran tamaño.

### **Acondicionar NO es insonorizar**

Esta es una confusión muy habitual. Acondicionar acústicamente una sala sirve para mejorar el sonido dentro de la sala, pero no sirve para evitar que el sonido salga fuera de la habitación, o que el sonido exterior pueda escucharse también dentro.

Para evitar esto último, es necesario INSONORIZAR. La única forma de hacerlo es ejecutando obras, y construir muros interiores con materiales aislantes. La idea es la de construir un cuarto dentro de un cuarto, lo cual no tiene nada que ver con el acondicionamiento acústico, y está bastante lejos de las posibilidades de cualquier home studio sencillo.

### **El mito de las hueveras**

El cartón de las hueveras, no es un material lo suficientemente poroso ni grueso como para realizar una función de absorción del sonido. Su forma quizá es adecuada, pero el cartón no es bueno para acondicionar. Si os cuentan lo contrario, simplemente es mentira. Es un mito muy extendido y mucha gente cree que valen para “insonorizar”, lo cual, es una soberbia tontería.

Por experiencia propia os digo, que no perdáis tiempo en colocar cartones de huevo en las paredes de vuestro home studio.

Algunos materiales alternativos que sí pueden funcionar son, alfombras en el suelo, las espumas de colchón, almohadas gruesas o edredones que sustituyan a las planchas absorbentes. También es posible colocar sillones o sofás en las esquinas como trampa de graves, y usar estanterías de libros o CD como una especie de difusores.

También es posible elaborar nosotros mismos absorbentes o trampas de graves con fibra de vidrio o lana de roca, debidamente forrada con telas finas y porosas. Es una solución un poco más barata que adquirir material específico, pero debe hacerse con cuidado. La fibra de vidrio es muy efectiva y barata, sin embargo es tóxico respirar el polvo que desprende, compuesto de pequeños cristales que nos harán enfermar tras exposiciones prolongadas. Además debe ser manipulada con guantes. Es por esto que la fibra de vidrio tiene que estar forrada con tela, para no dejar escapar este polvo, y que siga conservando sus cualidades absorbentes.

En hispasonic tenéis tutoriales para construir estas planchas y trampas de graves de forma adecuada.

Paneles: <http://www.hispasonic.com/foros/fabricar-paneles-para-acondicionar/357077>

Trampas de graves: <http://www.hispasonic.com/foros/trampas-esquina-para-graves-tutorial/158235>

### **Cabinas para grabar voces.**

Hasta ahora hemos acondicionado acústicamente con el objetivo de mejorar la escucha, pero también es posible acondicionar para mejorar la grabación. Este es el sentido que tiene crear un espacio para una cabina de voces. Sin embargo, esto no siempre es posible. En estos casos, puede ayudarnos un MIC SCREEN (pantalla para micrófonos), que es un elemento absorbente que se puede acoplar a cualquier pie de micrófono, para reducir la influencia de la acústica de un cuarto sin tratar.



*Cabina para grabación de voces*



*Micscreen*

### **Recapitulando un poco...**

Hemos hecho un repaso por los elementos que componen un estudio casero. Lo único realmente esencial es el ordenador. Para la grabación de audio, necesitamos también un micrófono, una interfaz de audio y unos auriculares. Para la mezcla, necesitamos unos monitores y acondicionamiento acústico. Y como accesorios, podemos añadir controladores MIDI, superficies de control y mesas de mezcla, así como otros aparatos de procesamiento del audio: compresores, ecualizadores, efectos... Tal vez la información quede más clara con el siguiente diagrama.



## Trabajando con el DAW

Independientemente del DAW que elijáis para trabajar, existen una serie de conceptos comunes a la mayoría de ellos. Veamos algunos:

- **Timeline:** Línea del tiempo. Puede estructurarse en segundos o compases.
- **Track:** Pista. En una pista grabamos un instrumento en audio o MIDI. Por lo general, las pistas se diferencian en pistas mono, estéreo y MIDI; sin embargo hay DAWs que trabajan con pistas polivalentes, como Reaper. También existen pistas de efecto o automatización.
- **Automatización:** Significa hacer automático un cambio a lo largo de una pista. Puede consistir en una variación en el volumen o el panning, en la inserción de un efecto, o la alteración de cualquier parámetro en un momento dado de la pista. Las automatizaciones se pueden dibujar igual que un MIDI, o se pueden grabar con la ayuda de una superficie de control.
- **Inserción:** Espacio asociado a cada pista para insertar efectos como ecualización, compresión, reverberación, etc.

- **Envío:** Ruteo de la señal de audio del mismo modo que lo haría una mesa de mezclas. Podemos enviar una pista o grupo de pistas mediante envío a un bus o canal auxiliar, para manejarlas como un grupo, o aplicar el mismo efecto a cada una de ellas. Por ejemplo, es común agrupar las pistas de bombo, caja, etc., en un bus llamado batería, e insertar en use bus una reverberación. También se puede enviar x número de pistas a una pista de efecto con esa reverb.
- **Bus:** Pista o canal auxiliar que sirve de entrada o salida. Además de los buses auxiliares para la mezcla (un bus para la batería, otro para las voces...) tenemos los buses de entrada y salida. Los buses de entrada sirven para que el DAW enlace la grabación en cada pista con la entrada física de la interfaz de audio. Los buses de salida son el bus stereo main que se corresponde con la mezcla de la canción, u otros buses empleados para monitoreo, también llamados "cue mixes".
- **Bounce:** Consiste en renderizar a audio una pista. Haciendo bounce, podemos convertir una pista de audio a MIDI, unir varios cortes de audio en uno sólo, o aplicar los efectos que lleve insertados para aligerar recursos.
- **Freeze:** Similar al bounce, pero reversible. Sirve para aplicar los efectos insertados en una pista y que el ordenador no consuma más recursos de los necesarios. Más tarde podemos revertir el proceso y alterar la cadena de efectos.
- **Mute y Solo:** Son controles básicos para silenciar una pista (mute) o hacer que solamente suene dicha pista (solo) durante la reproducción.
- **Fade in y fade out:** Fade in, o fundido de entrada es una variación de volumen al principio de la pista, al pasar del silencio al volumen establecido. Fade out o fundido de salida, es el cambio del volumen normal al silencio cuando acaba la pista. Se usan como efecto, o bien para evitar chasquidos al principio y final de cada pista.
- **Crossfade:** Fusión entre dos cortes de audio, uno que termina con un fade out y otro que empieza con un fade in. Mientras el volumen decrece con el fade out, el volumen del nuevo corte de audio crece con un fade in, creando la sensación de fundido cruzado, o bien eliminando chasquidos entre cortes de audio. Es una operación muy común en edición.
- **Snap:** Característica que facilita la edición de audio moviéndonos a lo largo de la línea del tiempo según una figura concreta. Por ejemplo, localizamos la segunda corchea del compás número 12...
- **Cuantizar:** Característica que permite ajustar el inicio de las notas a un determinado compás o valor de figura en las pistas MIDI. Sirve para mejorar el ritmo de una mala interpretación.
- **Timestrech:** Opción de edición que permite estirar el audio a un tiempo o duración determinados. Habitualmente existen diferentes algoritmos para el cálculo del timestrech como en Melodyne: rítmico, melódico y armónico. Por

ejemplo, para alterar la duración de una pista de batería, debemos elegir un algoritmo rítmico.

