

# 10. Sonido y audiovisual

Con la incorporación del sonido a la imagen, se experimentó un gran salto expresivo. El audio complementa y potencia la imagen visual y contribuye al realismo. Es un elemento incuestionable de la obra audiovisual; su relación con la imagen no es de subordinación sino de complementareidad. No debe ser sustitutorio de la imagen, debe acompañarla e integrarla. Puede conseguir efectos muy importantes desde lo expresivo y lo perceptivo. Recurso imprescindible que no se separase del impacto que causa en el espectador, creando modos de percepción. La banda sonora condiciona activamente la forma en que se percibe e interpreta la imagen.

## Aportaciones del sonido

- Continuidad y fluidez narrativa. Frente al cine mudo permitió eliminar los rótulos.
- Economía de planos al representar elementos ausentes del encuadre por su sonido en off.
- Introducción del narrador con la llamada "voz en off".
- Valoración dramática del silencio.
- Universo de los ruidos (mimética, dramática y expresiva).
- Papel protagónico de la escena.

### 10.1. Características del sonido

El sonido es una variación de presión en el aire, una vibración que se propaga en un medio elástico en forma de ondas. Su velocidad es de 330 m/s. Es un fenómeno que afecta a la propagación en forma de ondas elásticas, sean audibles o no, generalmente a través de un fluido y que generan el movimiento vibratorio de un cuerpo. El oído convierte las ondas sonoras del aire en ondas mecánicas que, a su vez, son convertidas en ondas eléctricas reconocidas por el cerebro. Para que los humanos podamos percibir un sonido debe estar comprendido entre el rango de audición de 20 y 20.000 Hz. A esto se le denomina rango de frecuencia audible. Por debajo de este rango están los infrasonidos y por encima los ultrasonidos.

El sonido es una percepción subjetiva, que se produce cuando las moléculas en el aire son perturbadas por algún tipo de movimiento producido por un cuerpo vibrante. Esta perturbación genera una onda sonora, de manera similar a la onda que se produce en el agua cuando se arroja una piedra a un estanque.

Esta onda sonora provoca variaciones rápidas en la presión atmosférica que son detectadas por la membrana del tímpano. Esta membrana se moverá al compás de la variación de la presión, y, mediante un mecanismo perteneciente al oído interno, transformará la información mecánica del movimiento a impulsos eléctricos que serán enviados al cerebro. Cada sonido posee características únicas, que permite identificar la fuente sonora. Los sentidos pueden percibir varias características esenciales:

**1. Frecuencia del sonido.** Las variaciones de presión del aire pueden ser más o menos rápidas. Cuanto más lenta es la variación más baja es la frecuencia: el sonido entonces será más grave. Cuanto más rápida es la variación más alta es la frecuencia: el sonido entonces será más agudo. La frecuencia de un sonido es el número de ciclos sonoros emitidos por una onda sonora durante un segundo, por lo cual se incrementa al aumentar el número de ciclos por segundo y decrece si se disminuyen. Ese número de ciclos sonoros por segundo es medido en Hertzios [Hz].

Los sonidos agudos, tales como los producidos por un silbato o una flauta, son de altas frecuencias y contienen miles de ciclos por segundo. Los sonidos graves, tales como los producidos por un trueno lejano o un contrabajo, son de bajas frecuencias y contienen pocos ciclos por segundo. Las variaciones percibidas por el oído que oscilan entre los 20 y los 22.050 ciclos por segundo [entre 20 y 22.050 Hz]. Las variaciones de presión del aire pueden ser pequeñas o grandes:

Si la variación es mínima la membrana del tímpano se moverá poco: el sonido será más débil.

Si la variación es violenta la membrana del tímpano se moverá mucho: el sonido será más fuerte.

