

MANUAL DE POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO

Antonio Ayala Coca

Ciclo Formativo de grado Superior de Sonido



Editado por
Editorial Galisgamdigital
C/ Alta nº3, Baena, Córdoba, C.P. 14.850, España
www.galisgamdigital.jimdo.com
Diseño de la cubierta:
Departamento de diseño de Editorial Galisgamdigital
Fotografía de Antonio Ayala Coca
Flip-book electrónico maquetado por Editorial Galisgamdigital
ISBN 978-84-15111-75-7

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta obra, en función de lo establecido por la legislación vigente, en ningún medio, sin autorización previa y por escrito de los titulares del *copyright*.

© Editorial Galisgamdigital, 2011
© Antonio Ayala Coca, 2010

MANUAL DE POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO

Antonio Ayala Coca

Editorial Galisgamdigital

Índice de contenidos

BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN.

1. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO DENTRO DE LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL. FASES DE LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL. DEFINICIÓN DE POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. FASES DE LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. AMBIENTADOR MUSICAL Y MONTADOR DE SONIDO.	8
2. LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. PERSPECTIVA HISTÓRICA. EL DOBLAJE.	14
3. ESTUDIOS DE POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. TIPOS DE SALAS. CONDICIONES FÍSICAS Y EQUIPAMIENTO.	17
4. ESTUDIOS POSTPRODUCCIÓN DIGITAL. ESTACIONES DAW. HARDWARE Y SOFTWARE EN LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO.	24
5. AMBIENTACIÓN MUSICAL. COMPONENTES DE LA BANDA SONORA. PALABRA, MÚSICA, EFECTOS Y SILENCIO.	32

BLOQUE II LA PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN EN RADIO

6. LA PREPRODUCCIÓN SONORA. EL GUIÓN Y PLANIFICACIÓN. PREPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AUDIO EN RADIO Y OTROS MEDIOS (AUDIOLIBRO Y PODCAST)	39
7. PRODUCCIÓN DE SONIDO EN RADIO. PRODUCCIÓN DE VOCES Y EFECTOS DE SONIDO. ARCHIVOS DE AUDIO DIGITAL. FORMATOS.	45
8. POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN RADIO. EDICIÓN DE SONIDO. TÉCNICAS BÁSICAS DE EDICIÓN. TIPOS DE TRANSICIONES. LA EDICIÓN EN RADIO: CUÑAS, JINGLES, INFORMATIVOS. MONTAJE Y MEZCLA FINAL. SISTEMAS DE MEDICIÓN.	51

BLOQUE III LA PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN

9. LA PRODUCCIÓN DE SONIDO EN TELEVISIÓN. TÉCNICAS DE REALIZACIÓN Y GRABACIÓN DE AUDIO PARA VÍDEO Y TELEVISIÓN. MÉTODOS DE TRABAJO. TOMA MONOCÁMARA, MULTICÁMARA. GRABACIÓN MULTIPISTA. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN: MAGNETOSCOPIOS Y FORMATOS DE VÍDEO.	58
10. FUENTES SONORAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. PRODUCCIÓN DE VOCES, EFECTOS Y MÚSICAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. DERECHOS DE AUTOR.	65
11. SINCRONIZACIÓN DE IMAGEN Y SONIDO. EQUIPOS DE SINCRONIZACIÓN. EL CÓDIGO DE TIEMPOS. MTC. GRABACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL TC.	71

12. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. APLICACIÓN DE EFECTOS. PROCESADORES DE DINÁMICA Y ECUALIZADORES.	74
13. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. MONTAJE Y EDICIÓN DE LA BANDA SONORA. EDICIÓN EN DAW. TÉCNICAS DE ECUALIZACIÓN Y MEZCLA. MEZCLA EN DAW.	83
14. MÁSTER DE LA COPIA EMISIÓN. COMPATIBILIDAD MONO ST. CONTROL DE CALIDAD. PROTECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL. NORMATIVA INTERNACIONAL.....	93

BLOQUE IV LA PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO EN CINE

15. LA PRODUCCIÓN DE AUDIO EN CINE. SONIDO DIRECTO Y DE REFERENCIA. TÉCNICAS DE SINCRONIZACIÓN SONIDO E IMAGEN. SOPORTES Y FORMATOS FÍLMICOS.....	93
16. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN CINE.	100
17. PROCESADO DE COPIAS. SISTEMAS DE SONIDO EN CINE. DOLBY SURROUND. DOLBY DIGITAL. DTS. SDDS.....	105
18. PROCESOS Y TÉCNICAS DE DOBLAJE. MATERIALES Y EQUIPAMIENTO DE DOBLAJE. PROCESO DE DOBLAJE. MÉTODOS DE GRABACIÓN.....	110

RESUMEN DE ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS.

