

MANUAL PRACTICO

PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO **05**



**PRO
CINE**

CREACIÓN | AUDIOVISUAL | COMUNITARIA

Jefa de Gobierno de la Ciudad de México
Claudia Sheinbaum Pardo

Secretaria de Cultura de la Ciudad de México
Vannesa Bohórquez López

Director General del Fideicomiso para la Promoción y Desarrollo del Cine Mexicano en la Ciudad de México, PROCINECDMX
Cristián Calónico Lucio

Coordinación de Operación y Proyectos
Elizabeth Rodríguez Lira

Subdirección de Administración y Finanzas
Félix Alberto Vázquez Pérez

Subdirección Jurídico y Normativa
Bárbara Andrea Ruelas Gómez

Manuales Prácticos de Creación Audiovisual Comunitaria
Primera edición, diciembre de 2020

D.R. © Fideicomiso para la Promoción y Desarrollo del Cine Mexicano en la Ciudad de México (PROCINECDMX), 2020.

© Por la ilustración de portada, Héctor Eduardo Quijas Andrade, 2020
© Por las ilustraciones interiores, Anaid González Sáenz, 2020
© Por el texto, Pablo Fernández Murguía, 2020.

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares de los derechos de autor. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Publicación gratuita, prohibida su comercialización.

Impreso por Litográfica Pixel, S.A. de C.V.
Emilio Carranza No. 229, Col. San Andrés Tetepilco
Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09440
litograficapixel@gmail.com
www.litograficapixel.com.mx

Tiraje de 1000 ejemplares

Impreso y hecho en México

MANUAL PRÁCTICO

PRO
CINE

CREACION | AUDIOVISUAL | COMUNITARIA

Núm. 5 Producción y postproducción de sonido

Diciembre del 2020

Coordinación:
Cristián Calónico Lucio

Texto:
Pablo Fernández Murguía

Corrección de estilo:
Ligia Mabel Oliver Manrique de Lara
Alfredo Salazar Duque

Diseño editorial:
Ana Paulina Esparza Posada
Eduardo Maccheto Jiménez
Blanca Martínez Castillo

Supervisión editorial:
Gerardo Ramírez Ceballos
Elizabeth Rodríguez Lira

Ilustración portada:
Héctor Eduardo Quijas Andrade

Ilustraciones interiores:
Anaid González Sáenz

“Cada sonido tiene su propia historia y se van sumando para narrar cómo suena el entorno. El reto es que tiene que pasar desapercibido. Por eso es natural que no sea particularmente notorio, porque tiene que suceder en el contexto de la historia y ayudar a narrarla, sin distraerte, aunque hay géneros de cine donde todo se tiene que notar, entonces es parte de la naturaleza del filme y está bien. Pero en la mayoría de los proyectos el trabajo de sonido tiene que pasar desapercibido y al mismo tiempo estar lleno de información. La labor de sonido es pensar cómo suena el entorno. La carga emocional también está narrada por el sonido”.

Martín Hernández

Productor, diseñador y editor de sonido.

PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO

PRESENTACIÓN

El Fideicomiso para la Promoción y Desarrollo del Cine Mexicano en la Ciudad de México (PROCINECDMX), tiene entre sus objetivos desarrollar procesos de educación audiovisual en tres sentidos:

El primero busca formar espectadores críticos y con capacidad analítica ante los productos audiovisuales que cada vez más están presentes en nuestras actividades cotidianas, para lo cual capacitamos a los programadores y organizadores de cineclubes con el fin de que cuenten con los elementos necesarios para introducir la película en aspectos cinematográficos y temáticos en sus proyecciones y al final generar un debate sobre la temática, el tratamiento y distintos aspectos técnicos y narrativos de la película, lo cual amplía la capacidad analítica de los espectadores y al mismo tiempo se conocen los vecinos al escuchar y ser escuchados por los asistentes a la proyección, lo cual genera comunidad.

El segundo, se refiere a la formación y capacitación de personas interesadas en producir sus propios productos audiovisuales, esto lo hacemos por medio de un proyecto, en coordinación con las alcaldías de la Ciudad de México, que hemos denominado Formación de Productores Audiovisuales Comunitarios, que consiste en la impartición de una serie de talleres por parte de especialistas del medio cinematográfico y audiovisual en las siguientes áreas de la producción: lenguaje audiovisual, guion, producción, realización, fotografía, sonido y edición; el proceso concluye con la realización de un producto audiovisual que es presentado en diferentes ventanas para que llegue a un público mayor: en la comunidad que le dio origen, en el circuito de exhibición de PROCINE, y en los canales públicos de televisión que deciden apoyar su difusión.

El tercero consiste en iniciar en los diferentes niveles educativos, desde la básica hasta la media superior, un proceso de alfabetización audiovisual que hemos denominado "Saber Mirar", que tiene a su vez tres partes: que los alumnos aprendan a analizar a distintos niveles los productos audiovisuales, la integración de creaciones audiovisuales en el proceso educativo y aprender los principios básicos del proceso de producción audiovisual.

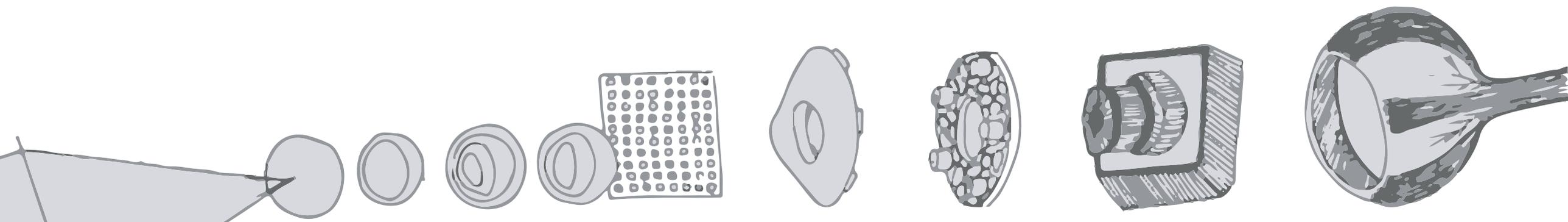
Los siete manuales que forman parte de esta colección, constituyen una herramienta fundamental para el cumplimiento de los objetivos de educación audiovisual que PROCINE tiene contemplados dentro de su proyecto de trabajo.

Consideramos que también pueden apoyar proyectos y talleres de formación audiovisual de otras instituciones o grupos independientes, por lo que los ponemos a su disposición, esperando que contribuyan a generar procesos de formación cinematográfica y audiovisual en los habitantes no solo de la Ciudad de México.

Para terminar, queremos agradecer al equipo de producción de PROCINE que durante el confinamiento por COVID-19 se dedicó a la escritura, diseño e ilustración de la colección completa de Manuales Prácticos de Creación Audiovisual Comunitaria, ellos son: Rodrigo Flores, Fabiola Mosqueira, Gabriela Álvarez, Blanca Martínez, Anaíd González, Gerardo Ramírez, Elizabeth Rodríguez y Héctor Quijas; así como a Pablo Fernández Murguía, quien se sumó a este proyecto para apoyarnos en la escritura del presente Manual de Producción y Postproducción de sonido.

Cristián Calónico Lucio

Ciudad de México, diciembre de 2020.



ÍNDICE

Introducción... 11

La producción audiovisual

Atmósfera audiovisual... 14

01

02

Elementos de la banda sonora

18...Diálogos

18...Música

19...Efectos

03

Sonido

Elaboración de la banda sonora

Preproducción... 28

Producción... 31

Postproducción... 44

04

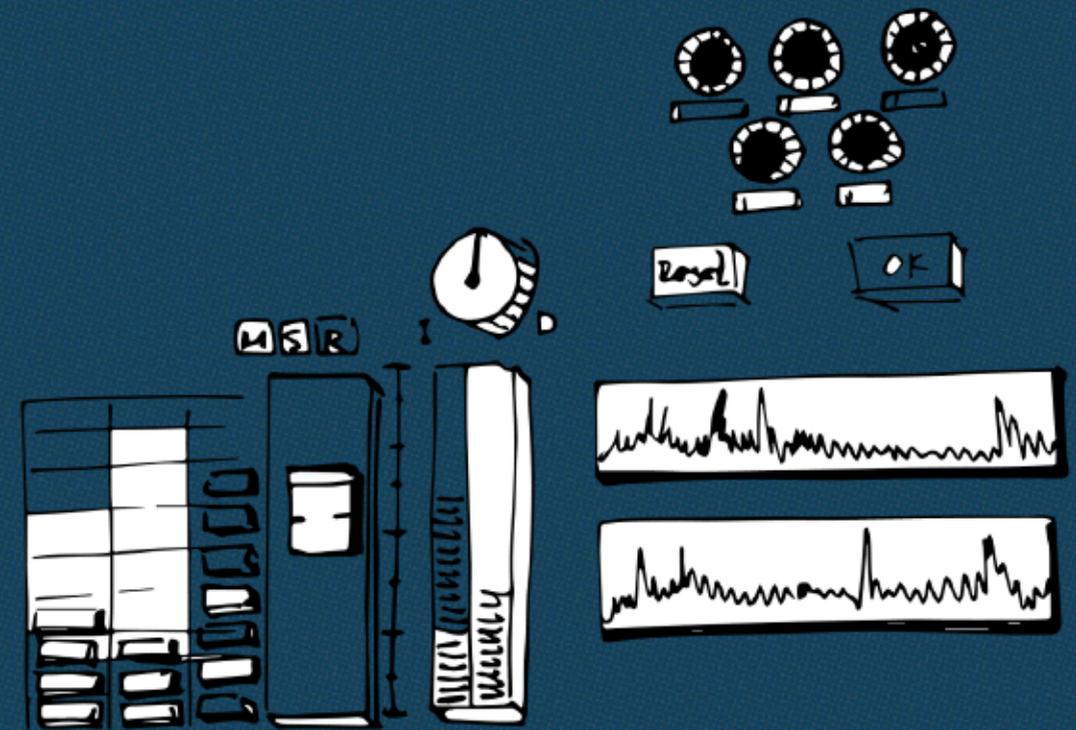
60... Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Este volumen tiene como finalidad enfatizar en la importancia del sonido en una obra audiovisual, explicando los pasos y la importancia de su diseño tanto en su significado como en su significant; y los elementos básicos indispensables para desarrollar el diseño específico de audio que el emisor (autor) desee enviar al receptor (audiencia).

Sabemos que el sonido va más allá de su definición en la RAE: “Del lat. sonitus, infl. m. Sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire”, por ello, para obtener una obra audiovisual con el sonido en normas universales será importante comenzar por entender el procedimiento de cada frecuencia vibratoria a la que comúnmente llamamos sonido, y estar conscientes de que nuestro protagonista de este manual depende no solo del entorno, sino de las condiciones de temperatura (clima).

Anhelamos que este manual que traza el camino desde el cómo del sonido en la obra audiovisual (detallando la preproducción, donde se concibe la atmósfera audiovisual), hasta la masterización de una pieza, te sea de utilidad en este camino del mundo sonoro.



LA PRODUCCIÓN
AUDIOVISUAL 01

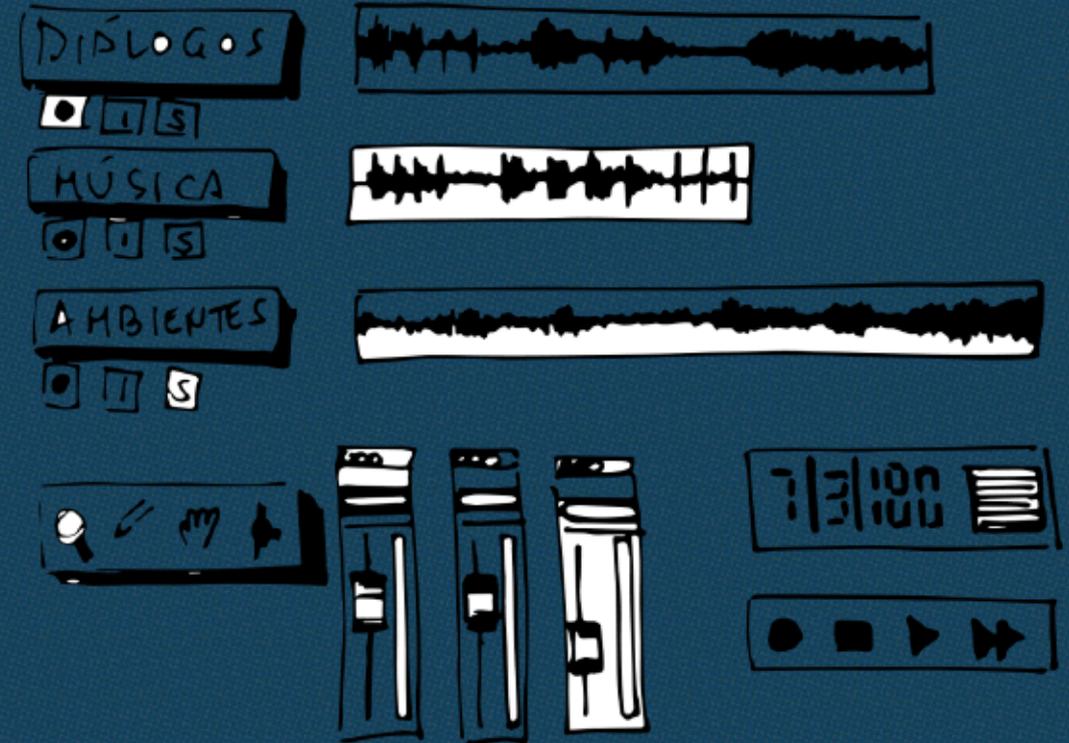
Atmósfera audiovisual

El sonido de una pieza audiovisual debe ser producido con extremo cuidado en cada uno de sus pasos para garantizar la claridad narrativa, eficacia sensorial y atmosférica, así como ausencia de ruido.