**2. Intensidad del sonido.** Es la cantidad de energía acústica que contiene un sonido, es decir, lo fuerte o suave que puede llegar a ser. La intensidad viene determinada por la potencia, que a su vez está condicionada por la amplitud y permite distinguir si es fuerte o débil. Los sonidos que percibimos deben superar el umbral auditivo [0 dB] y no llegar al umbral de dolor [140 dB]. Esta cualidad se mide con el sonómetro y los resultados se expresan en decibelios. El decibelio es una unidad relativa empleada en acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes: la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia. El decibelio es una unidad logarítmica, adimensional y matemáticamente escalar. Es la décima parte de un belio (símbolo B), que es el logaritmo de la relación entre la magnitud de interés y la de referencia, pero no se utiliza por ser demasiado grande en la práctica, y por eso se utiliza el decibelio.<sup>1</sup>

El ser humano es más sensible a los sonidos que se encuentran en un rango de frecuencias que va desde los 500 a los 8000 Hz, lo que se corresponde con las frecuencias de los sonidos del habla. El sonido más suave que un oído normal puede percibir se encuentra alrededor de los 0 dB, y el sonido más fuerte tolerable se encuentra entre 120-140 dB. El sonido fuerte alcanza puntos más altos de nivel de presión sonora que el sonido suave de baja amplitud. Si se alcanzan niveles de intensidad extremos, la presión puede ser tan alta que llega a dañar el oído, del mismo modo que se trataría de un golpe físico.

---

1. El belio recibió este nombre en honor de Alexander Graham Bell.

**3. El timbre.** Es lo que permite distinguir un sonido de otro. Un violín de una trompeta, aunque la frecuencia de esos sonidos sea la misma. Lo que motiva esta diferencia es que las ondas de los sonidos naturales no están compuestas por una sola frecuencia: vibran con varias frecuencias simultáneas. En los sonidos naturales, la frecuencia de vibración más grave es la que determina normalmente el período de duración y la altura musical, y se denomina frecuencia base. Las restantes frecuencias, que suelen ser múltiplos de la frecuencia base, se denominan armónicos. Cada tipo de instrumento musical tiene, por su construcción, una serie diferente de armónicos de amplitudes diferentes que son los que definen su timbre y otorgan esas "señales de identidad" particulares a cada instrumento.

**4. Duración.** La duración de un sonido hace más o menos intensas las anteriores características.

### 11.1. Banda sonora

La función expresiva del sonido es diversa: aumenta la sensación de realidad, transmite información y ayuda a crear ambientes y situaciones emotivas que predisponen al espectador.

Desde el punto de vista narrativo el sonido puede ser diegético y extradiegético.

a. Sonido diegético. Es una fuente de sonido que pertenece al espacio de la historia. Puede ser en pantalla o en off, es decir, puede estar dentro o fuera de campo, pero forma parte de la realidad narrada. También es diegético el sonido pensamiento de un personaje.

Los componentes más habituales del sonido diegético son los siguientes:

Voces de los personajes. Sonidos producidos por objetos dentro de la acción. Música de instrumentos presentes en la imagen. Sonido cuya fuente no esté representada en el espacio de la imagen. Voz del narrador.

b. Sonido extra diegético. Es una fuente de sonido que no forma parte de la narración y no guarda relación física con lo mostrado en la imagen. No depende de una fuente real de sonido.

Los componentes más habituales del sonido diegético son los siguientes:

Música utilizada para resaltar la acción, ambientación musical con instrumentos ausentes de la escena. La voz en off del narrador omnisciente. Efectos sonoros para dar mayor dramatismo.

### Sincronismo y asincronismo

Sonido sincrónico es aquel que se oye al tiempo que se ven imágenes de aquello que lo produce. Por ejemplo, los diálogos de varios personajes.

Sonido asincrónico es una error en la combinación de imagen y sonido que busca un efecto para crear una determinada sensación.

### Componentes de la banda sonora

Los elementos sonoros de las obras audiovisuales.

**1.** La palabra. Diálogos con gran poder significativo. Voz en off. Técnica de sound flow [diálogo sobre una imagen que no corresponde a quien la pronuncia]. Monólogo interior. Tiene una función informativa.

**2.** La música. Actúa como leiv motiv. Acompaña el desarrollo de las imágenes. Enlaza diferentes planos, escenas o secuencias. Dar ritmo a una imagen o sucesión de ellas. Tiene funciones expresivas al crear climas emocionales, pero también una función gramatical para estructurar las secuencias.