Presentación

Este libro pretende ser un manual de aprendizaje de las habilidades y capacidades terminales de la postproducción de audio, destinado a alumnos del módulo profesional de postproducción de audio de primero del Ciclo Superior de Sonido.

Ofrece una visión actual de la postproducción de sonido, de los procesos, etapas, equipos y técnicas empleados en esta fase de la producción audiovisual en la que se elaboran productos muy diversos, desde la sonorización de películas de cine, pasando a la producción de doblajes y restauración de fragmentos sonoros o producción de cuñas de radio.

Para una mejor planificación del curso, hemos dividido el manual en unidades de trabajo que se encuentran divididas en bloques temáticos. En el primer bloque abordaremos una aproximación a la postproducción de sonido definiendo sus áreas de trabajo y sus procesos. Posteriormente avanzaremos en las primeras técnicas de postproducción empezando por la elaboración de materiales sonoros para radio y productos relacionados como el audiolibro y el *podcast*. Conforme avanzamos en la complejidad técnica de la postproducción veremos en el bloque II contenidos relacionados con la postproducción sonora en vídeo y televisión. El bloque III está destinado a la producción en cine mientras que el bloque IV profundiza sobre las técnicas de doblaje.

Cada bloque de contenidos se ha dividido en las tres etapas que exige cualquier proceso de un producto audiovisual, es decir, se parte de una preproducción o etapa de preparación y planificación, se sigue con la producción y finalmente se realiza el acabado del producto en la fase de postproducción.

Al final de cada unidad de trabajo y al final del libro, **se incluyen prácticas y actividades en las que se proponen, procedimientos de trabajo** y prácticas diseñadas para cada unidad.

Finalmente, he de indicar que el contenido del manual está preparado para alumnos de primero de sonido y por ello el nivel de contenidos está adaptado a este nivel formativo. Es preciso indicarlo, ya que en algunos planes de estudios de comunidades autónomas distintas a la andaluza, el módulo de postproducción de audio se imparte en segundo curso y por ello los alumnos parten ya con conocimientos avanzados sobre la materia.

1 LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO DENTRO DE LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL. FASES DE LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL. DEFINICIÓN DE POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. FASES DE LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. AMBIENTADOR MUSICAL Y MONTADOR DE SONIDO.

1.1. FASES DE LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL.

Para definir la postproducción de sonido tenemos que realizar en primer lugar una aproximación a las distintas fases de elaboración de un producto audiovisual. Por ejemplo, cuando hablamos de hacer una película debemos tener en cuenta que no es fruto de la labor creativa o artística de una única persona (en este caso el director), sino que es una ardua labor de planificación y organización en la que participa un gran equipo humano y que requiere de un gran presupuesto económico debido a la variedad, complejidad y alto coste del equipamiento técnico utilizado.

Todo proyecto audiovisual requiere para su ejecución de cuatro fases:

PREPRODUCCIÓN. Es el período de preparación de la grabación. La génesis de un proyecto audiovisual comienza con una idea que se plasma en un guión técnico. A partir de este guión se confecciona un presupuesto y se inicia la búsqueda de la financiación del proyecto. Simultáneamente, el equipo de producción confecciona un plan de rodaje con los días, personal y equipo técnico necesarios para la grabación.

PRODUCCIÓN. Sin duda la fase de rodaje (término empleado en cine) y grabación (empleado en televisión) es la más conocida por el público ajeno a los entresijos de una producción audiovisual, aunque no por ello es la más compleja y en la que se emplea más tiempo. En el rodaje coinciden el equipo artístico y equipo técnico para dar forma a lo que será el producto audiovisual y los medios técnicos empleados dependerán de la complejidad del proyecto.

POSTPRODUCCIÓN. Pero con el rodaje o grabación no finaliza la producción. Una película o cualquier otro producto audiovisual requieren una fase final de acabado y que en algunas ocasiones puede ser simultánea al rodaje. Aquí se produce un separación de la imagen y el sonido que se postproducen por separado.