El cine es un arte audiovisual cuyo principal modo de representación es la creación (o recreación) de atmósferas, mediante imágenes en movimiento y sonidos, evocando la vida como la preconice un autor; narrándola, describiéndola, evocando su emoción y conduciéndola hacia una postura dramática frente a lo que acontece.

De acuerdo con Michel Chion (1998), el cine conduce al espectador por una atmósfera audiovisual indisoluble, en la que todos los elementos se ligan y complementan indiscerniblemente para establecer la representación. Es por ello que el sonido en el cine está presente desde la concepción de la atmósfera en la mente del autor. En la escritura, la dirección, la producción y el equipo humano de sonido (diseñadores, sonidistas en rodaje, editores, mezcladores) se pone en juego la memoria auditiva del mundo que han observado durante su vida, como instrumento de creación de la banda sonora cinematográfica y por ello es importante que ejerciten la escucha de lo cotidiano como actividad reflexiva.

La producción y postproducción de sonido cinematográfico (o de cualquier pieza audiovisual) se basan en la escucha y se rigen por ella a lo largo de todo el proceso. La escucha dicta a la escritura y a la dirección la parte sonora de la atmósfera que plasmarán en el guion, y para el equipo humano de sonido es la herramienta principal de trabajo, pues ésta conduce sus acciones con respecto a la conformación de la banda sonora en cada una de sus fases.



**ELEMENTOS DE LA
BANDA SONORA**

02

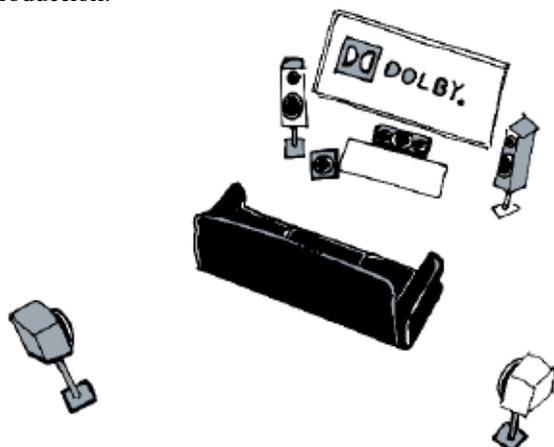
La banda sonora cinematográfica es el conjunto organizado del total de los sonidos montados en y para la película u obra audiovisual; está compuesta de tres secciones sonoras que agrupan sus elementos: diálogos, música y efectos.

Diálogos

Son el factor central de la narrativa, por lo que jerárquicamente supeditan al resto de los elementos de la banda para que nada empañe su claridad.

En un sistema de sonido 5.1 los diálogos ocupan el canal central, y en la edición de sonido y mezcla de diálogos son el centro y a su alrededor giran el resto de los elementos sonoros.

Los diálogos son registrados en el *set* durante el rodaje y para suplir carencias o defectos, mediante doblaje en la postproducción.



Música

La música se emplea como motor emotivo, expresión dramática, coloración de atmósferas y provocadora de sensaciones. Contribuye también a la expresión y fundamentación del ritmo en la obra audiovisual. En ocasiones, también propicia los flujos temporales y su dirección en la conjunción de planos.

La música se clasifica en **diegética** y **extradiegética**:

- Diegética, es parte de la narración y sus fuentes están en escena.
- Extradiegética, no va inscrita en la historia; está puesta sobre una escena o secuencia como motor de atmósferas, narrativas o emociones.

Efectos

Son una vasta sección de la banda sonora, que contiene distintas subsecciones.

| Efectos

Esta subsección lleva el mismo nombre que la sección que la abarca, los efectos son ruidos puntuales producto de o contenidos en la escena como coches, truenos, elevadores; también pueden ser extradiegéticos, trabajando en la coloración de atmósferas o como factor de ritmo, por ejemplo, en transiciones entre escenas y planos usando un efecto *whoosh*.

Los efectos diegéticos pueden sustituir a la música en cuanto a la creación de atmósferas y posturas dramáticas, por ejemplo, al generar tensión organizando adecuadamente los elementos de una tormenta con vientos, crujidos y truenos.

| PFX

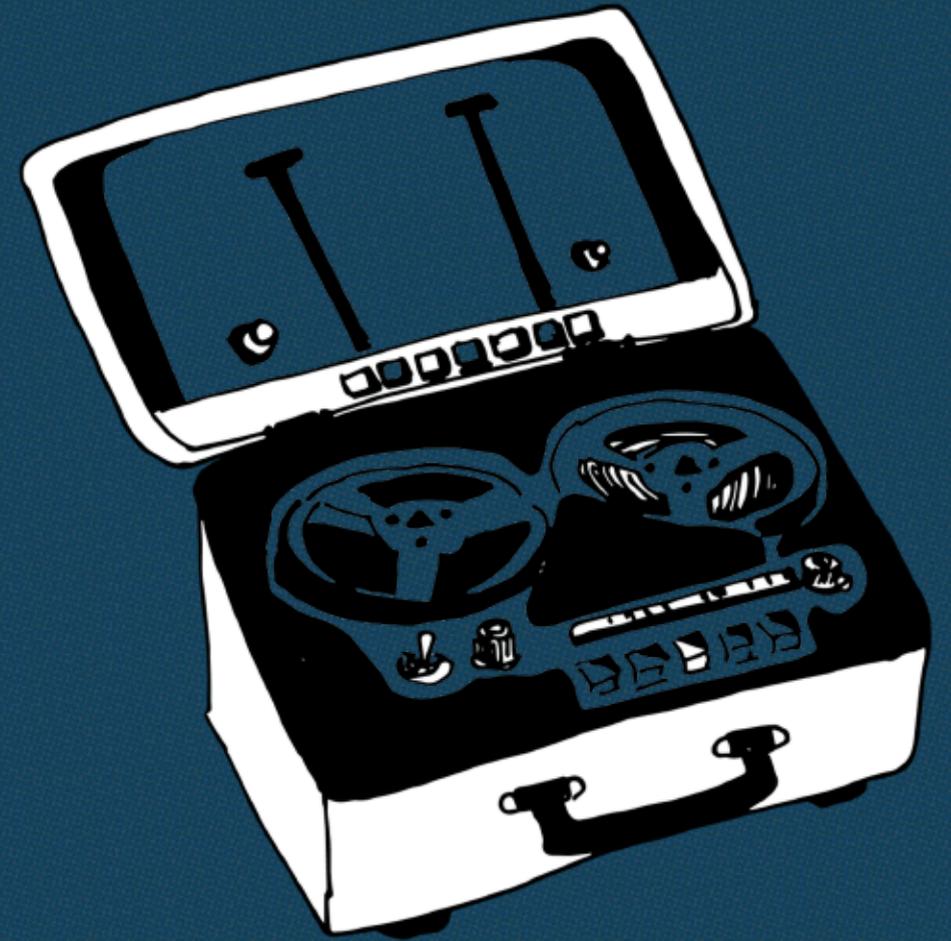
Los PFX o **Efectos de producción** son registrados en el *set* durante el rodaje. Se trata de los sonidos producto de las acciones de los personajes y otros eventos en el sonido directo que no son los diálogos. Constituyen también el centro de la narrativa y como tales se sitúan en el canal central del 5.1. Si bien con los diálogos conforman el conjunto del sonido directo y van al canal central, también se separan de éstos en la edición y mezcla por motivos normativos de la pista internacional (la banda sonora sin diálogos) o M&E (música y efectos) que quedan como *deliveries* (entregas de los *masters* de sonido).

| Incidentales

Los efectos incidentales se insertan en la postproducción. Son la recreación de los sonidos, producto de las acciones de los personajes que no han quedado bien registrados durante el rodaje. En principio, se graban en un estudio, un cuarto sin reverberación para no denotar un espacio y poder insertarlos en la sonoridad central del sonido directo registrado en el rodaje, sin embargo, de ser posible, se graban en locaciones similares a las del rodaje para que contengan ya la huella del espacio en que se producen.

| Ambientes

Los efectos ambiente son continuos sonoros (con variaciones en el tiempo y con ritmo), que describen los contextos en que sucede la historia. Son la base en la que se montan los diferentes planos de imagen para unificar secuencias. Dan además colores de atmósfera con intenciones dramáticas. Los ambientes más complejos se construyen también con efectos puntuales (trinos de pájaros, ráfagas).



SONIDO 03

El sonido se origina en el movimiento así que, de una manera u otra, todo lo que está relacionado con la vida produce sonido. La vibración de los cuerpos y objetos en movimiento provoca el estremecimiento del aire, cambios de presión que lo hacen vibrar en consonancia, transportándose por él ondas que el escucha percibe como sonido; es decir, el sonido es el efecto que produce en el aire la vibración de un cuerpo en movimiento; si el cuerpo vibra entonces el aire vibra.

Se habla predominantemente del aire, pues es el medio por el que establecemos básicamente la comunicación auditiva; sin embargo, por el agua y los sólidos también se transmite el sonido y esto último repercute particularmente en la elección y uso de la locación, por el ruido que se transmite por muros y estructuras.

El número de vibraciones por segundo de un cuerpo agitado es la **frecuencia** del sonido, percibida en la escucha como **tono**. A mayor número de vibraciones por segundo, mayor frecuencia y por lo tanto se produce un tono más agudo. La frecuencia se mide en Hertz o ciclos por segundo y los seres humanos podemos escuchar vibraciones desde 20 hasta 20,000 Hz (20 kHz). La nota musical **La**, con la que afina una orquesta, es producida por instrumentos oscilando a 440 Hz o ciclos por segundo.

Hay que anotar que el tamaño de los cuerpos incide en sus velocidades de vibración, así, cuerpos grandes oscilan más lento que los pequeños, por ello el aletear de un mosquito es más agudo que un trueno. Las ondas de los cuerpos grandes son de mayor tamaño que las de los pequeños y por ello se establece que la longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia.

La cantidad de energía o intensidad con la que se producen las vibraciones en la escucha la definimos como **volumen** donde, a mayor intensidad, mayor volumen. El volumen se mide en decibelios (dB), en escalas logarítmicas diferentes referenciadas a valores distintos y en una de ellas 0 dB es el umbral del silencio y 120 dB el umbral del dolor en la audición humana. En una sala de cine el volumen máximo debe ser 85 dB.

Otra característica del sonido son los **armónicos** y los **envolventes**. Los armónicos son producto de vibraciones secundarias a la vibración fundamental (frecuencias más altas), mientras que los envolventes son cualidades variables en cada sonido:

- El ataque (*attack*): cómo se refiere a la manera en que empieza un sonido. Piénsese en la diferencia entre golpear un tambor o pulsar la cuerda de una guitarra, en ésta última el ataque es más suave.
- Su desarrollo en el tiempo (*sustain*): vibración de un cuerpo que se extingue pronto o de uno que se sostiene por más tiempo (una piedra y una campana golpeadas).
- Terminación del sonido (*decay*): si se extingue secamente o permanece su resonancia por un tiempo.

Los envolventes y los armónicos en conjunto los percibimos como **timbre**, es por ellos que distinguimos la diferencia entre una nota **La** tocada por una trompeta de la que se ejecuta en el piano; en los instrumentos musicales, los mecanismos de ejecución, el tamaño, los materiales de los que están hechos y las condiciones en las que son tocados, determinan los armónicos y los envolventes, es decir, el timbre de los sonidos.

El registro de sonido y sus posteriores procesos son una labor delicada que requiere siempre de reconocer en la audición los armónicos y envolventes, para que queden registrados y permanezcan caracterizando fielmente al sonido a lo largo de su modulación en los diferentes procesos.

Generalmente el tratamiento de la dinámica y la reducción de ruido en la postproducción son procesos que afectan las características envolventes.

En la audición, el sonido contiene también la memoria de los lugares en los que se produce y por los que ha transitado, incorpora una huella del espacio en que sucede. En un interior podemos escuchar la mayor o menor reflexión del sonido en las superficies de su construcción: si son porosas como el adobe y las telas, el sonido es absorbido; si son lisas como la piedra, el mosaico, el sonido es reflejado y el escucha entonces recibe la suma del sonido que surge de la fuente, más el de los rebotes en paredes, techos y pisos, y eso se llama **reverberación**.

El tiempo de reverberación está relacionado con la distancia a la que quedan las superficies reflejantes de la fuente de sonido y por eso solo escuchando podemos saber si se trata de un sonido producido en una catedral o en un baño.