**3.** Efectos sonoros y ambientales. Es el conjunto de sonidos conformado por ruidos y otras manifestaciones sonoras que dan la sensación de realismo. Puede manipularse a voluntad del creador para atender a las necesidades narrativas. Raramente en una película el ruido de la calle tiene protagonismo, salvo que lo requiera la narración.

**4.** El silencio. Es la pausa obligada entre diálogo, ruidos y música, como recurso expresivo. El silencio conocido como pausa o cuarta voz es usado en la radio para estructurar las emisiones, intrigar, suscitar la reflexión o para dramatizar una información.

### 11.2. Registro del sonido

El micrófono transforma las variaciones de presión en el aire en impulsos eléctricos de corriente eléctrica alterna de manera que puedan ser manipuladas y almacenadas sobre algún soporte bien sea en formato analógico o digital. Las señales analógicas son realizadas mediante variaciones continuas de voltaje, cuyas evoluciones temporales imitan (o sea, son una analogía de) las señales originales. Puede decirse que una señal analógica es el reflejo de las variaciones de presión de aire en forma de variaciones de voltaje eléctrico. Esto se hace a través de un proceso denominado modulación. Posteriormente

se volverán a transformar esos impulsos eléctricos en ondas de presión mediante los altavoces. Un altavoz convierte las ondas eléctricas en energía mecánica, y la energía mecánica en energía acústica.

Características de los micrófonos

Directividad por la que recoge mejor los sonidos de unas direcciones que de otras.

1. Bidireccionales: dos direcciones opuestas (sonido entrevista) .
2. Omnidireccionales: en todas las direcciones (sonido ambiente) .

Sistemas de reproducción

Origen mecánico: Fonógrafo, 1877. Tocabiscos vinilos, 1925.

Origen magnético: Magnetófono, 1933. Casetes, 1963. Walkman, 1979.

Origen óptico: Laser Mini CD y disco compacto, 1979. LaserDisc, 1978. dvd. mp3, 1995. Blu-Ray, 2007.

### Captura digital de sonidos

El audio digital es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora. Consiste en una secuencia de valores enteros y se obtienen de dos procesos: el muestreo y la cuantificación digital de la señal eléctrica.

El muestreo consiste en fijar la amplitud de la señal eléctrica a intervalos regulares de tiempo [tasa de muestreo]. Para cubrir el espectro audible [20 a 20000 Hz] suele bastar con tasas de muestreo de algo más de 40000 Hz [el estándar CD-Audio emplea una tasa un 10% mayor con objeto de contemplar el uso de filtros no ideales], con 32000 muestras por segundo se tendría un ancho de banda similar al de la radio FM o una cinta de casete, es decir, permite registrar componentes de hasta 15 kHz, aproximadamente. Para reproducir un determinado intervalo de frecuencias se necesita una tasa de muestreo de poco más del doble.<sup>2</sup>

La cuantificación consiste en convertir el nivel de la muestra, normalmente, un nivel de tensión, en un valor entero de rango finito y predeterminado. Por ejemplo, utilizando cuantificación lineal, una codificación lineal de 8 bits discriminará entre 256 niveles de señal equidistantes.

El formato más usado de audio digital PCM lineal es el del CD de audio: 44,1 kHz de tasa de muestreo y cuantificación lineal de 16 bits que mide 65536 niveles de señal diferentes y que, en la práctica, permite registrar señales analógicas con componentes hasta los 20 kHz y con relaciones señal a ruido de más de 90 dB.

Los archivos de audio digital almacenan toda la información que ocurra en el tiempo, el tamaño del archivo no varía así contenga 'silencio' o sonidos muy complejos.

### Formatos digitales de sonido

Existen muchos formatos de archivo de audio digital que se pueden dividir en tres categorías: descriptivos, PCM y comprimidos.