- **Transpose y Tune:** Son opciones para alterar la altura de las notas. Transponer cambia las notas, mientras que Tune las afina.
- **Clip:** Indicador en rojo de que la señal ha llegado al límite de saturación. En un DAW, debe evitarse esta circunstancia a toda costa reduciendo la ganancia de cada canal, track o master. El volumen máximo en el que la señal clipea son 0 decibelios, y los valores inferiores se miden con números negativos.
- **Normalizar:** Permite aumentar la ganancia de una pista para que su momento de mayor intensidad se acerque a 0 decibelios (volumen máximo).
- **Mixer:** Mezclador. Área del DAW que permite controlar volúmenes mediante “faders”, el balance mediante “panners”, y diferentes inserciones y envíos para cada pista. Es la ventana principal en la que se desarrolla la mezcla.

### Realizar tomas de audio

Sea cual sea la fuente del sonido, debemos controlar físicamente en la interfaz de audio el nivel de GANANCIA de entrada para que sea lo más alto posible, sin llegar NUNCA a clipear. Una toma que supera los 0db y satura, no puede ser reparada. -12db suele ser un nivel medio más adecuado, pero si la dinámica (cambios de volumen) es muy exagerada, conviene dejar un margen mayor.

Debemos especificar también los buses de entrada y salida. Cada pista debe llevar asociada la entrada y salidas adecuadas en cada caso. La mayoría de problemas del tipo “grabo pero no escucho nada” están relacionados con una mala configuración o asignación de entradas y salidas.

Conviene antes de realizar la primera toma, ajustar la línea del tiempo en compases (bars), activar el metrónomo y elegir bien el tempo de la canción. Estructurar una canción en compases es una herramienta muy potente para su posterior edición gracias a la herramienta “snap”.

En el supuesto de grabar una base rítmica sin metrónomo, lo conveniente es simultanear una toma de otro instrumento, para ofrecer una guía en cuanto al ritmo y la estructura. En este caso, la línea del tiempo puede estructurarse en segundos. Por ejemplo: un baterista no se aclara con el metrónomo, o bien quiere imprimir continuos cambios de tempo; entonces, puede acompañarlo un músico cuya monitorización se escuche por cascos. Esto es posible hacerlo con una mesa de mezclas, o una interfaz con varias entradas y salidas.

## Realizar tomas de MIDI

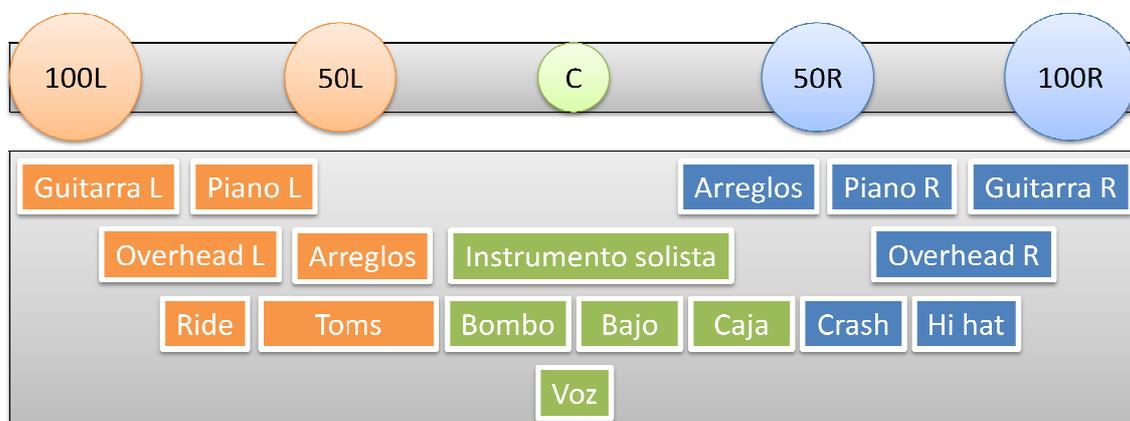
En la mayoría de canciones se suele grabar en primer lugar la sección rítmica (batería, bajo, percusiones...). Escribir una pista MIDI puede ser muy útil como guía para dar estructura al tema.

El problema más común con la grabación de pistas MIDI es la LATENCIA. Para reducir la latencia, la solución más efectiva es reducir el valor de tamaño del buffer en los drivers de la interfaz de audio. Si nuestra tarjeta de audio no se maneja con drivers propios, podemos descargar los drivers genéricos y gratuitos ASIO ([www.asio4all.com](http://www.asio4all.com)) para controlar la latencia en tarjetas de audio que los soporten.

## Encarar una mezcla

Mezclar no consiste solamente en mover faders... Lograr nitidez, profundidad y sensación de conjunto requiere de un tratamiento más complejo, pista a pista. La mezcla suele empezarse con el elemento al que otorguemos el rol principal; habitualmente la voz o un instrumento solista. Luego añadiremos la sección rítmica (batería, bajo y percusiones), después los elementos armónicos (guitarras, pianos, pads, cuerdas, etc.) y por último los arreglos. Esta es la forma más habitual de hacerlo, aunque nada impide ordenar una mezcla de cualquier otra manera.

Lo más habitual es mezclar un tema musical en una pista estéreo; aunque también existen producciones 5.1 para banda sonora; en este escrito no iremos tan lejos. La mezcla suele iniciarse en MONO, para ecualizar el sonido de cada instrumento y evitar enmascaramientos. Más tarde, hay que abrir la imagen estéreo situando cada instrumento en un espacio diferenciado. Para ello podemos mover los paners a izquierda y derecha.