Si la distancia a la que el sonido es reflejado es demasiado grande, entonces obtenemos un **eco**: escuchamos el reflejo tiempo después del sonido original y lo percibimos completo, como una repetición.

Los tiempos de reverberación deben tomarse en cuenta para la elección de una locación de rodaje, pues dan **color** al sonido y son difíciles de suprimir en la postproducción. Hay que pensar que mientras más lejos esté la fuente sonora del escucha (el micrófono), el sonido reverberado se sumará más al sonido primigenio y lo empañará.

La sonoridad de un espacio es parte de la atmósfera cinematográfica que se quiere representar, por ejemplo, la sonoridad de un departamento amueblado y la de uno vacío y lo que esa sonoridad, menos o más reverberante, puede implicar o describir acerca de los personajes que lo habitan y sus relaciones.

Otro dato más acerca del sonido es la **dinámica**, que se refiere a la relación que guardan los volúmenes de distintos sonidos entre sí, en un espacio y tiempo determinados.

El registro de un diálogo en rodaje debe tener mucho mayor volumen que el ruido que hay donde el diálogo es pronunciado; la voz de un personaje cercano se escucha a mayor volumen que la de uno lejano.

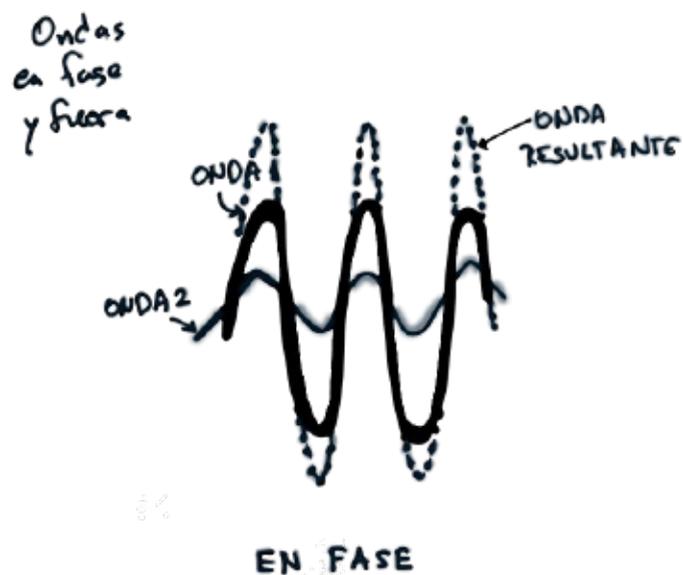
El cine goza de tener un rango dinámico amplio, de manera que en la sala de proyección pueden escucharse gritos y susurros, sin embargo, hay que notar que estos últimos solo son posibles de escuchar con claridad en ambientes de nulo ruido.

Hay también una dinámica interna del sonido durante su flujo temporal, por ejemplo, en un diálogo con momentos exaltados en que el volumen sube en picos. La propia relación del sonido con sus armónicos y envolventes es una relación dinámica también.

Si bien el cine goza de amplio rango dinámico en la sala de proyección, las plataformas de streaming digital, las tabletas y teléfonos celulares tienen un rango dinámico restringido donde los silencios quizá no se escuchan y los sonidos fuertes no tienen la misma energía, así, al masterizar para esos medios habrá que restringir deliberadamente el rango dinámico, comprimir la señal, subir el volumen del silencio y limitar el de las explosiones.

Hablemos ahora de la **fase**, asunto que interesa al usar más de un micrófono. El sonido es producto de una oscilación en las partículas que conforman el aire y va alternando periodos de compresión por otros de rarefacción o relajamiento de ellas. En la representación visual de la onda sonora las vemos como **crestas y valles**.

Cuando dos ondas sonoras que van hacia un escucha (2 micrófonos distintos) hacen coincidir sus crestas y valles, significa que están en **fase** y se suman, duplicando la amplitud del sonido (el volumen), mientras que, si llegan fuera de fase, lo cual es común al trabajar con más de un micrófono, si coincide la cresta de una, con el valle de la otra, se cancelan y restan los micrófonos, resultando un sonido pobre, por ello hay que invertir la fase de una de las señales, para que coincidan, o bien, emparar las tomas en la edición para que esto suceda.

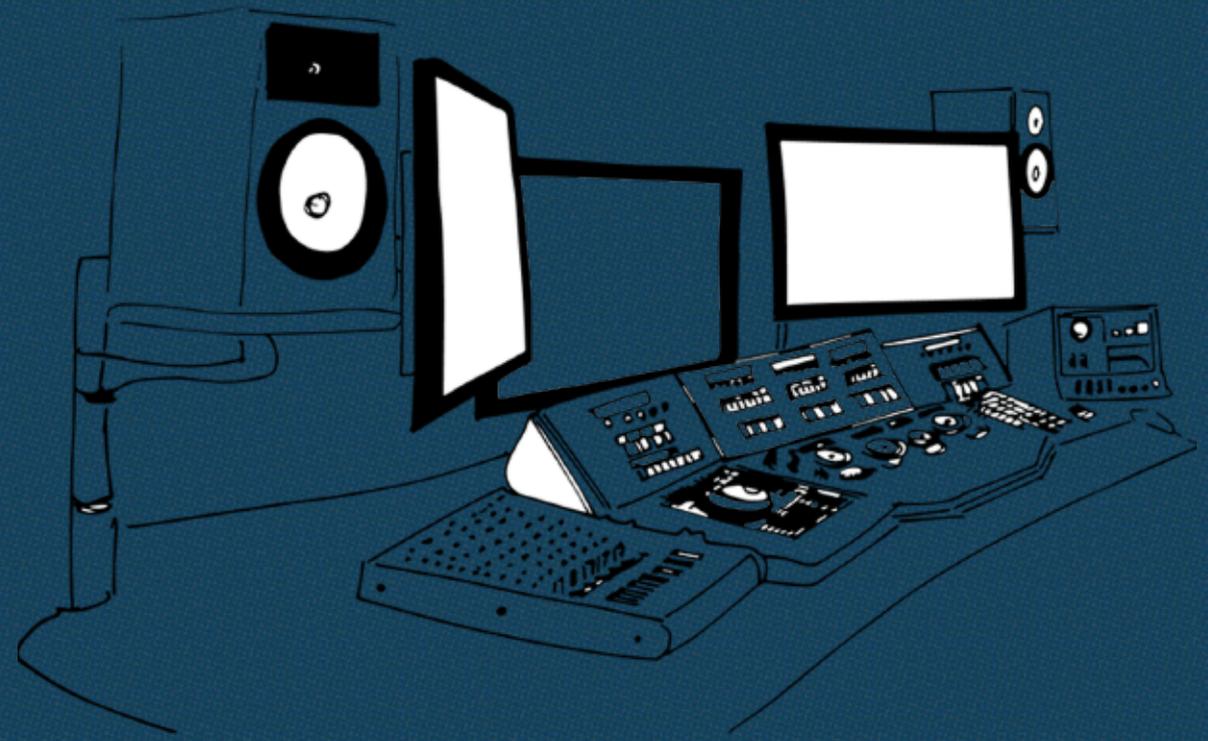


Todas las características anteriores del sonido han de ser manipuladas durante los procesos de producción y postproducción de la banda sonora cinematográfica.

El volumen, la frecuencia y la dinámica se modulan en los dispositivos para el registro sonoro y su postproducción, donde tendremos varios controles de volumen para la señal, procesos de filtro y ecualización para la modulación del contenido armónico o de frecuencia, además de limitadores en los dispositivos de sonido directo y en la postproducción distintos tipos de compresores para modificar la dinámica de los sonidos.

En el proceso de postproducción se modulan la reverberación y el eco añadiendo al sonido simuladores de distintos espacios para crear acústicas específicas. Por el contrario, reducir la reverberación es difícil.

Es importante entender que las cualidades físicas de los sonidos son susceptibles a la manipulación y modulación para conseguir efectos estéticos determinados, específicos en cada proyecto; sin embargo buena parte de los recursos invertidos en este terreno serán para aclarar y limpiar la narrativa de la obra audiovisual: sus diálogos.



**ELABORACIÓN DE LA
BANDA SONORA**

04

La producción de una banda sonora lleva varios procesos que aquí se exponen siguiendo el orden cronológico en que se desarrollan.

Preproducción

Comienza en la concepción de lo sonoro ante el proceso de creación de la idea. Se desarrolla en la escritura del guion, donde se asientan los dispositivos sonoros que son parte de la narrativa, los sonidos del contexto de las historias que describen personajes o situaciones y las atmósferas.

En la escritura se hará uso de la experiencia de vida e imaginación auditivas para ponerlas en juego durante la creación de la sonoridad de la película. Los recursos sonoros planteados en el guion son el primer vehículo de comunicación de la dirección con el equipo de diseño sonoro y registro de sonido del rodaje, quienes inician su labor con la lectura y primera escucha del guion, para después trabajar en un ejercicio de imaginación colectiva para la concepción de la sonoridad del proyecto.

El diseño sonoro y el registro de sonido en el rodaje son trabajos de interpretación que se encargarán de llevar a cabo la conformación de la atmósfera que desee crear la o el director de la obra audiovisual.

La lectura del guion por parte del equipo de sonido se conduce en dos sentidos:

- A) En la concepción de la sonoridad del proyecto.
- B) En resaltar los elementos sonoros planteados en la escritura.

De esos dos pasos se genera una lista concreta o escaleta de sonidos por grabar y un desglose en términos de producción con definición de fechas y equipo de sonido requerido para el registro; generalmente es necesario por lo menos un rodaje de sonido extra que complete la librería para desarrollar el proyecto en el montaje. Del proceso de trabajo del equipo de sonido en la preproducción, y como producto de la lectura y discusión del guion, también surge la síntesis por escrito para la inclusión de la concepción sonora del proyecto en la carpeta de producción.

Ruta técnica

Durante la preproducción se elige la ruta completa que seguirá el proceso técnico del sonido. Se determinan los formatos digitales de registro (se recomienda utilizar y mantener 48 KHz de frecuencia de **sampleo** y 24 **bits** como formato de archivo de sonido durante todo el proceso). Se define también la velocidad en la imagen para la postproducción: las principales hoy en día son 23.96 o 24 fps (*frames per second* o cuadros por segundo).

Se designan los procesos de sincronización del sonido, ya sea que el registro se haga en cámara, donde el sonido queda sincrónico durante el rodaje, o en una grabadora, donde habrá necesidad de hacer marcas de sincronía durante el rodaje y posteriormente habrá que sincronizar cada una de las tomas en la mesa de edición de imagen, al inicio de la postproducción. Para las marcas de sincronía durante el rodaje se pueden usar la claqueta tradicional y las pizarras de identificación, o la claqueta electrónica que genera un *bip* automático para imagen y sonido, que además inyecta un mismo código de tiempo tanto a la cámara como a la grabadora de sonido.

Se establece el formato de sonido para la proyección:

Estéreo, 5.1, 7.1, o *Dolby Atmos*.

Se precisa la ruta que seguirá el sonido desde su sincronización en la edición de imagen, el montaje en la postproducción de sonido hasta la mezcla, que requiere de un estudio especializado para terminarse correctamente.

Se acuerdan los *deliveries* o entregas de sonido, es decir, qué formato de mezcla se entrega y qué materiales adicionales para distribución. Por ejemplo, una película 5.1 entrega generalmente para su distribución la mezcla 5.1, mezcla estéreo o 2.0 y M&E 5.1 y 2.0 (música y efectos, es decir, la mezcla de la película sin diálogos).

Se concreta el equipo de sonido que será utilizado en el rodaje, qué tipo de grabadora, cuántos micrófonos, cuántos canales de grabación.

Locación

Se dice que la producción de sonido es una larga cadena y que su calidad depende de la calidad del eslabón más débil de la cadena; aunque las condiciones sean perfectas si el micrófono está mal colocado este error se hará evidente en el resultado final.

El primer eslabón de la producción fílmica sonora es la locación. En ella pasa la historia que será rodada, sus características producirán el espacio en el que sucede la acción, perceptible a través de la audición. En la comunicación del sonido es fundamental que, para que la señal sea legible de forma efectiva, la relación señal-ruido sea eficiente. La narrativa de una obra cinematográfica que ha de llegar con claridad hasta la sala de cine requiere de estas condiciones, de manera que es fundamental que la locación sea silenciosa o de bajo ruido para escuchar con claridad los diálogos y las acciones de los personajes durante la filmación.

El sonido compete a la producción pues esta provee las locaciones, lo que compromete a la o el productor a comprender lo arriba expuesto en torno a la relación señal-ruido, para que la narración que contenga su producto tenga claridad y limpieza. La producción pone las condiciones en las que se desarrollará la construcción de la idea, de manera que es la primera responsable en la producción de sonido pues solo en buenas condiciones es posible un sonido que esté por encima del ruido. De esta manera la elección de las locaciones tiene que estar hecha bajo estos criterios y para ello es esencial la participación de la o el sonidista que hará el registro del sonido directo en el rodaje.