**Formatos descriptivos.** Archivos MIDI [Musical Instrument Digital Interface]. Este formato de archivos no es precisamente de audio digital, pero sí pertenece a las tecnologías de la informática musical. El archivo MIDI no almacena "sonido grabado", sino las indicaciones para que un sintetizador o cualquier otro dispositivo MIDI "interprete" una serie de notas u otras acciones, algo similar a una partitura, con los nombres de los instrumentos que hay que utilizar, las notas, tiempos y algunas indicaciones acerca de la interpretación. Más que un formato es un protocolo de comunicación entre instrumentos musicales y el ordenador. Extensión: .mid

**Formatos PCM.** Pulse Code Modulation. Desarrollado por Sony y Phillips. Los formatos PCM contienen toda la información del convertidor analógico a digital, sin ninguna omisión y por eso, tienen la mejor calidad. Dentro de esta categoría se encuentran los formatos WAV, AIFF, SU, AU y RAW.

**WAV.** Wave Audio Format, sin compresión. Ocupa mucho espacio. No indicado para internet. Recomendable que la duración no sea superior a 15 segundos. Guardar en compresión ADPCM con 4 bits. Extensión: .wav

**CD Audio** es el que utilizan los CDs musicales. Para convertir un archivo wav a CD-A debe estar grabado a 44.100 Hz. y con 16 bits, estéreo o mono. Extensión: .cda

**Formatos comprimidos.** Para usar menos memoria que los archivos PCM existen formatos de sonido comprimidos, como por ejemplo el MP3, AAC y Ogg. Ciertos algoritmos de compresión descartan información que no es perceptible por el oído humano para lograr que el mismo fragmento de audio pueda ocupar en la memoria inclusive décima parte de lo que ocuparía de ser PCM. La reducción en tamaño implica una pérdida de información y por esto a los formatos de este tipo se les llama formatos comprimidos con pérdida. Existen también formatos de archivo comprimido sin pérdida, dentro de los que se cuentan el FLAC y el Apple Lossless Encoder, cuyo tamaño suele ser de aproximadamente la mitad de su equivalente PCM. Formatos como MPEG-1 Layer 3 (MP3), [3] Windows Media Audio (WMA) (excepto WMA Lossless), Advanced Audio

---

2. Los CD, que reproducen hasta 20 kHz, emplean una tasa de muestreo de 44,1 kHz (frecuencia Nyquist de 22,05 kHz).

Coding (AAC), Ogg Vorbis (OGG), Adaptive Transform Acoustic Coding ATRAC, etc., al comprimir el archivo pierden, de forma irreversible, parte de la información del original, a cambio de un gran ahorro de tamaño en el archivo.

**El modelo psicoacústico.** La compresión se basa en la reducción del margen dinámico irrelevante, es decir, en la incapacidad del sistema auditivo para detectar los errores de cuantificación en condiciones de enmascaramiento. Este estándar divide la señal en bandas de frecuencia que se aproximan a las bandas críticas, y luego cuantifica cada subbanda en función del umbral de detección del ruido dentro de esa banda. El modelo psicoacústico es una modificación del empleado en el esquema II, y utiliza un método denominado predicción polinómica. Analiza la señal de audio y calcula la cantidad de ruido que se puede introducir en función de la frecuencia, es decir, calcula la "cantidad de enmascaramiento" o umbral de enmascaramiento en función de la frecuencia.

El codificador usa esta información para decidir la mejor manera de gastar los bits disponibles. Este estándar provee dos modelos psicoacústicos de diferente complejidad: el modelo I es menos complejo que el modelo psicoacústico II y simplifica mucho los cálculos. Estudios demuestran que la distorsión generada es imperceptible para el oído experimentado en un ambiente óptimo desde los 192 kbps y en condiciones normales[cita requerida]. Para el oído no experimentado, o común, con 128 kbps o hasta 96 kbps basta para que se oiga "bien" (a menos que se posea un equipo de audio de alta calidad donde se nota excesivamente la falta de graves y se destaca el sonido de "fritura" en los agudos). En personas que escuchan mucha música o que tienen experiencia en la parte auditiva, desde 192 o 256 kbps basta para oír bien[cita requerida]. La música que circula por Internet, en su mayoría, está codificada entre 128 y 192 kbps.