*Ejemplo típico de distribución del panorama estéreo en una mezcla rock*

La posición 100L (left) implica que la pista sonará sólo por el altavoz izquierdo. 50L, que sonará más por el izquierdo que por el derecho. C (centro), quiere decir que sonará por ambos monitores con el mismo volumen, al igual que en una mezcla mono. Los valores a la derecha están marcados con la R (right).

En la distribución panorámica, deberíamos buscar un equilibrio de elementos a izquierda y derecha, mientras que repartimos los elementos para aprovechar al máximo el espacio. Usar el estéreo evita enmascaramientos y dota de realismo a la mezcla.

### Usar un ecualizador

Un ecualizador aumenta o disminuye el volumen de una pista en un determinado rango de frecuencias. Esto es que, por ejemplo, podemos aumentar los graves, o atenuar los medios de un instrumento con el objetivo mejorar el sonido de la toma, y hacerla encajar mejor en la mezcla. Los ecualizadores más comunes son plugins que añadimos como inserción en el DAW, y suelen ser de tipo PARAMÉTRICO. Los ecualizadores paramétricos son más precisos que los ecualizadores GRÁFICOS, cuyo manejo es más familiar y sencillo, pero menos exacto.



*Ecualizador paramétrico de 7 bandas*



*Típico ecualizador gráfico de 10 bandas*

En una mezcla puede haber varios instrumentos que compartan frecuencias. El bajo, por ejemplo, comparte frecuencias graves con el bombo, y por este motivo es posible que el bajo no deje escuchar bien al bombo. Este fenómeno se llama ENMASCARAMIENTO. Entonces podríamos atenuar el bajo en frecuencias graves para dejar espacio en la mezcla al bombo. La ecualización es una herramienta muy eficaz para conseguir que todos los instrumentos se distingan bien: evita el enmascaramiento de unos sobre otros y mejora la sensación de conjunto.

El ecualizador paramétrico se maneja en cada una de sus bandas (graves, medios, agudos...) mediante tres controles: FRECUENCIA, GANANCIA y Q. Con estos tres controles manejamos un puntito llamado NODO, que trabaja en una banda concreta. Mover estos nodos en la gráfica de frecuencias, resulta en una línea que determina la nueva ecualización.

El control de FRECUENCIA mueve un nodo a derecha o izquierda, afectando a frecuencias más agudas o graves, según su posición. Las frecuencias más graves se corresponden con los 20Hz (a la izquierda) y las más agudas con los 20KHz (a la derecha).

El control de GANANCIA mueve el nodo hacia arriba o hacia abajo, aumentando o disminuyendo el volumen en la frecuencia donde esté situado.

Por último, el control Q, va a alterar la curva asociada al nodo, de tal manera que una Q ancha afectará a un conjunto de frecuencias más amplio, mientras que una Q estrecha afecta a frecuencias más puntuales o concretas.

A parte, debemos saber que cada nodo puede actuar de tres maneras distintas en función del tipo de FILTRO por el que se rige. Tenemos los filtros de PICO, de PASO y de ESTANTERÍA.

El filtro de pico aplica una corrección puntual: alrededor de una frecuencia concreta, aumenta o disminuye la ganancia. Se usa para potenciar las características del sonido asociadas a una frecuencia, para atenuar resonancias desagradables que se correspondan con otra frecuencia concreta, o para dejar espacio en la mezcla a otros elementos...

El filtro de paso corta el volumen a partir de una determinada frecuencia, es decir, corta graves o corta agudos. Se usa para eliminar de la mezcla frecuencias innecesarias que luego puedan enturbiar el conjunto. Es habitual por ejemplo, aplicar un filtro paso alto (recortar graves) a las pistas de voz.

El filtro de estantería sube o baja por igual todas las frecuencias a partir de una concreta, en agudos o graves; por ejemplo, se puede colocar un filtro de estantería a partir de los 5KHz para potenciar los agudos en general.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de ecualización que aglutina los tres tipos de filtro (pico, paso y estantería) con valores distintos para cada nodo (frecuencia, ganancia y Q).



El nodo rojo es un filtro de PASO ALTO que corta las frecuencias más bajas. El nodo naranja es un filtro de pico con una Q baja (ancha), frecuencia baja y ganancia positiva. El amarillo tiene una Q media, frecuencia baja-media y ganancia negativa. El verde tiene la Q alta (estrecha), frecuencia media y ganancia positiva. El nodo azul aplica un filtro de estantería que afecta añadiendo ganancia a las frecuencias medias-agudas. El nodo morado es un filtro de PASO BAJO que corta las frecuencias más agudas.

Existen dos propósitos acerca de la ecualización. Por un lado mejorar el sonido de la toma, y por otro, hacerla encajar mejor en la mezcla. En muchas ocasiones, por no decir siempre, tendremos que renunciar a un sonido concreto de un instrumento en pro del conjunto. En este sentido no hay reglas, y son los oídos los que tienen que decidir si el resultado es el que buscamos.

Dado que, de inicio, ecualizar con éxito puede resultar demasiado complicado, os presento una tabla con valores orientativos para iniciar la ecualización. La ecualización depende de la toma en concreto, de los volúmenes, de los micrófonos, de la mezcla, y de tantos otros factores, que la siguiente tabla no puede tomarse de otra manera que como una simple sugerencia o punto de partida.

INSTUMENTO		Q	FREQ. (Hz 20-999) (KHz 1-19)	GAIN (+/-) (db)	EFEECTO
BATERÍA	BOMBO		45	-inf	Recorta graves innecesarios
			50-100	+2	Añade profundidad
			100-200	-2	Deja espacio al bajo
			200-400	-5	Mejora el color

			500-1	-2	Deja espacio en la mezcla	
			2-7	+5	Añade pegada y presencia	
			15	-inf	Recorta agudos innecesarios	
	CAJA			120	-inf	Recorta graves innecesarios
				120-350	+2	Añade potencia y redondez
				350-800	-2	Reduce confusión
				800-1	-2	Reduce frecuencias indeseadas
				2-5	+/-	Sonido metálico
				5-8	+/-	Pegada
				10-15	+2	Añade brillo
						