El entorno debe ser silencioso y sobre todo lejano del ruido automotor y de aviones, sin presencia de transmisión de sonido vía estructural en la construcción, por ejemplo, es común escuchar la resonancia que produce el motor de la bomba de agua en los muros de ciertas construcciones. Este tipo de ruido debe ser eliminado o controlado para que no suceda durante la toma. Las condiciones acústicas de reflexión del sonido en muros, techos y pisos deben ser congruentes con el espacio pertinente a la narración y tomarse en cuenta la dificultad de anular su huella en el registro sonoro, además, un ambiente de reverberación excesiva empañará la claridad de la señal comunicativa (el diálogo) que queremos escuchar. Las condiciones de una locación reverberante se pueden mejorar si hay la posibilidad de amueblar, añadiendo telas, alfombras y materiales absorbentes para disminuir el efecto de reflexión. Es importante considerar que las condiciones acústicas de una locación pueden variar con el día o las horas, de manera que durante el *scouting* se debe visitar la locación en condiciones similares a las que habrá cuando se filme.



Es común pedir a los vecinos que controlen sus emisiones sonoras durante el rodaje o bien durante las tomas.

También la propia producción puede añadir ruido al rodaje y por ello deberá encargarse de alejar la planta de luz de las entradas y muros del *set*. De igual manera, en cada *set* el equipo de cámara debe cerciorarse de no provocar ruidos con sus movimientos, por ejemplo con el *Dolly*.

Producción

El sonido directo es el que se registra en el *set* durante un rodaje.

El sonido directo es generalmente la esencia de la narrativa cinematográfica, contiene los diálogos y también las acciones de los personajes (los sonidos incidentales) y los mantiene como hilo conductor.

En el sonido directo registrado es primordial la claridad en la señal, que debe estar por encima del ruido para que diálogos y acciones sean perfectamente legibles. La ausencia de ruido en el registro del sonido directo es la meta absoluta, poco probable de conseguirse en las grandes ciudades o al lado del mar.

Es difícil tener ambientes carentes de ruido, sin embargo hay que hacer siempre todo lo posible para lograrlo, ya que es la primera condición para un sonido y una narrativa claros en pantalla.

Incluso si se pretendiera una banda sonora llena de ruidos, porque así lo requiere el drama o la historia, siempre será necesario que ruidos y diálogos sean registrados por separado, de manera que en el montaje y la mezcla se pueda modular al gusto la relación dinámica entre ellos, así como su posición exacta en términos de sincronía.

El sonido directo correcto trasciende sus técnicas y dificultades en materia de ruido, para lograr además exponer una estética específica. Para ello es importante la concepción desarrollada sobre la sonoridad del proyecto a partir de la lectura del guion, para establecer emplazamientos y recursos enfocados a mejorar la narración o las atmósferas proyectadas.

En diálogo con el departamento de diseño de sonido y dirección, la o el sonidista con el material grabado en el rodaje, abastece al montaje de recursos para una labor fluida y por tanto más creativa pues el conocimiento que tiene del proyecto le conduce a grabar, además de diálogos claros y limpios, *room tones*, *wild tracks*, ambientes, efectos e incidentales producidos en el *set* de filmación.

El *crew* de sonido directo en ficción está conformado, generalmente, por dos o tres elementos: sonidista, microfonista y asistente de sonido o cablista.

| Sonidista

Es responsable del registro y por tanto lo dirige.

El centro de la actividad del sonidista es la escucha y por ello generalmente se coloca fuera del *set*, lejos del sonido directo, paradójicamente, para escuchar a través de los audífonos la señal sin contaminación.

El sonidista hace un trabajo de escucha reducida: más allá de lo que los sonidos comunican, le concierne el percibir sus componentes como objetos para registrarlos de la mejor manera posible; diálogos y acciones monitoreados por la audición que verifica su presencia, su color, el ruido de fondo que tienen, la huella del espacio, sus resonancias, sus armónicos y sus envolventes.

El sonidista va al rodaje a buscar lo significativo de cada escena para registrarlo, siempre teniendo en cuenta que cada escena está en continuidad con el resto de la secuencia. Ello implica mantener la continuidad en el volumen de los fondos sonoros de los distintos planos que se articularán en el montaje, pero también hace falta no solo registrar lo que suena en la escena sino lo que sonará entre escenas como ambientes y *wilds*, unificando distintos planos en sus secuencias.

| Microfonista

Se coloca directamente en el *set*, en el centro de la acción y siguiéndola de cerca para conducir la señal al registro. La actividad principal del microfonista es la escucha. A través del micrófono se registran los diálogos, las voces y por tanto las interpretaciones de los personajes y sus acciones. La posición del micrófono frente a la fuente es crucial no solo para la claridad y legibilidad, sino para la representación más fiel de la sonoridad de la escena. También es labor del microfonista administrar y colocar los micrófonos inalámbricos y abastecerlos de batería.

| Asistente de sonido

Es quien facilita el movimiento y funcionamiento del equipo a través de los distintos *t*.

En el documental, que usa equipos de trabajo más pequeños, es común que el sonidista sea también el microfonista; en muchos proyectos hoy incluso, el director es el sonidista.

| Equipo de sonido

Una lista de equipo de sonido estándar puede ser:

- 1 micrófono hipercardiode direccional,
- 1 caña,
- 1 soporte de micrófono con suspensión elástica,
- 1 *zeppelin* (cubierta para exteriores y viento),
- 1 peluche paravientos,
- 2 micrófonos *lavalier* con accesorios *windscreens*, *clips*, transmisores y receptores,
- 1 *mixer* portátil estéreo de mínimo 3 canales,
- 1 grabadora estéreo o multicanal (muchas grabadoras tienen su propio *mixer*),
- 2 audífonos (sonidista y microfonista),
- Cables de micrófono XLR balanceados,
- Cable XLR para enviar señal de audífonos al microfonista desde el *mixer*,
- Cable para envío de la señal *mixer*-cámara y monitoreo de regreso cámara-*mixer*,
- Baterías,
- Reportes de sonido,
- Tarjetas SD para la grabadora de sonido,
- *Gaffer*, cinta transpore, *double face* y *micropore* (para los micrófonos inalámbricos).

Para un rodaje es imprescindible, por lo menos, tener un sistema de *boom* completo: un micrófono hipercardiode con su cable balanceado XLR, su montura con suspensión a prueba de vibraciones por la manipulación y su protector de viento (*windscreen*), todo ello montado en una caña que permita extender el micrófono hasta el centro mismo de la acción. Este micrófono requiere de alimentación *phantom* 48 V; y si no usa batería propia entonces la cámara, grabadora o *mixer* deben contar con fuente para alimentarlo. Esta alimentación llega al micrófono vía el propio cable de sonido.

Cuando estos micrófonos se usan muy cerca de la fuente de sonido producen un efecto que se llama **proximidad**, donde las frecuencias graves se sobreamplifican y quitan toda naturalidad al sonido, por ello es que tienen un filtro de graves incorporado, que se activa mediante un *switch* colocado en el cuerpo del micrófono.

Este sistema de *boom* y unos audífonos es lo mínimo de equipo necesario, tomando en cuenta la posibilidad de conectar el *boom* directamente a la cámara. Aunque se puede trabajar de esa manera, no es lo recomendable pues el sonidista queda imposibilitado de monitorear cómodamente el sonido a través de los audífonos conectados, a esto se suma que durante la toma no podría manipular los controles de sonido ubicados en la cámara, y podría interferir con el trabajo del fotógrafo.

Los audífonos deben ser de **respuesta plana**, pues no añaden color enfatizando frecuencias específicas y responden de igual manera a todas ellas para escuchar el sonido tal como es. De preferencia, han de cubrir bien la oreja para evitar la contaminación por el sonido externo a los audífonos.

Otra herramienta es el *mixer* o mezcladora, que debe ser portátil. A la mezcladora se conectan el *boom* y los micrófonos inalámbricos, para modular el sonido que transmiten de manera independiente cada uno, controlando su volumen, dinámica (con un limitador), contenido armónico o de frecuencia (con filtros) y posición (paneo) en el estéreo: L (*left*) y R (*right*). Una vez modulada la señal, si el sonido ha de ser grabado en la cámara se envía ahí a través de un cable que sujeta al sonidista a la cámara, pero con la libertad de conectar los audífonos al *mixer* y de modular ahí la señal.

La libertad de movimiento absoluta del sonidista viene cuando se trabaja con una grabadora de sonido, ya sea que del *mixer* se envíe la señal a la grabadora o que la grabadora tenga su propio *mixer* o bien, que los micrófonos se conecten directamente a la grabadora.

La **grabadora** debe ser estereofónica o multicanal, de manera que haya espacio para grabar con varios micrófonos o duplicar el mismo a menor volumen como forma de protección. En una grabadora estereofónica (de dos canales) se graba en un canal el *boom* y en el otro la mezcla que se hace en el *mixer* de los inalámbricos. Hoy lo común es usar más de dos canales de grabación. La grabadora generalmente es de disco duro y con puertos para hacer *backups* en tarjetas SD de distintos formatos.

Es probable que los diálogos requieran del uso de micrófonos *lavalier*, sean alámbricos o inalámbricos, que están diseñados para ponerse en el pecho de los actores, cerca de la emisión de la voz. Estos micrófonos garantizan la presencia del diálogo en planos muy abiertos, por ejemplo, en los que el *boom* está impedido de acercarse. En situaciones ruidosas los inalámbricos producen una mejor relación señal-ruido que el *boom*, que está expuesto al ambiente, mientras que el *lavalier* está oculto entre la ropa aunque, al mismo tiempo, esta condición puede provocar recepción alterada del sonido, carente de agudos, absorbidos por la ropa si la cápsula del *lavalier* está demasiado oculta. Se necesitan dos de estos micrófonos, por lo menos, para poder tener personajes en diálogo, con las voces en igualdad de condiciones en términos de su presencia y su plano.

Los *lavalier* colocados en el pecho de un actor están siempre a la misma distancia de la boca, garantizando la presencia de la voz, sin embargo, la voz se registra en primer plano y esto puede conducir a ciertas incongruencias entre planos de cámara y de sonido, por eso el *boom* es el micrófono principal en el *set*, pues está diseñado para establecer la correspondencia entre planos de cámara y planos sonoros, un principio esencial del sonido en las obras audiovisuales.

Hay que pensar en el *lavalier* como un micrófono adicional que se puede esconder prácticamente en cualquier lugar del *set* (una maceta, un florero, la azucarera), para lograr el registro deseado.

| La cadena sonora

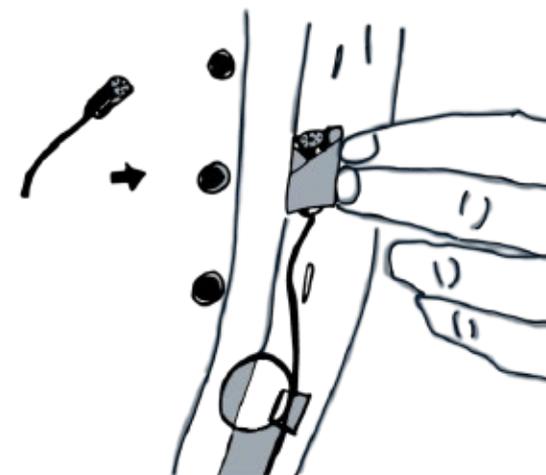
Micrófono boom

Después de una locación adecuada para el registro de sonido, la posición del o los micrófonos es fundamental para un buen resultado. El *boom* es un micrófono direccional, hipercardiode, que capta sólo lo que llega de frente, por lo que debe de colocarse dirigido a la fuente de sonido para mantenerla en eje, que es la posición en la que el sonido se escucha en toda su claridad y riqueza; el micrófono atenúa o cancela el sonido que llega por los costados o por atrás de su cuerpo.



Micrófonos Lavalier

Diseñados para colocarse en el pecho de los personajes, los *lavalier* se sitúan a la altura del plexo solar para que reciban la voz sin que la barbilla haga sombra al sonido. Requieren de clips y pins para colgarse o prenderse a la ropa o bien se fijan con cinta adhesiva a la ropa o la piel del actor. La cinta adhesiva puede ser de doble cara (*double face*), con pegamento por ambos lados o con *gaffer* se pueden hacer dobleces en la cinta que dejen el lado con pegamento expuesto para fijar el micrófono a la ropa. El micrófono debe quedar absolutamente fijo y su cápsula a resguardo de los roces con la ropa, para evitar ruido. La cápsula no puede quedar totalmente tapada pues se empobrece el sonido así, mientras más expuesta a la voz quede, mejor. Cuando no es posible colocar el *lavalier* en el pecho se puede colocar también detrás de la oreja, la cápsula mirando hacia el frente, o escondido en el pelo, colocando la cápsula, dirigida hacia la voz, por encima de la frente.



Hay *lavalier* con cable e inalámbrico, siendo este último el más utilizado. En estos sistemas el micrófono va conectado a un transmisor que convierte el sonido en radiofrecuencia para hacerla llegar sin cables hasta el receptor, a la entrada del mixer. El transmisor va oculto también en los bolsillos o bien colgado de un cinturón de velcro rodeando el cuerpo del actor, con cuidado de dejar en libertad su antena de transmisión.