La postproducción incluye procesos como el montaje de imagen y sonido, elaboración de efectos de imagen y sonido, confección de títulos y elementos de infografía, grabación de músicas y otra serie de procesos técnicos. Al final en la confección de la copia de exhibición o emisión (denominado máster) se produce la unión de la imagen y el sonido.

COMERCIALIZACIÓN. Es el período final de marketing y promoción del proyecto audiovisual una vez que éste está completamente finalizado. También se produce la distribución cinematográfica y su exhibición (cine) y en el caso de televisión su emisión.

En la siguiente página presentamos un esquema resumido del proceso de producción de un audiovisual.

Fases de la producción audiovisual

Preproducción



1. IDEA de una película, vídeo u otro producto audiovisual
2. Elaboración del GUION
3. Redacción del PRESUPUESTO y búsqueda de FINANCIACIÓN
4. El equipo de producción elabora el PLAN DE RODAJE

PRODUCCIÓN (RODAJE)



1. Se realiza el RODAJE conforme al PLAN DE RODAJE. Los medios utilizados dependerán de la complejidad del proyecto.
2. VISIONADO de los brutos tras el rodaje.

Postproducción



Una vez realizadas las grabaciones, pasamos a la fase más compleja:

1. realizar el MONTAJE (cine) o EDICIÓN (Tv y vídeo) y LA POSTPRODUCCIÓN de imagen.
2. Posteriormente o simultáneamente se realiza la EDICIÓN Y POSTPROD. DE SONIDO.
3. Finalmente se unen LA IMAGEN y el SONIDO (la música, la narración, los efectos especiales...)
4. Se obtiene la COPIA ESTÁNDAR (cine) o MÁSTER de emisión (TV y vídeo).

Profesor: D. Antonio Ayala Coca Copyright 2009

2

1.2. DEFINICIÓN DE POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO.

Con la incorporación del sonido a la imagen en 1927, el cine experimentó un gran salto expresivo. La labor de técnicos de sonido a lo largo de muchas décadas ha demostrado que el sonido no es un mero acompañante de la imagen. **El sonido complementa, integra y potencia la imagen visual y contribuye al realismo de un proyecto audiovisual. La banda sonora, compuesta por sus elementos sonoros (música, palabra, efectos y silencios), condiciona activamente la forma en que percibimos e interpretamos las imágenes proyectadas.** Imágenes iguales tienen distinta interpretación al cambiar la banda sonora.

Podemos definir que la postproducción de sonido es la fase final de la elaboración de la banda sonora que consiste en seleccionar, organizar y manipular los diversos elementos sonoros que se utilizan en una producción audiovisual.

En postproducción de audio se emplean materiales de procedencia muy diversa:

Músicas grabadas en estudio especialmente para la producción (las erróneamente denominadas B.S.O.) y/o músicas extraídas de un CD con música ya editada.

Efectos de sonido especiales grabados con micrófonos en estudio, en el lugar del rodaje, procedentes de bibliotecas, o efectos producidos electrónicamente.

Diálogos grabados en el lugar de rodaje sincrónicos con la imagen o diálogos grabados en estudio (lo que se denomina doblaje).

En el ámbito anglosajón se utiliza el término “**audio sweetening**” para denominar a los procesos relacionados con la elaboración de la banda sonora. Originariamente su uso en televisión se empleaba para referirse al proceso de insertar una pista con sonido de risas (lo que en España llamamos “risas enlatadas”) en un programa, generalmente de humor, y conseguir así el efecto de respuesta del público. Actualmente, “audio sweetening” es considerado como el proceso de añadir músicas, efectos, diálogos a una banda de imagen, y en español está relacionado con la sonorización.

La **sonorización** es una parte más del proceso de postproducción de sonido y consiste en elaborar los efectos de sonido y efectos especiales, crear las bandas de diálogos (que incluyen los diálogos originales grabados en el lugar del rodaje y los diálogos grabados en estudio), editar los sonidos resultantes de todo este proceso y mezclarlos finalmente con la música seleccionada. El libro blanco del sonido define **la sonorización como “el proceso por el cual, ya sea por grabaciones directas o sonido pregrabado, se crea una banda sonora que de manera sincrónica e inseparable acompaña a la imagen”**. (El libro blanco del sonido, 2003)

En televisión suele emplearse como sinónimo de sonorización el de **ambientación musical y describe el procedimiento de colocar fondos y efectos musicales adecuados a la imagen**. Función habitual del ambientador musical es el montaje musical consistente en “ajustar los tiempos de los fragmentos musicales elegidos, mezclando, encadenando, fundiéndolos por medios mecánicos o electrónicos, hasta conseguir una correcta y adecuada realización técnica de la ambientación musical”. (Beltrán Moner, 1991, pág. 11)

Sin embargo **la postproducción de audio va más allá de la elaboración de bandas sonoras para películas e incluye procesos como el procesado de sonidos, la masterización de sonido y el doblaje**.