	TOM Base			100	-inf	Recorta graves innecesarios
				100-200	+2	Añade profundidad
				1-2	+/-5	Sonido del aro
				4-5	+2	Pegada
	TOM Rack			250-300	-inf	Recorta graves innecesarios
				300-600	+2	Añade profundidad
				2-3	+/-5	Sonido del aro
				5-6	+2	Pegada
	OVERHEADS			150-200	-inf	Recorta graves innecesarios
				400	-5	Reduce frecuencias indeseadas
				700-1	-5	Aclara el sonido
				10	+2	Añade aire y brillo
	HI HATS			150	-inf	Recorta graves innecesarios
				150-300	+/-	Empasta el sonido de la baqueta
				300-800	+/-	Reduce confusión
				10	+5	Añade aire y brillo
	PLATOS			100-200	-inf	Recorta graves innecesarios
			100-300	+/-	Empasta el sonido de la baqueta	
			1-6	+/-	Carácter del sonido	
			8-12	+5	Añade aire y brillo	
BAJO			80	-inf	Deja espacio al bombo	
			90	+2	Añade profundidad	
			200	-2	Mejora el color	
			500-2	+/-2	Aclara el sonido	
			2-6	+5	Añade presencia	
GUITARRA	CLÁSICA ACÚSTICA E. CLEAN		80-120	-inf	Recorta graves innecesarios	
			80-150	-2	Deja espacio al bajo	
			150-300	+2	Añade profundidad	
			300-800	-2	Reduce confusión	
			2-5	+/-	Añade definición/Reduce nasalidad	

E. CRUNCH E. DRIVE		5-10	+2	Añade aire y brillo
		80-120	-inf	Recorta graves innecesarios
		80-150	-2	Deja espacio al bajo
		150-250	+2	Añade potencia
		300-800	-2	Reduce confusión
		2-5	+/-2	Añade/reduce crudeza
VOCES		5-10	+2	Añade aire y brillo
		125	-inf	Recorta graves innecesarios
		125-250	+2	Añade personalidad y cuerpo (timbre)
		300-1	+2	Añade energía (vocales)
		1-3	+/-2	Aumenta pegada/Reduce nasalidad
		2-5	+5	Inteligibilidad (consonantes)
PIANO		10	+5/-2	Añade aire y brillo/Reduce silbancia
		50	-inf	Recorta graves innecesarios
		50-100	+2	Añade profundidad
		100-250	+2	Redondea el sonido
		250-1	-2	Reduce confusión
		1-6	+2	Añade presencia
CUERDAS		8	+5	Añade aire, brillo y claridad
		50	-inf	Recorta graves innecesarios
		50-100	+2	Añade profundidad
		100-250	+2	Añade cuerpo
		250-800	-2	Reduce confusión
		1-6	+2	Añade presencia
METALES		6	+5	Añade aire, brillo y claridad
		100	-inf	Recorta graves innecesarios
		100-250	+2	Añade cuerpo
		250-800	+2	Reduce confusión
		1-5	+5	Añade presencia
		10	+5/-2	Añade aire y brillo/Reduce estridencia

La columna Q nos da información sobre el tipo de filtro y el factor Q, así como el rango de frecuencias en el que se mueve cada nodo en función del color.

						De más grave (rojo) a más agudo (morado).
						Filtro paso alto; Q ancha; Q estrecha; Filtro de estantería; Filtro paso bajo.

La columna GAIN diferencia entre -inf para los filtros, +/-2db como sinónimo de poca ganancia, y +/-5db como ganancia más significativa.

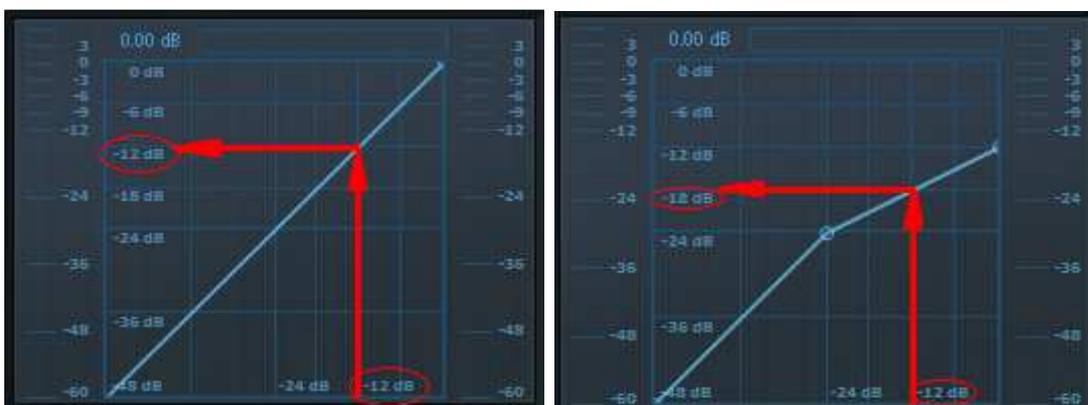
## Usar un compresor

Un compresor es un plugin (o un hardware) que nos permite controlar la dinámica de una pista de audio. La dinámica es la variación entre los volúmenes más fuertes y los más débiles. Así, aplicando un compresor a una pista, podemos atenuar los volúmenes más fuertes, haciendo que no haya tanta diferencia de volumen a lo largo de la misma.

Podemos comprimir por ejemplo una pista de voz, cuyos pasajes más intensos llegan a molestar, mientras que los más débiles apenas se escuchan. También se puede comprimir para aumentar matices: en una pista de voz muy comprimida podríamos escuchar respiraciones y otros detalles, que de otra manera pasarían desapercibidos. Otra aplicación de la compresión es hacer que un instrumento suene notablemente sobre el resto en la mezcla. La compresión es un efecto muy importante y se usa muchísimo en la música actual.



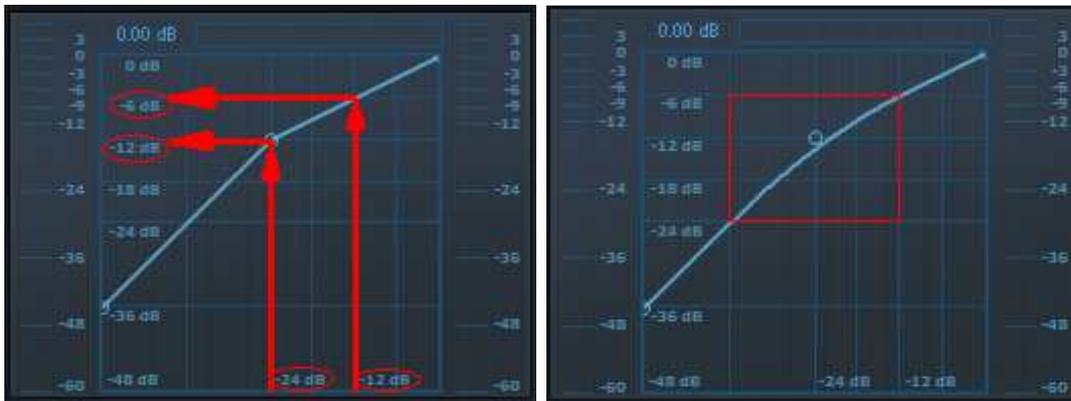
El compresor se organiza en una gráfica, que relaciona el sonido entrante (eje X horizontal) con el sonido saliente (eje Y vertical). Sin aplicar ninguna compresión, esta gráfica sería una recta, que relaciona igual el sonido que entra con el sonido que sale del compresor. A medida que queremos atenuar los sonidos más fuertes, la inclinación de la recta cambia, haciéndose más llana.