En el transmisor hay un primer control de volumen que se debe ajustar para evitar la distorsión y al mismo tiempo tener una señal efectiva. El receptor convierte la radiofrecuencia en señal electrónica de sonido nuevamente y mediante un cable corto la conduce a una entrada del mixer. Los sistemas inalámbricos consumen bastantes baterías, ya que las usan tanto en el transmisor como el receptor.

Mixer

La señal de los micrófonos es conectada al *mixer*, donde es preamplificada y modulada para enviarse a su destino final en el registro: la grabadora o la cámara.

Por cada entrada al *mixer* hay un control de volumen, un *switch* para activar un filtro que corta frecuencias graves y un control de panning para enviar el sonido a distintos canales.

El *mixer* conduce la señal de sus entradas, después de modularlas, hacia una salida estereofónica conectada a la entrada de la cámara o de la grabadora donde se hará el registro.

En un sistema de *boom* y 2 *lavalier* para grabar en estéreo, lo más común sería enviar desde el *mixer* la señal del boom al canal L (*left*, izquierdo), mientras la señal de los 2 *lavalier* se mezcla enviando ambos a R (*right*, canal derecho). La idea es mantener L y R separados hasta el montaje de sonido y la mezcla, donde se concreta su vínculo definitivo.

En la salida del *mixer* hay un control *master* de volumen y un medidor de señal cuyo despliegue visual es gran aliado de la escucha. Este medidor generalmente tiene una marca en -10dB o -12dB, según la escala con la que el fabricante indica el volumen correcto que debe marcar, en promedio, una señal consistente, como un diálogo con presencia y a buen volumen. A la entrada del *mixer* también hay un limitador: un control de volumen automático que impide que el sonido exceda cierto nivel. Este limitador resulta de gran auxilio en situaciones de sonidos explosivos o golpes a gran volumen, sin embargo hay que tomar en cuenta que modifica la dinámica propia de los sonidos, cambiando su morfología. El limitador es para usar en situaciones específicas y en general ha de permanecer apagado.

Monitoreo

En tanto que la actividad rectora en el registro sonoro es la escucha, es fundamental la calidad del monitoreo en el *mixer*. Una vez establecido el nivel correcto de la señal se fija el nivel del volumen en los audífonos, en una posición en la que se escuche con energía suficiente para apreciar los detalles, pero sin lastimar los oídos. Una vez establecido el nivel de este volumen no debe moverse más durante todo el rodaje, esto permitirá una constancia en la audición a lo largo de los días para mantener la continuidad dinámica en los registros. Las variaciones en el control de volumen del monitoreo no afectan la señal a grabar, pero sí la apreciación que tenemos del conjunto.

Grabadora

La señal proveniente del *mixer* es una señal de línea, no con nivel de micrófono, y debe marcar en el medidor de señal de la grabadora un equivalente a la que marcaba en el del *mixer* el sonido consistente, promediando -10dB o -12dB, según la escala establecida.

| Dinámica en el set

El silencio es un requisito indispensable de trabajo en el *set*. Solo en el silencio es posible que un equipo humano se ponga de acuerdo para emprender un mismo proyecto; solo así se escuchan con claridad las instrucciones que el director enuncia al equipo para conseguir lo proyectado.

El silencio es esencial para que la comunicación sea efectiva y que la o el sonidista pueda detectar en cualquier momento posibles ruidos intrusivos en el *set*.

En un rodaje de ficción lo más apropiado es tener un **carrito de sonido** para colocar el equipo de grabación: *mixer*, grabadora y receptores inalámbricos.

Se trata de una mesa de trabajo con estantes, que tiene ruedas para moverse fácilmente por distintos *sets* sin necesidad de desconectar el equipo.

En filmaciones con *video assist* se coloca el carrito junto a éste, de manera que el sonidista pueda observar las escenas ahí, ya sincrónicas.

Paralelo al cable del micrófono que viene del *set* al *mixer*, corre otro llevando de regreso la señal de salida del mixer hacia los audífonos del microfonista. Ese cable conduce también la voz del sonidista, quien habla a través de un micrófono de *talkback* incorporado en el *mixer*, para mantener a la distancia un diálogo con el microfonista.

La o el asistente de sonido debe encontrar el lugar adecuado para colocar el carrito y el equipo de sonido debe estar en su lugar, con los cables tendidos, conectados y funcionando el flujo de la señal, sin ruido, antes de que inicien los ensayos.

Como inicio se observa la mecánica que hace la o el director para explicar al *crew* en qué consiste la escena y cómo son los emplazamientos, movimientos de cámara y de personajes. A partir de la observación de esta mecánica se toman las decisiones para abordar la escena en cuanto al uso de los micrófonos: dónde serán colocados y cuál será el desplazamiento del *boom*.

Una vez listos el *set* y los actores, viene el ensayo. El *set* guarda absoluto silencio, así que es un momento crucial en el sonido directo para detectar cualquier ruido perturbador en el ambiente o interferencia eléctrica en los cables (o líneas), para que sean cancelados o suprimidos.

Antes de correr el ensayo sonidista y microfonista miran por el visor de la cámara o por el *video assist* para conocer el tamaño del plano. La o el microfonista calcula la distancia que tendrá el *boom* con respecto a las fuentes de sonido, que generalmente son las bocas de los personajes, lo que lo conduce a emplazarse por encima de sus frentes. Después, con ayuda de la o el operador de cámara, busca el límite de su posición más cercana a la acción sin que el micrófono aparezca a cuadro.

La dinámica consiste en meter el micrófono a cuadro y luego, con la voz del operador de cámara como guía, subir o mover poco a poco el micrófono hasta que la voz anuncia que está fuera de cuadro, al límite. Esta es la posición del micrófono y el microfonista la memoriza trazando un triángulo imaginario con la mirada entre sí, la punta del micrófono y un punto determinado del paisaje como una rama, una grieta en la pared, la ventana, etc., de esta manera el micrófono puede volver siempre a la misma posición.

Durante el ensayo se perfeccionan los movimientos. La o el operador de boom debe memorizar los diálogos y conocer el guion completo, pues el micrófono debe siempre anticiparse a la acción y al dialogo para estar en su lugar, en eje, cuando éstos sucedan.

Mientras tanto, el sonidista coloca su atención absoluta en la escucha, para descifrar el contenido sonoro, la presencia del diálogo en volumen y en tamaño de plano, cómo se escucha el espacio y el fondo sonoro, qué elementos tiene y a qué volumen; se cerciora también de que estén presentes en el sonido armónicos y envolventes.

En el ensayo la o el sonidista ajusta el nivel de la toma. Se requiere de buen nivel en el diálogo y al mismo tiempo de la correspondencia entre el plano sonoro y el plano de imagen. El resultado debe ser la legibilidad absoluta del dialogo. A partir del resultado del ensayo es posible la conversación entre sonidista y microfonista para mejorarlo. En situaciones complejas es recomendado grabar los ensayos, así habrá más elementos para el montaje de sonido en la postproducción.

Llegado el momento de filmar se replica lo ensayado para registrarlo en la cámara o la grabadora. La o el sonidista está atento a las voces que dirigen el trabajo en el *set* y responde a ellas afirmativamente después de comprobar que no hay ruido presente y que su sistema funciona óptimamente.

Una vez que cámara y sonido están corriendo, se introduce la pizarra con identificación de la secuencia, escena y toma por filmar. Para sonido se canta (se lee en voz alta) y para cámara está escrita. Inmediatamente después se da el claquetazo, un golpe registrado (un clac) en la audición y la visión que se convierte en la marca de sincronía para el montaje.

Corre la toma y sonidista y microfonista se vuelven todo oídos.

El micrófono durante la toma

El boom está en constante movimiento para ir de un personaje a otro, anticipando la acción y el diálogo. Este movimiento desde luego debe evitar transmitir ruido a través de la manipulación y vibración de la caña o cualquier otra parte del boom.

Hablar del constante movimiento del microfonista implica que tenga libertad para ello, por eso sostiene la caña con los brazos extendidos, para poder llegar a cualquier punto propuesto, para estar cerca de la acción y su sonido. También es necesaria la limpieza y orden en el manejo de los cables para que jamás se atoren al extenderse y nadie tropiece o se enrede con ellos.



El trabajo con el micrófono implica garantizar el eje constante en el sonido de las o los personajes y ubicar sus diálogos y acciones frente a la cápsula en el punto de mayor claridad del sonido. El boom debe seguir al personaje en movimiento guardando la posición relativa de la cápsula con respecto a la fuente, para mantener el eje. La o el microfonista debe mantener constante la relación dinámica con y entre los elementos de la escena. Para un diálogo en movimiento que conserva el mismo plano, el boom se mueve acorde para mantener constante la distancia entre el micrófono y la fuente; esta distancia, además, debe ser equivalente entre personajes en el mismo plano.

En el trabajo de la o el microfonista debe haber conciencia absoluta de los planos y movimientos de cámara, para que los planos sonoros coincidan con los de imagen mediante la distancia y posición del micrófono con relación a la fuente de sonido, ya que el plano sonoro está determinado por esta distancia.

Debe primar la legibilidad, así que la correspondencia exacta entre plano de imagen y plano sonoro no es posible siempre. En ocasiones existen diálogos lejanos que hay que hacer más presentes (con ayuda del lavalier o aumentando la cercanía del boom) para que no exista problema en su audición.

Piénsese que el micrófono hipercardiode, al ser direccional, puede colocar al ruido fuera de eje, poniendo la fuente del ruido de espaldas a la cápsula, buscando un emplazamiento donde quede en eje la señal y fuera de eje el ruido.

Grabación durante la toma

En cualquier sistema de grabación es fundamental que el registro sonoro sea lo más fiel posible al sonido producido y su timbre.

La grabación debe contener las cualidades sonoras del sonido original de manera que se escuchen con claridad sus envolventes y armónicos. El micrófono debe ser colocado donde mejor se escuche la representación fiel del sonido, guiado por los oídos del microfonista y el sonidista.

Los armónicos y envolventes tienen poco volumen, así que en ambientes de mucho ruido pueden quedar enmascarados o ausentes debido a un micrófono mal colocado.

Debe registrarse también la naturalidad del sonido en su relación con el espacio en que se produce.

El sonido debe ser registrado a buen nivel y estar por encima del ruido propio del sistema de grabación, sin llegar a la saturación, producto del volumen más alto de lo que el sistema permite. Como auxiliar a la escucha, el *mixer* o grabadora cuentan con un medidor de señal que visualmente ayuda a establecer el control del nivel. Actualmente los medidores de señal digitales que usan escala negativa con 0dB como máximo volumen, colocan una indicación en -10dB o -12dB para señalar que en torno a estos niveles debe rondar el promedio de una señal consistente, digamos un diálogo pronunciado con buen volumen de voz, en un plano cerrado.

Los sonidos de mayor volumen no deben pasar de -3dB para dejar aún espacio (*headroom*) de 3 dB por cualquier pico de señal inesperado; la señal no debería llegar nunca a 0dB, que en sistemas digitales indica saturación.



La grabación debe tener rango dinámico amplio para poder registrar gritos y susurros. El nivel se ajusta siempre a partir del sonido de mayor volumen, un grito que podría marcar -3dB en el medidor, mientras que los susurros deberían grabarse con este mismo nivel ajustado para conservar su relación dinámica con los gritos; sin embargo, en ocasiones será necesario darle un poco más de volumen a los susurros de manera sutil, lo que implicará subir el ruido de fondo, también.

Si bien el control de volumen en principio, debería mantenerse fijo durante toda la toma, se pueden hacer variaciones graduales con delicadeza. Al ajustar el nivel se debe tener en consideración que los fondos sonoros en un mismo espacio y tiempo fílmico deben tener continuidad, así que la relación dinámica entre fondo y diálogo debe ser constante a través de las distintas tomas que forman una escena o una secuencia.

El nivel del volumen se ajusta a partir del sonido más fuerte, para la escena completa en todos sus emplazamientos.

| Planos sonoros

El plano sonoro está determinado por la distancia entre la fuente de sonido y la escucha, en este caso el micrófono. Al alejarse una fuente sonora no solo se percibe disminución en el volumen sino que la reverberación, en un interior, comienza a ser más presente, alterando la calidad del sonido.

En la cinematografía, en principio, el plano sonoro debe ser correspondiente al plano de imagen, a menos que una estética deliberada implique lo contrario.

El *boom* debe comportarse de acuerdo con los movimientos de cámara o de los personajes con respecto a ésta. Si la cámara es fija y el personaje se aleja, el micrófono queda fijo también y la fuente sonora se aleja de él. Si la cámara se acerca al personaje, el micrófono se acerca con ella hacia un plano sonoro más cerrado. Si la cámara sigue al personaje en movimiento a una distancia determinada, el micrófono lo sigue también, manteniendo una distancia constante frente a él durante todo el movimiento.

Un diálogo entre dos personajes en el mismo espacio no debería cambiar sustancialmente de textura o timbre al pasar de un plano de imagen abierto a uno cerrado, pues el resultado del montaje sería de ruptura, más que de continuidad.

La distancia variable del micrófono frente a la fuente del sonido produce cambios en la textura por la mayor o menor intervención del ambiente, incluida la reverberación en los interiores.