**MP3.** MPEG-1 Audio Layer III o MPEG-2 Audio Layer III, más comúnmente conocido como MP3, es un formato de compresión de audio digital patentado que usa un algoritmo con pérdida para conseguir un menor tamaño de archivo. Es un formato de audio común usado para música tanto en ordenadores como en reproductores de audio portátil.

Fue desarrollado por el Moving Picture Experts Group (MPEG) para formar parte del estándar MPEG-1 y del posterior y más extendido MPEG-2. Un MP3 creado usando una compresión de 128kbit/s tendrá un tamaño de aproximadamente unas 11 veces menor que su homónimo en CD. Un MP3 también puede comprimirse usando una mayor o menor tasa de bits por segundo. Este formato fue desarrollado principalmente por Karlheinz Brandenburg, director de tecnologías de medios electrónicos del Instituto Fraunhofer IIS, perteneciente al Fraunhofer-Gesellschaft que junto con la empresa Thomson Multimedia controla las patentes relacionadas con el MP3. La primera de ellas fue registrada en 1986 y varias más en 1991. Pero no fue hasta julio de 1995 cuando Brandenburg usó por primera vez la extensión .mp3 para los archivos relacionados con el MP3 que guardaba en su ordenador. Tras el desarrollo de reproductores autónomos, portátiles o integrados en cadenas musicales (estéreos), el formato MP3 llega más allá del mundo de la informática.

El formato MP3 se convirtió en el estándar utilizado para streaming de audio y compresión de audio con pérdida de mediana fidelidad gracias a la posibilidad de ajustar la calidad de la compresión, proporcional al tamaño por segundo, y por tanto el tamaño final del archivo, que podía llegar a ocupar 12 e incluso 15 veces menos que el archivo original sin comprimir. Fue el primer formato de compresión de audio popularizado gracias a Internet, ya que hizo posible el intercambio de ficheros musicales. L

A principios de 2002 otros formatos de audio comprimido como Windows Media Audio y Ogg Vorbis empiezan a ser masivamente incluidos en programas, sistemas operativos y reproductores autónomos, lo que hizo prever que el MP3 fuera paulatinamente cayendo en desuso, en favor de otros formatos, como los mencionados, de mucha mejor calidad. Uno de los factores que influye en el declive del MP3 es que tiene patente lo que impide que la comunidad pueda seguir mejorándolo y obliga a pagar por la utilización de algún códec.

**Windows Media Audio, WMA,** es una tecnología de compresión de audio desarrollada por Microsoft. En nombre puede usarse para referirse al formato de archivo de audio o al códec de audio. WMA consiste de cuatro códecs distintos. El códec WMA original, conocido simplemente como WMA, fue concebido como competidor al MP3 y al RealAudio. WMA Pro, un códec más moderno y avanzado, soporta audio surround y de alta resolución. También existe un formato de compresión sin pérdida, WMA Lossless, que comprime audio sin perder definición. Existe otra variación llamada WMA Voice, enfocada en contenido hablado, aplica compresión y está diseñado para tasas de bits muy bajas.

**FLAC.** Free Lossless Audio Codec (FLAC) (Códec libre de compresión de audio sin pérdida, en español) es un formato del proyecto Ogg para codificar audio sin pérdida de calidad, es decir, el archivo inicial puede ser recompuesto totalmente con la desventaja de que el archivo ocupe mucho más espacio del que se obtendría al aplicar compresión con pérdida o Lossy. FLAC no reduce significativamente el tamaño de archivo, a lo sumo deja el archivo en un tercio del tamaño original, ya que no elimina nada de la información contenida en el original. Como norma se reduce entre la mitad hasta tres cuartos según el tipo de sonido procesado.