En la imagen de la izquierda, no hay compresión, y un volumen entrante de -12dB equivale a -12dB. En la imagen de la derecha, hay una atenuación a partir de -24dB en

relación 2 a 1, por lo que un sonido de -12dB equivale a un sonido saliente de -18dB. Por debajo de -24dB, no habría ninguna variación en el sonido.

También podemos aumentar de volumen los sonidos más débiles, al tiempo que atenúamos los más fuertes. Y también podemos aplicar la atenuación que queramos de forma más progresiva.



En la imagen de la izquierda se ha aplicado una ganancia de 12dB, por lo que un sonido entrante de -24dB equivale a uno de -12dB (-24+12= -12). Después de comprimir, un sonido de -12dB equivale a otro de -6dB.

En la imagen de la derecha, hemos transformado la unión de las dos rectas en una curva que abarca desde -36dB hasta -12dB. Los sonidos por debajo de -36dB no están comprimidos, mientras que por encima de -12dB tienen la misma relación de compresión que antes (dos a uno).

Los controles típicos para manejar la compresión son: THRESHOLD, RATIO, GAIN, KNEE, ATTACK Y RELEASE.

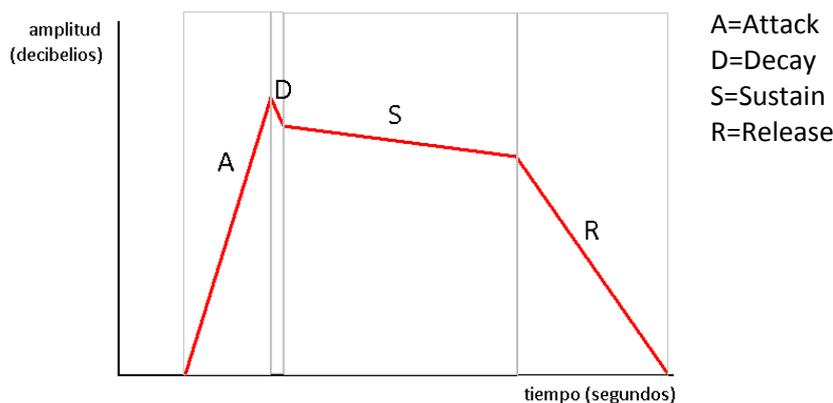
- **Threshold:** Es el nivel de señal entrante a partir del cual vamos a aplicar una compresión o atenuación. En las cuatro imágenes anteriores, el threshold estaba situado en -24dB, lo que quiere decir que el compresor actúa cuando el volumen entrante es superior a -24dB.
- **Ratio:** Es la relación de atenuación entre el sonido entrante y saliente que establecemos por encima del threshold. Se expresa con una fracción. Por ejemplo, arriba aplicamos una ratio de 2:1 (dos a uno) que quiere decir, que un aumento de 2 decibelios, se traduce en el aumento de sólo 1dB.
- **Gain:** Es el número de decibelios que podemos aumentar la señal de salida después de comprimir. En la tercera imagen, aplicamos una ganancia de 12 decibelios para contrarrestar la atenuación que implica comprimir los sonidos más fuertes.
- **Knee:** Es el control que nos permite hacer que la compresión actúe con una ratio progresiva. Se mide en decibelios (dB) y toma como referencia el nivel de

threshold. En la cuarta imagen, aplicamos un knee de 12dB en un threshold en -24dB. En tal caso, la compresión empieza a actuar con una ratio cercana a 1:1 en -36dB y no en -24dB, como establece el threshold; es decir, empieza a actuar con una señal más baja que la que le indica el nivel de threshold. Con señales de -12dB, la relación de compresión ya se acerca a 2:1, que es lo establecido en la ratio.

- **Attack:** Es la rapidez con la que actúa el compresor. Hay que entender el compresor como un aparato que baja un poco el volumen (ratio) cuando pasa de un determinado nivel (threshold). Esa bajada de volumen puede ser instantánea, o tomar un tiempo muy pequeño. Se mide en ms (milisegundos) y su uso tiene implicaciones que veremos más a fondo a continuación.
- **Release:** Al contrario que el attack, es el la rapidez con la que el compresor deja de actuar. Cuando la señal decae por debajo del nivel de threshold, el compresor puede dejar de actuar enseguida, o seguir comprimiendo un tiempo muy pequeño. Los tiempos de attack y release determinan muchísimo el carácter del sonido.

Para entender mejor qué hacen los controles de attack y release, vamos a ver cómo afectan al sonido.

Aunque parezca una obviedad (lo es), cualquier sonido empieza, dura y acaba. Pensemos en el sonido de un platillo por ejemplo, o el sonido de una cuerda de guitarra: Empieza con fuerza, se mantiene un tiempo, y luego se desvanece poco a poco. La secuencia se divide en cuatro tiempos: Primero el ataque o pegada del sonido (A attack); luego, un pequeño tiempo en el que termina el ataque (D decay); un tiempo en el que el sonido más o menos se mantiene estable (S sustain); y por último cuando el sonido se va apagando (R release).



Pues bien. En un compresor, con un tiempo de ataque largo, el ataque natural del sonido queda poco alterado, porque al tardar más tiempo en actuar, deja margen para que el principio del sonido suene más fuerte y la atenuación o compresión venga un poco después. Por el contrario, con un ataque muy rápido en la compresión, el ataque

o pegada inicial del sonido se vería afectado, porque enseguida que se rebasa el nivel de threshold, ya estamos aplicando una disminución del sonido.

Desearíamos por ejemplo tiempos de ataque largos en el compresor para una voz, para conservar bien las consonantes al principio de la palabra; o en una caja, para conservar bien la pegada. Configurar tiempos de ataque cortos, sería deseable para disminuir la agresividad de un sonido.