Para el micrófono en el *set* el plano cerrado no es tan cerrado, para que conserve la reverberación del cuarto y mantenga cierta continuidad con la sonoridad del plano abierto.

| Documental

Las condiciones del rodaje en el documental son distintas a las de la ficción. No hay mecánicas, no hay ensayos y aunque haya preparación, el guion va incorporando lo que de la realidad salta durante el rodaje, sin embargo, las condiciones de producción de sonido incorporan los mismos elementos: selección de locaciones libres de ruido, claridad en los diálogos y las acciones, grabación de *room tone* y *wild track*, así como de ambientes y efectos de manera exhaustiva, pensando que después será imposible volver al lugar remoto en que se está filmando.

Para las entrevistas, hay que seleccionar con cuidado las locaciones, que deben estar libres de ruido. Lo más común es que la voz del entrevistado se vaya a *off*, junto con su ambiente, que si es ruidoso o notorio, estará fuera de contexto en la secuencia e impedirá evocar lo que se quiere.

Habría que pensar el sonido del documental en dos tiempos: primero preguntarse si la materia prima sonora no debe ser documental también, describiendo los lugares y contextos en que se filma. Segundo, en el montaje se trata ya de una película que requiere de cualquier artificio o sonido cinematográfico, aunque no tenga nada que ver con el contexto de la película.

Postproducción

| Edición de imagen

El sonido en esta etapa queda en manos de la o el editor de la película. El primer paso es la sincronización de imagen y sonido a través de la claqueta registrada o del código de tiempo inserto.

Todas las tomas son sincronizadas y es importante que la o el editor conserve todos los canales de sonido grabados para que la selección final de su uso y las relaciones dinámicas entre micrófonos sean decididas en la edición de sonido.

La o el editor de imagen deberá **mutear** (silenciar) aquéllos canales que no use, pero deberán permanecer sincrónicos permanentemente, y ser cortados como los canales habilitados en el transcurso del proceso, para que finalmente sean transmitidos a la o el editor de sonido, quien requiere de todos los recursos del registro en el rodaje para implementar el mejor sonido posible.

En esta parte del proceso es común usar librerías de sonido para complementar el material en la mesa de edición y comenzar a observar las ideas en movimiento y desarrollar la primera propuesta de elementos sonoros para la película, que será retomada por la o el editor de sonido.

Es importante que el diseñador sonoro acuda a la proyección de algún corte no definitivo para retomar la discusión creativa con dirección y edición, para hacerse una primera idea de ritmos, texturas y forma de la película.

Una vez cerrado el corte de la obra audiovisual es hora de enviar el material a edición de sonido a través de archivos OMF o AAF, que son formatos de intercambio de datos entre plataformas distintas. La reconversión del archivo despliega el *time line* del editor de imagen en el sistema de edición de sonido. Es necesario que al exportar desde la edición de imagen el OMF o el AAF se agreguen *handles* a los sonidos, es decir, que los archivos de sonido abiertos en la edición de sonido puedan ser extendidos más allá de como aparecen cortados. El *handle* mínimo sugerido es de 15 segundos.

En el documental es común que el *handle* sea el de la toma completa, para echar mano de los ambientes o diálogos que contiene.

Generalmente la película es partida en rollos de 20 minutos aproximados para trabajarse en el montaje de sonido (y la corrección de color) en una cantidad manejable de datos. Los cortes entre rollos deben tener presente la continuidad de la música, los ambientes y los efectos para no interrumpirla, los cortes se harán en el paso de una secuencia a otra cuando vaya por corte directo.

Se entrega a la o el editor de sonido un *QuickTime* con la imagen del corte definitivo de la película. Este video debe tener un *pop* o marca de sincronía 2 segundos antes del primer cuadro de acción e incluir *time code* (código de tiempo) visible, muy útil para compartir referencias en cuanto al trabajo sobre la banda sonora.

| Edición y montaje de sonido

En el montaje de sonido se completa la construcción de la atmósfera cinematográfica, colocando cada uno de los elementos que componen la banda sonora en su lugar específico, aquél en el que interactúa de manera determinada con el resto de los elementos de la escena, sonoros y visuales, para producir narrativas o sensaciones determinadas.

En este proceso la obra audiovisual cobra vida.

En el proceso de montaje de sonido es importante considerar la necesidad de tiempo para la reflexión, para conocer el material fílmico a profundidad y así actuar e interpretarlo mejor. Es también importante, en la edición, probar todo lo que se imagina para materializarlo y observar si funciona; una idea que parece absurda puede cobrar vida con un resultado extraordinario.

La sala de edición: la actividad central de la o el editor de sonido es la escucha, a partir de ella es que va conformando su producción sonora, por ello las condiciones acústicas del cuarto en que se trabaja y la calidad del monitoreo son esenciales en la edición.

La edición de sonido se hace de manera digital, en algún sistema en una computadora en el que seguramente hay posibilidad de tener muchas pistas y efectos (otra connotación del término: moduladores de señal o plug-ins) para procesar sonidos y crear nuevos. Es importante checar la compatibilidad del sistema con los requerimientos de la sala de mezcla.

Es necesario que el equipo esté en un cuarto silencioso, sin contaminación auditiva del exterior y que no produzca reverberación o resonancia a ciertas frecuencias.

El monitoreo debe ser de respuesta plana (sin énfasis o resta en frecuencias determinadas), para que en la escucha los sonidos estén representados tal como son.

El volumen del monitoreo debe ser fijo para tener una constancia auditiva durante todo el proceso y, como en el sonido directo, se puede ajustar a partir de que en el sistema se reproduzca un diálogo presente, en plano cerrado a buen volumen, para que en el medidor de señal *master* (a la salida del sistema) promedie -10 o -12 dB (según el equipo). Desde luego, el ideal sería tener un cuarto medido en su acústica para presentar soluciones definitivas a los problemas de resonancia y reverberación que pueda tener la obra, además de monitoreo calibrado para trabajar específicamente en ese cuarto.

Idealmente habría que trabajar con monitores (bocinas) de campo cercano, de 8", que tengan mejor respuesta a los sonidos graves, que es donde están colocados muchos de los ruidos indeseables en el sonido directo. Si es imposible trabajar con monitores (se podrían usar también de 6", con sus carencias), se puede editar con buenos audífonos, pero no es lo recomendado.

Montaje de sonido: El primer paso en la edición de sonido es ver la película, sentirla sin analizarla aún, para comenzar a introducirse en su ritmo y su sentido. Posteriormente, en una segunda proyección, hay que escucharla analíticamente, tanto lo que suena, como lo que falta y estará por sonar, en un proceso mental de integración de la atmósfera audiovisual en el que, incluso, se enuncian onomatopeyas en el transcurso, preparando así la búsqueda de sonidos en librerías y la producción de un rodaje sonoro específico para el montaje.

La sesión de escucha culmina con una lista (escaleta) de sonidos a buscar y marcas en el time line que indiquen los sonidos requeridos en las distintas escenas.

A continuación, la o el editor ha de reconocer y organizar el sonido en el time line que recibió vía OMF o AAF, un proceso de escucha pero ya con acción sobre los sonidos que están montados y que contienen el sonido directo y una primera aproximación a la propuesta de la o el editor de imagen y la o el director sobre la sonoridad de la película.

En esta organización se le da un primer sentido a la banda sonora, y se afinan las intenciones puestas ahí, en el primer tratamiento de la dinámica en el que los gritos y susurros van ocupando su justo lugar. Al mismo tiempo se reconocen las dificultades en el sonido de ciertas escenas por su ruido o carencias y se hacen audibles los momentos en los que será necesario el doblaje de actores y de incidentales.

Se trata de un proceso de exploración de cada uno de los sonidos de la sesión en el que se escuchan todos los micrófonos y se desecha lo que no ha de utilizarse, lo que evidencia de inmediato las mayores carencias sobre las que hay que trabajar.

La sesión o *time line* de sonido será organizada en grupos de *tracks* (canales o pistas) por las secciones y subsecciones de la banda sonora:

- Diálogos
- | Doblaje de diálogos (se separan por su acústica, que es distinta a la del rodaje)
- | PFX (sonido directo sin diálogo)
- | Efectos
- | Ambientes
- | Incidentales
- Música

Cada sección tendrá varios *tracks* para el montaje, al interior de cada sección será importante agrupar los sonidos en *tracks*, por categorías: vientos, autos, pasos, ropa, etc. El proceso de edición se trabaja por secciones.

El trabajo en los efectos y la música tendrá como referencia el de la edición de diálogos y directos, y como éstos irán mejorando en el proceso, perdiendo ruido y ganando claridad, será importante ir actualizando la referencia si se trabaja en sesiones distintas.

La edición de sonido se hará en lo que se conoce como **sistema A-B**, alternando pistas en planos contiguos, pues una regla básica de esta labor es que nunca se colocan dos sonidos diferentes uno tras otro en el mismo canal, ya que cada uno de ellos requiere de tratamiento distinto, incluyendo volumen, paneo y otros moduladores de señal que durante la mezcla se aplican directamente al canal.

Al final del proceso de edición, la sesión tendrá que estar organizada acorde a los criterios que disponga la mezcla.

El formato principal de la banda sonora, si es estéreo, 5.1, 7.1 o *Dolby Atmos*, tiene implicaciones en la edición, pues mientras más canales haya en la reproducción, habrá que tener también más canales de sonido en el montaje, ya que se requiere de mayor variedad y densidad en el sonido.

Librería de sonido: Con la película en mente y la lista o escaleta de sonidos necesarios para el montaje, inicia la creación de la Librería del proyecto. Por un lado, es momento de salir a grabar lo que se ha decidido obtener de esta manera, por otro y para complementar, se echará mano de librerías de sonido comerciales. Estas librerías están catalogadas, así que la búsqueda de los sonidos se hace por palabras clave (la mayoría en inglés) que conducen a una variedad más o menos grande de archivos con las grabaciones. Hay que escuchar cada uno de los sonidos que interesen de este catálogo con las escenas en mente, haciendo el proceso inverso de construcción de la atmósfera audiovisual imaginaria a partir del sonido, para saber si éste será útil o no.

La escucha es doble, pues importa la expresión que pueda dar el sonido a la escena, pero también requiere de una escucha reducida que se acerque al sonido como un objeto, para identificar su calidad, qué tan claro es, si tiene distorsión, cuál es su relación dinámica con el ruido de fondo, si se escuchan con claridad sus armónicos, sus envolventes, etc. Los sonidos seleccionados son organizados en carpetas con categorías temáticas (autos, lluvias, timbres, pájaros), incluso, tratándose de una copia del archivo original, es posible renombrar cada sonido con una categoría propia y es recomendable añadir al nombre, con palabras clave también, una descripción útil del contenido de la toma de sonido (auto llega, motor grave).

Una catalogación similar es la recomendada para las grabaciones propias que se han emprendido y será útil incluir algún signo que denote su origen para diferenciarlas de los sonidos obtenidos en las librerías comerciales. Pasará lo mismo con los sonidos nuevos creados, como efectos vía manipulación electrónica o electroacústica, habrán de catalogarse con algún signo propio. Mientras más completa, mejor organizada y catalogada esté la librería, será más fluido el proceso de edición.

El rodaje sonoro para completar la librería de la película debe, para obtener una grabación de calidad, seguir las mismas recomendaciones que se han desplegado en el capítulo acerca del sonido directo en el rodaje.

El cine documental debe proveer su propia librería, lo que implica un esfuerzo extra en el rodaje. Se trata de una experiencia única e irrepetible que implica registro documental de las acciones y los paisajes en los que se desarrolla. Es probable que en la postproducción sea imposible recrear el viaje, visitar los paisajes en los que se rodó la película, por ello el documental debe volver de su rodaje con una librería exhaustiva. Desde luego, ya en la mesa de edición, el documental es en esencia una puesta en escena también, con sus requerimientos expresivos propios que pueden suponer echar mano de cualquier otro sonido fuera de contexto o de cualquier librería del mundo para generar la experiencia cinematográfica específica.

Una vez completa y organizada la librería se puede comenzar la edición de los incidentales, ambientes y efectos de la película, al mismo tiempo que se trabaja en la edición de diálogos y del sonido directo.

Edición de diálogos: los diálogos son generalmente la pieza central de la narrativa audiovisual, su montaje está destinado a mejorar su claridad y afinar su expresión y estética. El sonido directo y sobre todo los diálogos son el punto de partida para organizar la dinámica del conjunto de la banda sonora. En aras de la claridad narrativa, no hay sonido que empañe la presencia del diálogo, a menos que se haga de manera deliberada.

Debe trabajarse exhaustivamente en la limpieza de los diálogos eliminando el ruido, en principio, con la navaja de corte en la edición. Se cortan las tomas de sonido para dotarlas de principio y final definidos, claros y limpios, revisando la transición que hay entre una toma y otra. Se pueden usar *fades* para iniciar y acabar los sonidos, lenta o rápidamente.