Actualmente se ha generalizado el término de **diseño de sonido (“sound desing”)** que **“representa el estilo artístico global del material sonoro en una producción de audio**. Similar al director de fotografía que es responsable del aspecto visual global de un video o de una película, el diseñador de sonido es responsable del sonido general de un video o película (después del productor y del director)”. (Alten, 1994)

Otro de los procesos sonoros incluidos en la postproducción de audio es el doblaje. **El doblaje, consiste en que a partir de un material ya sonorizado (normalmente elaborado en otro país) se sustituye la banda de diálogos original por otra banda de diálogos en otro idioma**. Este proceso incluye fases muy peculiares como son la traducción del texto del idioma original al idioma que se va a doblar, una etapa previa de producción en la que se organizan los tiempos de grabación de los actores de doblaje, una dirección de actores correcta y una fase de registro, pre-mezcla y mezcla final de diálogos.

Vemos que la postproducción de sonido es un proceso complejo tanto desde el punto de vista artístico como técnico. Precisamente los aspectos técnicos de las postproducción han cambiado espectacularmente a lo largo de los años gracias al avance de la tecnología y requieren de un alto grado de especialización. Sin embargo, el objetivo final es el mismo, dar tratamiento a y operar las pistas de sonido o dicho de manera más concreta, crear la banda sonora que complementa a la imagen.

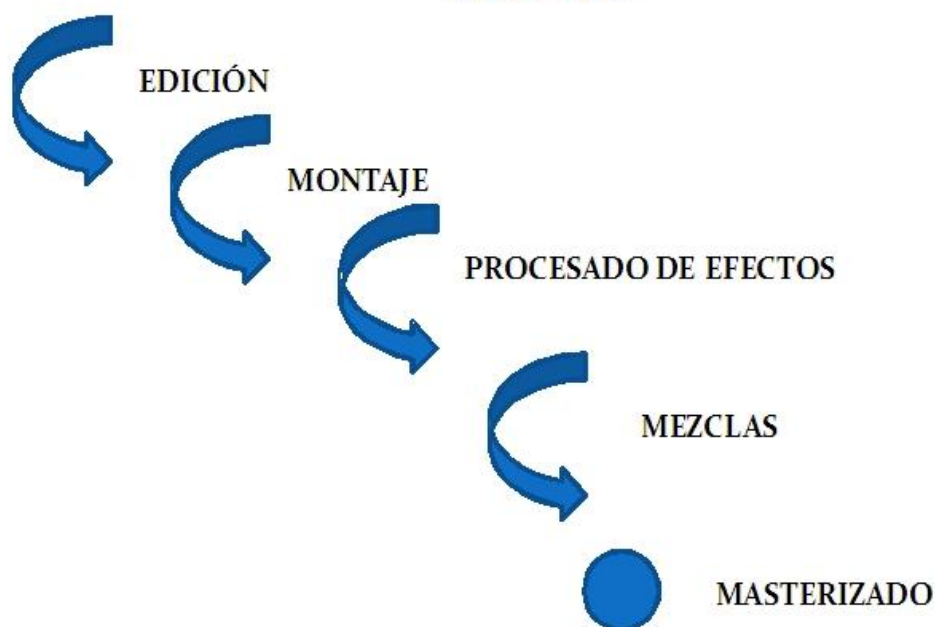
Podemos concluir que **la postproducción de sonido es la etapa final de la elaboración de la banda sonora de un producto audiovisual y que incluye procesos como la ambientación musical, la sonorización, el doblaje y el procesado de audio o masterización**.

La postproducción de audio consta de una serie de fases o etapas que dependen en mayor medida de la complejidad del proyecto audiovisual, pues no es lo mismo realizar la postproducción de un documental que la de un videojuego, una película o un “making off”.