En cuanto al tiempo de release en el compresor, cuanto más corto sea, mejor conservará la caída natural del sonido, porque al bajar el sonido por debajo del threshold, le estamos diciendo que abandone la compresión enseguida. Si en cambio, configuramos un tiempo de release más largo en el compresor, la caída natural del sonido se ve atenuada, porque tras disminuir el sonido por debajo del nivel de threshold, aun se está aplicando una compresión que disminuye el sonido aún más.

Para el sonido de un plato, un tiempo de release corto en el compresor conservará su caída, mientras que un tiempo de release más largo, hará que la atenuación sea más notable, resultando un sonido más seco. En una voz, para conservar las consonantes al final de las palabras, habría que configurar un tiempo de release bien corto.

Todo esto tiene sentido si configuramos adecuadamente el nivel de threshold. Si el nivel de threshold está muy bajo, la compresión afecta a la totalidad del sonido, lo cual tiene el efecto de “matar” la dinámica de la toma. Si el nivel de threshold es intermedio, respetamos los sonidos más débiles mientras que comprimimos los más fuertes, lo cual suele ser más adecuado. Con un threshold muy alto, sólo recortaremos algún pico. Es por esto, que antes de usar un compresor y desgraciar la toma, debemos pensar qué es lo que queremos conseguir y qué parámetros serían los adecuados para conseguirlo.

Veamos por último otros controles del compresor:

- **Look ahead:** Los tiempos rápidos de attack y release pueden provocar sonidos extraños. Activar look ahead, consigue que el compresor haga una “lectura previa” de la toma para evitar este problema.
- **Stereo link:** En pistas estéreo, la toma puede tener niveles diferentes en el canal izquierdo y derecho, resultando entonces una compresión aplicada de forma desigual. Stereo link asegura una compresión coherente en pistas estéreo.
- **Auto attack/release:** Ajusta los tiempos de ataque y desvanecimiento de forma automática en función de la dinámica de la señal. Hay que comprobar que no produzca efectos indeseados.
- **Low cut filter / high cut filter:** Corta las frecuencias de la señal entrante del compresor, para que actúe de forma distinta.

- **Sidechain:** Hace que la compresión actúe en función de la señal entrante de una pista distinta. Esto puede servir para evitar conflictos en la mezcla, de tal manera que si un bajo se comprime según la señal de un bombo, el bajo se comprimirá sólo cuando suene el bombo, permitiendo que éste último sea más audible.

Dado que al principio puede resultar difícil dar con los parámetros de una compresión adecuada, no es mala idea empezar utilizando los presets que ofrezca el plugin en cuestión, y a partir de ahí, aplicar cambios para comprender mejor cómo funciona. Esto es un extracto de algunos valores típicos de presets de compresión.

	THRESHOLD	RATIO	ATTACK	RELEASE
Voz suave	-8.2db	1.8 a 1	0.002 ms	38 ms
Voz fuerte	-3.3db	2.8 a 1	0.002 ms	38 ms
Voz agresiva	0db	3.8 a 1	0.002 ms	38 ms
Bombo/Caja	-2.1db	3.5 a 1	78 ms	300 ms
Overheads	-13.7db	1.3 a 1	27 ms	128 ms
Bajo	-4.4db	2.6 a 1	45 ms	190 ms
Guitarra acústica	-6.3db	3.4 a 1	188 ms	400 ms
Guitarra eléctrica	-0.1db	2.4 a 1	26 ms	193 ms
Piano	-10.8db	1.9 a 1	108 ms	112 ms
Sintetizador	-11.9db	1.8 a 1	0.002 ms	85 ms
Cuerdas	3.3db	2.5 a 1	1.8 ms	50 ms

### Usar una puerta de ruido

Una puerta de ruido (gate) se usa para atenuar los sonidos por debajo de un determinado umbral (threshold). Si con el compresor atenuábamos los sonidos más fuertes, con el gate atenuamos los más débiles, y en lugar de alterar la señal por encima de un nivel de threshold, lo hacemos por debajo. Esto puede servir para eliminar ruido de fondo entre frase y frase en una toma vocal o para eliminar los golpes de charles en una pista de caja.



Los controles típicos de un gate son: OPEN, CLOSE, RANGE, ATTACK, HOLD y RELEASE.

- **Open:** Es el nivel de threshold a partir del cual se va a abrir la puerta de ruido. Por debajo de este nivel la puerta está cerrada y no suena nada. Tras superar el nivel open, la puerta se abre y escuchamos la señal.
- **Close:** Es el nivel en el que la puerta debe cerrarse. Podemos situarlo a un nivel inferior al nivel de open para permitir que la puerta siga abierta y no corte el decay natural del sonido.
- **Range:** Es la atenuación que se aplica cuando se cierra la puerta. Cuando la atenuación es poca, la puerta se abre y se cierra fácilmente. Cuando la atenuación es mucha, prácticamente no escuchamos nada mientras la puerta está cerrada.
- **Attack:** Funciona igual que en el compresor, pero con el efecto contrario. Para respetar el ataque natural del sonido, tenemos que configurar un ataque muy rápido en el gate.
- **Release:** Idem. Para respetar la caída natural del sonido, debemos configurar un tiempo de release más largo.
- **Hold:** Ayuda a prolongar el efecto del release. Hold determina el tiempo que la puerta debe permanecer abierta después de haber caído la señal por debajo del umbral de close.

Algunos plugins de gate, también tienen, igual que el compresor, un control de Look Ahead, Sidechain o Trigger, éste último para disparar la puerta de ruido según un determinado criterio o señal.

### Usar una reverberación

La “reverb”, son los diversos rebotes y reflexiones del sonido que se producen dentro de una habitación. Dotan al sonido de calidez y dimensión, de tal manera que escuchando una reverberación u otra, tenemos la sensación de estar en un gran hall, o en un cuarto pequeño. La reverberación puede usarse para hacer más interesante un sonido, o dar dimensión a varios elementos de la mezcla, enviando algunos al fondo (coros o arreglos) con mucha reverb, y trayendo otros al frente (bajo o voz), con poca reverb. Así, los elementos con mucha reverb parecen estar situados más lejos, que los que tienen poca reverb, que parece que estén más cerca.

Los sonidos totalmente secos o sin reverb, suenan habitualmente de forma muy artificial, porque el sonido en la naturaleza tiene siempre algo de reverb: incluso al aire libre y sin paredes, tenemos el suelo para proporcionar el rebote del sonido. Es por esto que los instrumentos grabados en línea necesitan un poco de reverb, siempre que busquemos para ellos un sonido algo más natural.

Los controles típicos de una reverb son: MIX, SIZE, PREDELAY y DAMP.