Después, al interior de la toma, se corta con la navaja de edición cada uno de los ruidos indeseados que se pueden cortar sin comprometer el contenido útil narrativo. Al hacerlo quedan huecos en los ambientes de fondo de las tomas y el sonido faltante debe ser sustituido con el *room tone* que fue grabado durante el rodaje. Cuando esto no es posible se buscan pausas en los diálogos y acciones de la misma toma para tener solo el ambiente. Los fragmentos hallados se copian y pegan como **parche** en los huecos de la toma; estos parches se tejen con la toma original a través de *crossfades* que eviten que se note el paso de un fragmento a otro.

Es común el uso de supresores de ruido digitales con los que se logra la restauración de los diálogos en contextos ruidosos. En estos sistemas hay que cuidar que los procesos de supresión no alteren la naturalidad sonora de los diálogos. Los tratamientos de reducción de ruido o modulación dinámica (compresores, expansores, *gates*) tienen efectos notables en los armónicos, eliminándolos y empobreciendo así el sonido si no se aplican con cuidado; estos procesos de pérdida deben considerarse como el límite de su aplicación.

Continuidad de fondos sonoros: se refiere a los ambientes que subyacen a los diálogos, está relacionada con la gramática de la película: un plano en un mismo espacio, o bien expresa saltos en el tiempo (elipsis) o de un espacio a otro. Dos personajes en un *crisscross* pueden tener en sus tomas un sonido muy distinto como ambiente por el eje de micrófono y las horas del día en que fueron filmados.

En la edición de sonido los ambientes de estos dos personajes deben unificarse para producir un mismo espacio, ése que comparten en la diégesis. Hay que pasar de un fondo a otro mediante un *crossfade* sutil, sin que se note el cambio. En ese sentido, la edición de sonido es el arte de “guardar las apariencias”, pues todas las costuras que implica la banda sonora deben ser inaudibles.

El diálogo cinematográfico ideal es aquel cuyo volumen está situado bastante por encima del volumen del ambiente de fondo. Parte del trabajo de enfatizar la claridad del diálogo radica en acentuar esa diferencia por medio del volumen preciso, que sube para el diálogo y baja en las pausas; el límite siempre es la naturalidad.

Estos procesos se logran también automáticamente vía los reductores de ruido o dispositivos para modular la dinámica, como el expansor y el *gate*.

Balance de micrófonos, fase: los diálogos registrados en micrófonos distintos son sumados en la edición de sonido para lograr los mejores resultados expresivos posibles en la claridad y el timbre.

En principio el *boom* es el micrófono principal de las escenas, ya que su plano sonoro corresponde al de la imagen y su sonido resulta más natural. Por lo general, el *lavalier* está fabricado para responder mejor a ciertas frecuencias medias-altas que son importantes en la voz, resolviendo un poco el problema de estar oculto entre la ropa, pero generando un sonido duro, agudo. Por el contrario, el sonido del *boom* resulta balanceado con respuesta integral a todas las frecuencias que recibe, produciendo, a una distancia cercana, la sensación de más cuerpo en la señal.

Cuando el *boom* es el micrófono principal para la escena, el *lavalier* se suma como micrófono auxiliar que robustece la señal; si el *boom* tiene un plano abierto el *lavalier* suma presencia.

Cuando el *boom* no alcanza a cumplir con lo necesario para expresar el diálogo, el planteamiento se invierte y se utiliza el *lavalier* como micrófono principal y el *boom* se suma con el sonido de la locación y el plano sonoro.

Al sumar micrófonos distintos, es probable que éstos se encuentren fuera de fase, lo cual auditivamente se nota de distintas maneras, sobre todo en la falta de frecuencias graves, falta de presencia, se puede escuchar un *phasing* o una sibilancia que va modulando con el movimiento de los personajes. El efecto puede ser tan grave que la suma de micrófonos puede sonar con menor presencia que uno solo de ellos. Así que, como parte de la suma de micrófonos en la edición, hay que ponerlos en **fase**.

En los sistemas en los que se visualiza la forma de onda de los sonidos, se empanan los micrófonos guiados por las gráficas que los representan, moviendo una de las tomas para hacer coincidir las crestas y los valles de ambas; a la escucha retornan los graves, la presencia, la “completud” de la voz. Debe tomarse en cuenta que la relación de fase se ve alterada por el movimiento de los personajes, de manera que hay escenas en las que se debe corregir constantemente.



Para acabar de afinar la suma hay que escuchar dónde está el mejor balance y qué relación dinámica se establece entre los distintos micrófonos para lograr el mejor timbre.

Dinámica: en la edición de sonido se modula la dinámica de la banda sonora, dando énfasis a lo significativo y estableciendo contrastes dramáticos y rítmicos

La dinámica es uno de los fundamentos de la expresión sonora. Relaciona a todos los elementos sonoros estableciendo jerarquías; unos esenciales, significativos, otros parte del decorado. Representa también las relaciones establecidas por los planos sonoros con sonidos cercanos, lejanos, con mayor o menor presencia. La dinámica establece la relación entre figura y fondo. Al interior de cada sonido hay también una dinámica, la de sus inflexiones, que en la edición se reafirma y pule o bien se transforma.

En un diálogo, se trabaja con el volumen para mejorar la claridad, subiendo aquellos pasajes que lo requieran para su legibilidad. Se puede, por ejemplo, corregir la dicción subiendo el volumen a letras pronunciadas débilmente en la actuación.

La dinámica de una banda sonora generalmente está definida por el nivel de los diálogos (de los elementos narrativos) y a partir de ahí se establecen las relaciones del resto de los elementos: música y efectos.

Doblaje, estética e intención dramática: generalmente hace falta algún doblaje, sea para sustituir diálogos de escenas ruidosas, mejorar la interpretación o bien para grabar una voz *off* o diálogos que no estaban contemplados.

El doblaje se registra en una sala de grabación en sincronía con la imagen proyectada. La imagen en la postproducción tiene sobreimpreso un código de tiempo (*time code*) como referencia para ubicarse en las escenas.

Se recomienda también hacer doblajes en ambientes controlados, similares a los de las escenas, por ejemplo, doblar en exteriores para obtener mayor realismo en la atmósfera. En todo caso, en el doblaje siempre hay una diferencia en los fondos con el diálogo pues en el sonido directo está presente el sonido ambiente de la locación y en el doblaje de estudio no hay sonido ambiente (con la idea de poder insertarlo después en cualquier situación). Habrá que recrear, con apoyo de los ambientes también, la naturalidad de las voces en la escena.

En la mezcla se simulará un comportamiento del diálogo en el ambiente, similar al de la escena y se trabajará para igualar el timbre del doblaje al del sonido directo. El doblar una escena en diálogos implica también doblar sus incidentales, los sonidos producto de las acciones de los personajes que estaban grabados con ellos.

Música y Efectos, M&E: con el propósito de hacer una pista internacional para la distribución de la película, en la edición, se separan los PFX de los diálogos ya que en la mezcla irán a grupos o *stems* distintos: unos al de efectos y otros al de diálogos, aunque ambos grupos de elementos van situados, en principio, en el canal central de un sistema 5.1.

Al suprimir los diálogos es necesario poner un fondo parecido al que fue suprimido con ellos. En películas industriales se reconstruyen también los incidentales que había, pues la idea es que la pista internacional, salvo diálogos, sea idéntica al sonido original.

Es importante que al final de la edición de diálogos y sonido directo (PFX) la película corra de principio a fin, perfectamente, solo con esta sección.

En cuanto a la edición de efectos, en principio cumplen funciones narrativas, constituyen elementos sonoros de las escenas, sea como artefactos en cuadro, partes del paisaje o bien producto de fuentes que no son visibles. En la edición de efectos se refuerza, por ejemplo, el auto del personaje, se trabajan las características, el color de su motor y se refuerza su presencia sonora cuando está fuera de cuadro, al alejarse o venir desde lejos.

También son efectos los truenos lejanos, que sin ser vistos, en una habitación cerrada, se escuchan y forman parte de la escena, actuando sobre ella. Hay también efectos extradiagéticos, como un *whoosh* en el paso de una escena a otra.

Cuando en la construcción de un efecto se trata de un sonido objetivo, éste es descrito con exactitud. En su símil con la realidad se basa su verosimilitud y esta sonoridad es acorde a la estética de la película (Cion, 1998). En principio, un sonido fársico o caricaturesco no tienen cabida en un drama, son inverosímiles; no así cuando funcionan en el tono al que pertenecen.

Por otra parte están los efectos subjetivos, oníricos, las atmósferas inéditas, fantásticas y quiméricas en las que el sonido tiene todo por inventar, siempre de acuerdo con los límites formales y narrativos de la película.

Muchos de estos sonidos serán producidos a partir de procesos electrónicos y sumas de distintos sonidos deformados. Se crean estos sonidos usando efectos diversos como filtros, ecualización, distorsión, *delay*, *reverb*, *pitch shift*, etc., a través de ellos los sonidos procesados se desnaturalizan, transformándose en algo nuevo.

Hay que notar que el efecto que se requiere específicamente para el proyecto que uno edita no existe en ninguna librería de sonido, más bien hay que construirlo a partir de tomas distintas que sumadas van conformando lo que la o el editor de sonido tiene en mente.

La edición de efectos es un proceso de creación y producción de efectos nuevos, inéditos, aunque resulten de la suma de capas de efectos de librería, por ello, grabar el sonido propio es básico pues se produce exactamente el resultado deseado.

La o el editor de sonido tiene desde luego oído musical y la edición de efectos requiere de consideraciones que provienen de la música, como el ritmo (¿qué tan seguido trina un pájaro en nuestro paisaje?), el tono (frecuencia) y la exploración del espectro de frecuencias completo de una banda sonora con graves, medios y agudos. La dinámica en la música es también un elemento esencial.

En las películas centradas en los diálogos y el sonido directo, la edición de ambientes y efectos ha de hacerse escuchando éstos como referencia, pues han de montarse sobre los ambientes de fondo del sonido directo y, al editar, hay que escuchar cómo trabajan en conjunto.

Si el sonido directo ocupa el canal central, los efectos ocupan los canales correspondientes a su situación en el espacio cinematográfico, o bien panean de un lado a otro, como un coche que pasa de derecha a izquierda.

Los Efectos no solo describen lugares, situaciones y afinan narrativas, sino que tienen o proponen colores emocionales y estados de ánimo reflejo de la situación de los personajes. Los efectos diegéticos son también un mecanismo dramático y pueden cumplir papeles que tradicionalmente se han dejado a la música, en el ritmo y la emoción.

Edición de ambientes: Define también la gramática de la película. Los ambientes unifican escenas, tiempos y lugares o expresan rupturas entre ellos. Son descriptivos, narran los contextos en que sucede la historia, son parte del paisaje que habitan los personajes y por tanto descripción de éstos, como el arte en el *set*.

Los ambientes constituyen el espacio diegético. Este espacio se puede relacionar a su vez con la mayor o menor inmersión del espectador en la sala cinematográfica, con la modulación de la presencia de los sonidos en los distintos canales. Sensaciones distintas se generan al contrastar, por ejemplo, el sonido proveniente de un solo canal frontal, frente al de los canales todos, diversificando direcciones y ocupando un mayor espacio en la sala. Así como para poner ambientes en L y R se necesitan por lo menos dos micrófonos o tomas de sonido distintas, para el trabajo en 5.1 o 7.1 se requiere de nuevos *tracks* con tomas que panean hacia atrás; se necesitan por lo menos 4 tomas para establecer un paneo cuadrafónico, L, R, LS, RS.

Si bien los ambientes son continuos sonoros, están compuestos también por efectos puntuales, con la intención de darles organicidad, variaciones en el tiempo, ritmo. Los ambientes también crean atmósferas emotivas o dramáticas, utilizando elementos diegéticos.

Edición de música: esta tarea es responsabilidad de la o el editor de sonido, quien propone maneras de incorporar el score a la banda sonora para que actúe en conjunto con el resto de los elementos, incluida la imagen.

Las formas de integrar la música son diversas: hacerla diegética, sonando en la escena o como parte del ambiente; protagonista, extradiegética, en un diálogo con la imagen a solas; presente, pero a un nivel en que dialoga con efectos y diálogos, etc.

La edición de música puede derivar en suprimir algunos *cues* o moverlos a otra secuencia, quitarles instrumentos, editar la propia música para ajustarla a los puntos de sincronía que se proponen de acuerdo con la o el director, quien desde luego tiene la última palabra. Los cortes en la música deben ser a tiempo para conservar ritmo y fraseo y mucho de esto habrá de contemplarse para el caso de música en la escena, en el sonido directo, desde la edición de imagen.

En el montaje de escenas filmadas con *playback* de música, los cortes de la edición de imagen deben respetar el fraseo y la rítmica respeten de la música, que será sumada a la pista original y fluir de manera continua. Si la o el editor de imagen no tuviese ritmo musical, será bueno pasar los cortes a la o el editor de sonido para que los ajuste recuperando el fraseo.

Para la música extradiegética en 5.1 y 7.1, lejos de limitarse a trabajar con solo una mezcla frontal, L y R, es conveniente explorar distintas distribuciones espaciales en los diferentes canales para los instrumentos.