**OGG Vorbis.** Tiene carácter de libre y gratuito. Buena calidad pero de menor uso. Extensión: .ogg

**Real Audio.** Se utiliza para la reproducción por internet en tiempo real, por lo que el archivo reproducido no se descarga en el ordenador, lo que dificulta ser copiado. Es necesario tener instalado en el ordenador el reproductor Real Player y estar conectado con el sitio donde se encuentra el archivo de música. Extensión .rm

### **Captura y digitalización del sonido**

La captura o digitalización de audio consiste en pasar el sonido grabado analógicamente a un formato digital. Esta acción se realiza con el fin de poder editar dicho audio con cualquier tipo de software informático. Las características tanto de frecuencia (44, 48KHz), como de profundidad de bits [16, 24 bit] vendrán predeterminadas por la orientación del audiovisual. Normalmente se suele trabajar con archivos AIFF-48 KHz-16 Bit. A la hora de realizar esta acción, en el archivo

de audio final se debe mantener el sonido de la claqueta de los audios en bruto que servirá para sincronizar la imagen y el sonido. Además, deben renombrarse los archivos resultantes de la forma que se haya acordado con el montador, especificando secuencia, plano y toma, e incluso fuente si fuese necesario.

Para esta operación, son necesarios diversos elementos:

- a. Un reproductor del soporte original.
- b. Un interface de audio y cableado que sea capaz de recibir y transformar en archivos informáticos el sonido que recibe. Este hardware va desde una simple tarjeta de sonido interna del PC a interfaces de audio profesionales. Lógicamente cuanto mejor sea dicho hardware, mayor será la calidad de los archivos de audio.
- c. Software informático que permita grabar el sonido en el ordenador. Van desde la grabadora de sonidos de Windows, a programas profesionales como Protools, Cubase o Nuendo.
- d. Soporte de almacenamiento.

### **Sincronización y montaje**

Mientras los encargados del sonido se ocupan de la captura del audio, los encargados del montaje digitalizan la imagen. Una vez el sonido y la imagen están capturados, el siguiente proceso es la sincronización de ambos; para ello, se busca el punto de imagen que coincide con el cierre de la claqueta, y se sitúa el golpe de sonido de dicha claqueta en ese punto. Una vez sincronizados los planos, se procede al montaje.

**OMF** [Open Media Framework]. Concluido el montaje de la imagen, el montador pasará a los responsables de sonido un archivo OMF, que contendrá los diferentes archivos de audio en sus posiciones dentro de una línea de tiempos. Es conveniente que exporten este archivo sin ningún tipo de automatización ni efecto, ya que puede ocasionar fallos de incompatibilidad. Junto con este archivo OMF, también se pasará un archivo de video a baja calidad que servirá como referencia de imagen para la edición de audio. El OMF y el archivo de video que se pasa, se considera el montaje final, por lo que no se modificarán ni planos, ni las duraciones de los mismos. Sólo se realizarán retoques de imagen en planos ya existentes, sin modificar sus tiempos; es decir, se etalonarán los planos y se insertarán los efectos especiales pertinentes en las imágenes ya existentes. También se pueden incluir los títulos de crédito iniciales y el rodillo final, ya que no afectará a la edición de sonido; eso sí, el montador debe informar de la duración de los planos insertados al comienzo y al final del montaje. Si por algún casual, los títulos fueran intercalados, el montador debe notificar el código de tiempos donde comienza, y la duración de dichos títulos.

### **Edición de sonido**

En este proceso, el equipo de postproducción de sonido, se encargará de seleccionar y colocar los diferentes archivos de sonido en diferentes pistas. Para ello, debe utilizarse un software que nos permita trabajar con varias pistas dentro de una línea de tiempos, y que nos permita visualizar el video a editar; es decir, debemos utilizar un secuenciador multipista de sonido (Protools, Nuendo, Cubase, Logic). Para facilitar la localización de los diferentes archivos, es fundamental la organización y nomenclatura de las pistas.

El primer paso consiste en colocar la edición de sonido que proviene de montaje, en las pistas del secuenciador. Puesto que montaje genera un archivo OMF, se debe utilizar un programa que traduzca esa edición a una sesión del secuenciador.