- **Mix:** Es la relación de volumen entre el sonido sin procesar (dry) y el sonido procesado o cantidad de reverb (wet). Cuanto más porcentaje de wet, más notorio será el efecto de reverberación.
- **Size:** Tamaño. Crea una simulación en función del tamaño de una sala. Cuanto mayor sea el valor de size, más espaciadas en el tiempo estarán las reverberaciones, dando la sensación de que el lugar del sonido es más grande. No es la misma reverberación la de un cuarto de baño, que la de una iglesia...
- **Predelay:** Establece el tiempo de separación entre el inicio del sonido y el inicio de la primera repetición. La reverberación se construye con una cantidad de repeticiones del mismo sonido, y esto puede llegar a enturbiar el sonido original. Ajustando un tiempo de predelay más largo podemos minimizar este problema.
- **Damp:** De forma natural, los sonidos agudos reverberan menos que los graves. Mediante este control podemos variar la presencia de más o menos equitativas de rebotes agudos y graves.

Usar la reverberación de forma excesiva puede llevarnos a problemas de enmascaramiento en la mezcla. En ocasiones podemos obtener un efecto similar a la reverb pero sin tanto enmascaramiento usando un delay.

### Usar un delay

Un delay o eco, es en esencia lo mismo que una reverb, pero con repeticiones del sonido más espaciadas en el tiempo, de tal manera que las percibimos, no como una cola del sonido original (reverb), sino como repeticiones independientes (eco).

El delay se puede usar como efecto igual que la reverb en función del parámetro FEEDBACK, que determina la velocidad a la que se van atenuando las sucesivas repeticiones del sonido.

También es muy interesante sincronizar el tiempo de delay con el tiempo de la canción, y conseguir repeticiones de corchea o semicorchea.

El delay sin feedback, nos puede servir para conseguir un efecto de doblaje de tomas. Es muy común por ejemplo, a la hora de grabar una guitarra rítmica, grabarla dos veces y panning una toma a la izquierda y otra a la derecha, para conseguir un delay natural que enriquezca la sensación de espacialidad que proporciona el estéreo. Ocurre, que si no podemos tener dos tomas de la misma ejecución, pero queremos lograr este efecto, tenemos la posibilidad de duplicar la pista, panning la primera a un lado, y panning la duplicada al otro lado y aplicarle un delay corto sin feedback. Con un delay corto, quiero decir de 5 a 35 milisegundos. De esta forma, imitamos el efecto de doblar instrumentos.

## Usar otros efectos

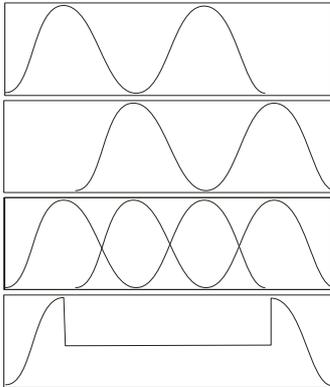
Existen infinidad de efectos distintos y plugins que podemos usar para alterar el sonido a conveniencia. Deberíamos tener muy presente, que el uso abusivo y sin razón de ser de estas herramientas probablemente arruine el sonido por completo. Es una idea equivocada el pensar que podemos arreglar un mal sonido a base de añadir plugins y más plugins. En la mezcla, detrás de cada movimiento, hay un propósito. Nos conviene no olvidarlo. Una vez dicho esto, veamos otros efectos típicos.

- **Chorus:** Crea una simulación de coro de varias voces en una pista.
- **Flanger:** Emplea el delay para crear un efecto de barrido de frecuencias que da profundidad a la pista.
- **Phaser:** Lo mismo que el flanger, pero modulando la señal.
- **Tremolo:** Variaciones constantes de amplitud para dar la sensación de que el sonido “tiembla”. Dota de cierta calidez.
- **Vibrato:** Variaciones constantes de frecuencia. Es el mismo efecto que podemos interpretar con una guitarra o un violín.
- **Excitador:** Crea una distorsión que potencia armónicos y dota de brillo la mezcla o una pista.
- **Compresor multibanda:** Compresor que trabaja en bandas separadas, igual que lo hace un ecualizador. Podemos comprimir graves, medios y agudos por separado, con parámetros distintos, o sin afectar a las demás bandas. Se suele usar en masterización.
- **Expansor:** Efecto contrario a la compresión. Mientras la compresión reduce el rango dinámico, el expansor, lógicamente, lo expande.
- **Limitador:** Limita la dinámica a cierto nivel de decibelios. Su efecto sería similar a un compresor de ratio infinita.

## Posicionamiento de micrófonos y problemas de fase

La mayoría de elementos en un home studio, una voz, una guitarra acústica, el amplificador de un bajo eléctrico, o cualquier instrumento, se suelen captar con microfónica cercana: un micrófono a 20 o 30 centímetros de la fuente de sonido. En grabación de baterías, la distancia se reduce a 5 o 10 centímetros. Sin embargo, habrá situaciones en las que nos interesará grabar con dos micrófonos, para enriquecer la imagen estéreo, o necesitaremos grabar al mismo tiempo varios elementos: una batería acústica, sin ir más lejos, o simplemente una guitarra y voz en directo. En estas situaciones, podemos tener problemas de FASE.

Los problemas de fase consisten en la cancelación o alteración del timbre de cualquier elemento causado por un delay natural. Podéis hacer la prueba: si duplicáis una pista y a una de ellas le invertís la fase en el secuenciador, probablemente se produzca una cancelación del sonido.



1. Amplitud y frecuencia del sonido captado por el primer micrófono
2. Amplitud y frecuencia del sonido captado por el segundo micrófono con un delay natural: suena unos milisegundos más tarde
3. Suma de la señal de ambos micrófonos
4. Situación de cancelación de fase

En microfonía, existe la regla del 3 a 1 para evitar los problemas de fase. Esta regla dice que el micrófono con el que queremos captar un determinado elemento tiene que estar a menos de un tercio de la distancia de dicho elemento al segundo micrófono que también capta la señal.

Con el fin de evitar estos problemas cuando se microfona en estéreo, la técnica más común es la de cruzar 45 grados la orientación de dos micrófonos, cuyas cápsulas están lo más cerca posible una de la otra. Es habitual ver esto para los overheads de la batería: dado que a veces no es posible gestionar bien la regla del 3 a 1, se opta por que la distancia a cualquier elemento grabado sea casi la misma, minimizando así los problemas de fase.