Incidentales: los sonidos incidentales o *foleys* son los que se graban para complementar los sonidos producto de las acciones de los personajes. Se crean como efectos de sala, con artefactos distintos, registrados en el silencio del estudio de sonido para que, al no denotar espacio, puedan ser incorporados a distintos ambientes.

Los incidentales se interpretan siguiendo “en vivo” las acciones en la pantalla y se graban uno por uno los necesarios para complementar la escena en distintas tomas. Después, en la edición se ajusta a la perfección la sincronía y la intención.

Los incidentales son esenciales a la narrativa, denotan las acciones de los personajes y por ello están cargados de intención dramática; además de hacerlos en sincronía los incidentales deben ser interpretados, no se trata de recrear solo el sonido, sino también el gesto en el movimiento del cual se desprende. Los incidentales se pueden grabar también en locación, si ésta es silenciosa; ayuda que tengan incorporado el sonido del lugar similar al de la escena, los naturaliza. De otra manera, como en los doblajes, los incidentales pasarán por tratamiento que, entre otras cosas, los dote a través de un efecto (*reverb* por nombrar uno), de la atmósfera de un espacio determinado al cuál integrarse.

| Mezcla

La actividad central del *mixer* es la escucha, de manera que la herramienta fundamental de la mezcla es el monitoreo, que debe ser eficiente (buen volumen sin distorsión) y de respuesta plana; un monitoreo potente y transparente que exprese el sonido como es, para modularlo con certeza. En una sala de mezcla el nivel de monitoreo está fijo, hay certeza de los volúmenes relativos.

El cuarto en el que se hace la mezcla debe ser uno aislado de los ruidos del exterior, en el que no haya reverberación, frecuencias resonantes, ni ondas estacionarias, de modo que el único sonido que se escuche sea la señal directa de los monitores. En caso de sufrir alguno de estos defectos, se puede ecualizar el monitoreo para suprimirlos; en cualquier caso esto implica la medición de la sonoridad en el cuarto para ubicar las frecuencias excedidas, lo que necesita la asesoría de un experto o un sistema de autocalibración.

Para la mezcla, los sonidos están ya todos montados y hay que avanzar ahora escuchando cada uno de ellos para ir fijando su lugar definitivo en la banda sonora: dónde y cómo comienza, cómo termina y se vincula con los demás sonidos; cuál será su contenido armónico (de frecuencias) definitivo, su volumen y dinámica interna, su relación dinámica con el resto de sonidos, su colocación en el espacio de la sala cinematográfica (paneo), su colocación en el espacio diegético (mediante el *reverb* y el *delay*), además de trabajar en su limpieza (filtros y supresores o reductores de ruido) para afinar su claridad.

La mezcla es el proceso en el que se consolidan las intenciones narrativas mediante el énfasis o foco, se concretan las atmósferas y la eficacia de las sensaciones propuestas y se consolida la estética final del sonido en la película.

El centro de la mezcla es la consola, el dispositivo alimentado en distintos canales por los sonidos para ser modulados y dirigidos hacia su destino final en la grabadora. En la consola el sonido es modulado en su volumen, en su dinámica, su contenido armónico y es ubicado su lugar en el paneo. El sonido además es dirigido por una ruta planificada para, al final, en el master, llegar a las salidas de la consola que están conectadas a la grabadora en la que quedará registrada la mezcla final.

En los estudios virtuales de computadora, la grabadora son canales dispuestos del propio sistema. Las consolas tienen salidas auxiliares que conducen el sonido hacia otros dispositivos de señal (llamados efectos periféricos) como cajas de reverberación, de eco (*delay*), reducción de ruido y ecualizadores, filtros y moduladores de dinámica (compresores, expansores, gates, limitadores) adicionales.

La señal modulada por estos dispositivos es regresada a la consola para conducirlos a su destino final.

La consola y la mezcla pueden estar en un sistema de mezcla digital interno, en una computadora, donde los efectos periféricos de procesamiento son los llamados *plugins*.

El primer paso en la mezcla es preparar la consola definiendo las rutas que seguirán los sonidos para ser conducidos a las salidas auxiliares que los lleven a las cajas de efectos o *plugins* y después a sus *stems* o secciones para de ahí llegar al *master* y la grabadora; estos stems corresponden a las 3 secciones de la banda sonora planteados al inicio: diálogos, efectos y música, donde cada sección quedará grabada de manera independiente, además de sumarse en el **Print Master** de la mezcla final de sonido.

Cada sección de estas tiene un canal *master* (un *submaster* en la mezcla) que las conjunta. Las salidas de los canales de cada sección se dirigen a la entrada de este *master*, de manera que se puedan modular no solo individualmente, sino en conjunto. Una vez configurada (o seteada) la consola, se establece la cadena de tratamiento (efectos o *plugins*) por los que pasará el sonido. Es importante el orden o sucesión en que se colocan los dispositivos, pues conduce a resultados distintos; se sugiere el siguiente orden básico: filtro, compresión, ecualización y reducción de ruido.

La narrativa, generalmente está sustentada en los diálogos, es la primera sección de la banda sonora que se mezcla y es a partir de ésta que se establece el resto de elementos. Los diálogos de la película se mezclan completos, y se sigue entonces con la mezcla de la siguiente sección (música) o subsección de los efectos (incidentales, ambientes), hasta completarlas todas.

Al iniciar la mezcla se escucha primero el sonido que se ha de modular, se fija su volumen, se filtran los graves, muchos de los cuales en entornos urbanos son el “ruido gris” de la ciudad (una especie de Hum, ruido de frecuencias graves), o provienen de la reverberación en los cuartos. Con el compresor se ajusta la dinámica propia del sonido, en general se trata de una compresión suave solo para conformar mejor los bordes y consistencia del sonido y contener ciertas inflexiones disparadas.

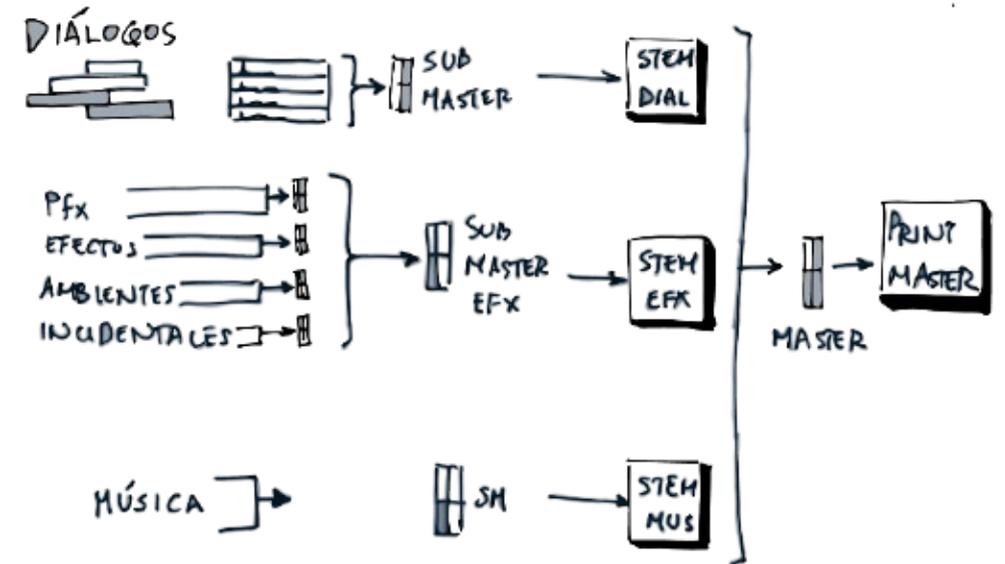
Después viene la ecualización, en la que se modela el contenido armónico del sonido enfatizando aquellas frecuencias en las que el sonido se aclara y escucha mejor, y restando aquellas en las que hay resonancias excesivas o distorsión.

Finalmente, si es necesario, se aplica la reducción de ruido, que es únicamente para tratamiento de diálogos y PFX.

Mediante el panning se ubica el sonido en un punto definido del espacio o se traza una trayectoria y finalmente se añade al sonido un *reverb* para, al mismo tiempo, sumergirlo mejor en el espacio diegético y distribuirlo en el espacio de la sala de proyección.

Se sigue entonces el mismo procedimiento para cada uno de los sonidos que componen la banda sonora. La mezcla consiste en escuchar y actuar sobre el sonido para asignarle su lugar definitivo en la película. En la mayoría de sistemas y consolas todos estos procesos pueden ser automatizados, para reproducirse idénticos cada vez. Una vez automatizada una secuencia se retorna al principio para grabar lo que se ha hecho en cada *stem*. Es momento de ver fluir lo que se ha hecho para escuchar el resultado; posteriormente, se podrán hacer las correcciones que se han anotado, para insertarlas en la grabación. Completado el *stem* de diálogos se procede a mezclar el de efectos, teniendo como referencia al primero en el que se podrán seguir haciendo las correcciones necesarias que van surgiendo en el proceso de complementar con los otros elementos y finalmente se mezcla el *stem* de música, teniendo como referencia los dos anteriores.

Si la música es protagónica, será mejor ruta mezclar ésta contra los diálogos y posteriormente los efectos. La mezcla final es el ajuste fino del balance que se ha obtenido al mezclar los *stems* uno tras otro. Se escucha el conjunto final y se hacen las correcciones pertinentes antes de imprimir el sonido o grabar el *Print Master*.



La grabación es el momento de escuchar toda la película y se hace de corrido, para que fluya y cobre vida como es.

Posteriormente se hacen e insertan en las grabaciones las correcciones necesarias que fueron registradas en una lista, durante la proyección.

| Masterización

El proceso de masterización implica la impresión de distintos formatos de sonido, como ejemplo de una mezcla 5.1 se imprimen:

- Print Master 5.1
- | M&E 5.1 (Música y efectos sin diálogos para distribución internacional)
- | Mezcla estéreo o 2.0 (para streaming, televisión, etc.)
- | M&E estereofónico
-

La mezcla estéreo es una reducción del 5.1 que conduce los canales izquierdo y derecho del surround (LS, RS) hacia el frente, sumándose a L y R (izquierda y derecha), por lo que han de ser reducidos -3dB, mientras el subwoofer o LFE (Low Frequency Effects) que se incorpora al centro se reduce hasta en -13dB para integrarse al formato estereofónico de la mezcla.

La mezcla estéreo requerirá de compresión o limitación en cierto grado, pues será proyectada en sistemas de rango dinámico restringido (hasta en un teléfono celular).

Los archivos de sonido de la mezcla son todos en formato .wav (24 bits, F.S 48KHz).

Antes del estreno será importante proyectar la película para comprobar que no tiene errores de impresión.

BIBLIOGRAFÍA

Altman, Rick. *Sound theory, sound practice*. Ed. Routledge, Nueva York y Londres, 1992.

Bresson, Robert. *Notas sobre el cinematógrafo*. Ed. Era, México, 1979.

Chion, Michel. *El sonido*. Ed. Paidós, Colección Comunicación, Barcelona, 1999.

Chion, Michel. *La audiovisión, Introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido*. Ed. Paidós, Colección Comunicación, Barcelona, 1998.

Chion, Michel. *La música en el cine*. Ed. Paidós, Colección Comunicación, Buenos Aires, 1997.

Kerner, Marvin M. *The art of the sound effects editor*. Ed. Focal Press, Boston, 1989.

Labrada, Jerónimo. *El registro sonoro (serie Taller de Cine)*. Ed. Voluntad, Bogotá, Colombia, 1995.

Larson Guerra, Samuel. *Pensar el sonido, una introducción a la teoría y la práctica del lenguaje sonoro cinematográfico*. Ed. CUEC-UNAM, México, 2010.

Nisbett, Alec. *The sound studio*. Ed. Focal Press, Oxford, 1995.

Tarkovski, Andrey. *Esculpir el tiempo*. Ed. CUEC-UNAM, México, 1993.

Valls Gorina, Manuel y Joan Padrol. *Música y cine*. Ed. Ultramar, Barcelona, 1990.

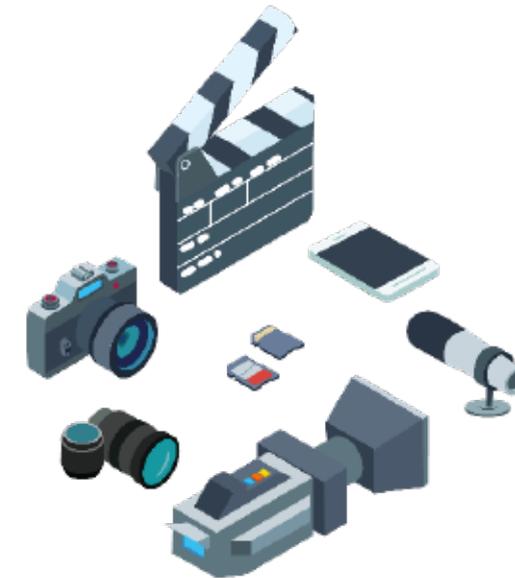
Weis, Elizabeth y John Belton. *Theory and practice film sound*. Ed. Columbia University Press, Nueva York, 1985.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA
DE CULTURA

PRO
CINE



CIUDAD INNOVADORA Y DE
DERECHOS / **NUESTRA CASA**