Una vez que se tiene la edición de sonido de montaje, OMF, colocada en las pistas de sonido, el siguiente paso, es escoger los archivos válidos, recortar sonidos innecesarios y afinar los puntos de corte, así como colocar los diferentes archivos en las pistas oportunas. En el caso de que alguna palabra, frase o sonido concreto, tenga algún fallo, se puede buscar en los otros archivos de sonido de otras tomas de esa secuencia, esa palabra o sonido concreto, y colocarla sustituyendo la correspondiente a la imagen. En caso de que esta opción no sea posible, y no se pueda recuperar de ninguna forma el diálogo o diferentes sonidos de la acción, habrá que recurrir al doblaje o a los efectos sala [folley].

Cuando se tienen colocados, recortados y afinados los archivos de sonido de diálogos [directo y doblaje], el siguiente paso es añadir los ambientes y atmósferas para que no se noten los cortes. Es preferible usar los archivos de ambientes y atmósferas reales, grabados en la propia localización en la que se desarrolla la acción; en todo caso, siempre se puede recurrir a ambientes de bibliotecas de sonido, aunque son más irreales. Los efectos especiales pueden ser sonidos reales grabados o creados artificialmente mediante síntesis. Conviene no abusar de los efectos y usar los que realmente sean necesarios para reforzar la imagen o darle a la misma un sentido determinado.

Finalmente, se procede a añadir los diferentes pasajes musicales. Estos pasajes musicales, pueden realizar varias funciones dependiendo de su intencionalidad (diegética, extradiegética). Pueden usarse para enlazar secuencias o como parte de la acción.

### **Postproducción de sonido**

Esta fase puede ir intercalada con la edición. Mientras en la edición se ubican los diferentes archivos en la línea de tiempos, en la postproducción de sonido, se modifican las cualidades de los mismos. Los efectos a utilizar pueden ser externos [ecualizadores, compresores, reverbs] o bien pueden ser simulados por software. Los secuenciadores por norma, suelen incluir un buen número de plugins [verbs, delays, compresores, reverse, etc.] aunque suelen ser insuficientes y bastante simples.

Los efectos más usados son los siguientes:

- \* Ecualización: Modifica la frecuencia para hacer el sonido más brillante, más oscuro, simular teléfonos, etc.
- \* Reverb/Delay: Simula las reflexiones que se producirían en locales cerrados o reproducir un eco. Muy usado para dar credibilidad a los archivos de doblaje.
- \* Time Compress-Expand: Para modificar la duración de los archivos de sonido. Muy útil para ajustar los archivos de diálogo falseados (de otras tomas o doblaje).
- \* Pitch: Se usa para modificar el tono.
- \* Compresor/Limitador: Para aumentar la señal, reducir distancias dinámicas y limitar el volumen de salida.
- \* Expansor/puerta de ruido: Para eliminar ruidos de fondo por debajo de un umbral dinámico.

Aparte de aplicar distintos efectos a los archivos de sonido, una vez finalizada la edición, durante la mezcla también se pueden aplicar distintos efectos a los diferentes subgrupos e incluso al archivo final resultante.

#### Mezcla final

En este proceso se ajustan los niveles de audio de las diferentes pistas y se refina, cuando proceda, la mezcla 5.1. Para ello, se usará una mesa de mezclas y monitores de escucha real. Para facilitar el proceso de mezcla se dispone de pocos canales en nuestro mezclador, primero se hará un premezcla entre las pistas de los diferentes grupos: (Una premezcla de diálogos, otra de ambientes, otra de efectos, otra de músicas, etc...) para posteriormente afinar sólo los volúmenes de cada grupo y trabajar únicamente con 5 o 6 pistas. La mezcla final, puede grabarse desde las salidas de la mesa a un soporte analógico (Revox, Cassette), digital (DAT, BTM, MD..) o magneto óptico (Dolby); o por el contrario, si la mesa permite controlar y modificar los parámetros del software (vía USB, MIDI, Firewire, etc), exportar una mezcla final en un archivo informático (Aiff, Wav, AC3..). Una vez realizada la mezcla final, se le pasará el archivo a montaje en el formato acordado (Aiff, Wav para stereo; AC3, múltiple mono para 5.1), que sincronizará la imagen mediante el bip de sincro. Una vez que este sincronizado el sonido y la imagen, montaje exportará el fichero audiovisual definitivo.