*Ilustración extraída de un conocido plugin de baterías que sirve de ejemplo de la colocación típica de los micrófonos. Fijaos en la microfonía cercana y la posición cruzada de los overheads.*

## **Masterización**

La masterización es un proceso posterior a la mezcla, en el que se juntan varias canciones para la creación de un trabajo coherente. También es posible, porqué no, masterizar un solo tema.

La masterización, a grosso modo, comprende los procesos que aplicamos a una canción ya mezclada. La masterización, contrariamente a lo que se podría pensar, NO puede resolver muchos de los aspectos de una mezcla deficiente. Una pista de voz mal comprimida o puerteada, enmascaramientos, mal sonido de alguna pista, son problemas que la masterización no puede arreglar.

Lo habitual es añadir retoques en la ecualización, comprimir en diferentes bandas, añadir brillo con un excitador armónico, añadir reverberación, hacer recortes o fundidos entre las pistas, lograr volúmenes coherentes entre las pistas, etc. No todos los tracks van a necesitar el mismo tratamiento (algunos puede que no necesiten apenas nada) y el objetivo no es otro que el de lograr pistas de audio lo más cohesionadas posible en un mismo trabajo.

Si hemos hecho una mezcla para llevarla a masterizar a un estudio, lo adecuado es no comprimir ni añadir efectos al master, y ajustar los volúmenes a un máximo de -6db peak, para que el ingeniero de mástering tenga un margen para trabajar. Por supuesto, los archivos exportados en wav y con la resolución y frecuencia de muestreo originales de la grabación. Nada de mp3, ni cambios de formato. De eso, se encargará también quien masterice.

## **Para finalizar...**

Por último, me gustaría ofreceros una colección de enlaces a [www.hispasonic.com](http://www.hispasonic.com) de incalculable valor. Son enlaces para aprender desde técnicas de microfoneo, pasando por tutoriales de mezcla, hasta el manejo de los DAWs, o incluso conseguir plugins gratuitos.

¡Muchas gracias por haber leído! Espero que estas páginas hayan servido para daros una panorámica general sobre cómo se organiza y de qué forma se trabaja en un estudio de grabación casero. Esto sólo es una introducción, desde una perspectiva muy personal, pero si queréis seguir leyendo, tenéis mucha información en los enlaces, en el pdf donde recopilo tutoriales de hispasonic, o en la bibliografía que adjunto al final. Disfrutad de los enlaces y no dejéis de visitar los foros de hispasonic. ¡Un abrazo!

## ENLACES A HISPASONIC (y otros)

### PRINCIPIANTES

Enlaces imprescindibles para principiantes.

<http://www.hispasonic.com/foros/inicios-home-studio-como-grabar-ordenador/150355>

Sección de tutoriales de hispasonic

<http://www.hispasonic.com/tutoriales>

Introducción a los Sintetizadores

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/introduccion-sintesis-substractiva/73>

### TÉCNICAS DE GRABACIÓN

Guitarras eléctricas

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/grabacion-guitarras-nociones-basicas/213>

Baterías acústicas

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/uso-microfonos-bateria/1734>

Microfonía para guitarras bajos y voces

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/uso-microfonos-guitarra-bajo-voz/2990>

Proceso de grabación por pistas de una banda

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/proceso-grabacion/153>

Vídeo sobre técnicas de grabación estéreo

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/tecnicas-microfonicas-estereo/7040>

### PLUGINS GRATUITOS

Hilo sobre plugins gratuitos para Windows

<http://www.hispasonic.com/foros/estudio-gratuito-windows/68787>

Relación de páginas que ofrecen plugins gratuitos

[www.freeaudioplugins.com](http://www.freeaudioplugins.com)

[www.vst4free.com](http://www.vst4free.com)

[www.voxengo.com/freestv/](http://www.voxengo.com/freestv/)

[www.destroyfx.org](http://www.destroyfx.org)

[www.pcmus.com/Free-Software.htm](http://www.pcmus.com/Free-Software.htm)

Búsqueda en google: free audio plugins

## **VIDEOTUTORIALES DE PROGRAMAS DAW**

Hilo con videotutoriales del DAW Presonus Studio One en español

<http://www.hispasonic.com/foros/videotutoriales-studioone-espanol/387359>

Página con videotutoriales del DAW Steinberg Cubase en español

<http://www.productormusical.es/>

Hilo con videotutoriales del DAW Reaper

<http://www.hispasonic.com/foros/videos-instructivos/256001>

Hilo con videotutoriales de DAW Protools en español

<http://www.hispasonic.com/foros/videotutoriales-pro-tools/126722>

Hilo con videotutoriales del DAW Ableton Live

<http://www.hispasonic.com/foros/video-tutoriales-ableton-live/127335>

Hilo con videotutoriales y enlaces del editor de partituras SIBELIUS

<http://www.hispasonic.com/foros/informacion-enlaces-interes-sobre-sibelius/279082>

## **TUTORIALES SOBRE MEZCLA**

1. Ideas fundamentales

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ideas-fundamentales/2419>

2. Ecualizadores y procesadores de dinámica

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ecualizadores-procesadores-dinamica/2432>

3. Ecualizando

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ecualizando/2560>

4. Modificando la dinámica (parte I)

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-modificando-dinamica-i/2711>

5. Modificando la dinámica (parte II)

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-modificando-dinamica-ii/3113>

## **ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO**

Vídeos sobre acondicionamiento acústico (inglés y español)

<http://www.hispasonic.com/foros/videos-acondicionamiento-home-estudios-para-principiantes/391801>

Hilo con enlaces a proyectos “Do it yourself” de home studio

<http://www.hispasonic.com/foros/recopilacion-proyectos/362926>

Construcción de un estudio de grabación

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/como-construir-estudio-grabacion/2703>

## **MASTERIZACIÓN**

Introducción a la masterización

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/masterizacion/169>

Técnicas avanzadas de masterización

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/tecnicas-avanzadas-masterizacion/179>

## BIBLIOGRAFÍA

- ROEY IZHAKI. Mixing audio, concepts, practices and tools. 2008, Focal Press.
- WILLIAM MOYLAN. Understanding and crafting the mix: The art of recording. 2007, Focal Press.
- DAVID GIBSON. The art of mixing. 2005, Artist Pro Publishing.
- BOBBY OWSINSKI. The Recording Engineer's handbook. 2005, Artist Pro Publishing.
- BOBBY OWSINSKI. The Mixing Engineer's handbook. 1999, Mix Pro Audio Series.
- MICHAEL PAUL STAVROU. Mixing with your mind. 2003, Hyde Park Press.
- ALEXANDER U. CASE. Sound FX: Unlocking the Creative Potential of Recording Studio Effects. 2007, Focal Press.