1.3. FASES DE LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO.

En una primera época, la ejecución de una postproducción de audio respondía sólo a editar los diálogos correctamente, introducir algún efecto sonoro y añadir las músicas y finalmente situar todos estos elementos en su nivel adecuado en el proceso de mezclas. En la actualidad y gracias al avance tecnológico el proceso es más elaborado, las exigencias técnicas y estéticas son mayores y esto ha hecho que surjan nuevos procesos aplicados a la postproducción.

FASES DE LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO



11

Edición

La postproducción de sonido comienza a partir de la **selección de unos elementos sonoros llamados “brutos” y que se manipulan para convertirlos en elementos definitivos**. Por ejemplo, en una noticia de radio los “brutos” son los comentarios de un personaje captados por el periodista en el lugar de la noticia. De estos brutos grabados generalmente en un soporte físico (cinta o memoria extraíble) el periodista selecciona solo los comentarios de interés para la noticia. Editar la noticia consiste en cortar o silenciar los comentarios no deseados. La edición en muchas ocasiones se reduce a un “corta-pegar”, pero en realidad en un proceso más complejo que incluye la eliminación de silencios y ruidos molestos, la combinación de sonidos, el reajuste de niveles de sonido, etc.

Hasta la aparición de la tecnología digital, este proceso se realizaba físicamente cortando con cuchilla y pegando con cinta adhesiva la cinta de audio. Con la aparición de la electrónica este proceso de destrucción física de la cinta dio paso a la edición electrónica que consistía en introducir puntos de entrada “IN” y salida “OUT” en el fragmento de sonido que queríamos y en seleccionar en qué punto lo que queríamos insertar. Hoy en día con la tecnología digital este proceso de edición es no destructivo y ha facilitado enormemente la operación de edición de sonido.

Montaje

Aunque el término de montaje es empleado en muchas ocasiones para referirnos a la edición de audio, no debemos confundir montaje y edición de sonido. El montaje, en cierto modo, abarca la edición aunque a nivel conceptual va mucho más allá. Hablamos de edición cuando cortamos o silenciamos un único fragmento de sonido mientras que cuando hablamos de montaje **nos referimos a la yuxtaposición simultánea de múltiples fragmentos sonoros**. En la práctica esto supone

adecuar todos los elementos sonoros (diálogos, efectos, músicas, etc.) al siguiente paso que es la mezcla, ajustando niveles y corrigiendo la sincronía con la imagen.

Técnicamente la edición se puede realizar con un simple editor de audio de tipo software como *Wavelab* o *Soundforge*, mientras que el montaje exige el empleo de un multipistas de audio que reproduzca varias fuentes de sonido al mismo tiempo. En la actualidad se emplean multipistas digitales basados en disco duro como *Protools* o *Cubase* que permiten trabajar con más de 100 pistas o fragmentos de sonido.

Procesado de efectos

Una vez realizada la edición del sonido se efectúan una serie de procesos a la señal de audio que pueden tener distinto objetivo; por un lado mejorar el sonido final corrigiendo algún tipo de defecto de la fuente original, por otro lado alterar el sonido grabado para obtener otro completamente distinto al original.

Dependiendo de la técnica empleada podemos encontrar efectos de:

- a) procesado de tiempo. Aplicación de reverberación y eco para lograr aumentar la sensación de espacio.
- b) procesado de dinámica. Logran manipular la amplitud de la señal de audio y reducir y/o ampliar su dinámica. Entre los procesadores de este tipo destacamos los compresores, puertas de ruido y los expansores limitadores
- c) procesado de ecualización. Modifican la frecuencia de la señal de sonido gracias al empleo de los distintos tipos de ecualizadores.

Mezcla

Una vez ubicados definitivamente todos los elementos sonoros de la banda sonora tras el montaje y corregidos o realzados los elementos sonoros deseados mediante el procesado de efectos tiene lugar la etapa de mezclas que consiste en **situar cada uno de los elementos sonoros en una distribución espacial del oyente (lo que técnicamente se denomina “panoramizar”) y en situar cada elemento a su nivel sonoro adecuado.**

Al finalizar este proceso obtendremos la banda sonora final en un número determinado de pistas que dependerán del formato de proyección del producto audiovisual (mono, estéreo o surround).

Remezcla

En muchas ocasiones es necesario realizar una nueva mezcla del trabajo realizado. Esto puede suceder cuando ha habido un cambio tecnológico y se quiere reeditar una producción (por ejemplo podemos ver las sucesivas reediciones de “Star Wars”) o cuando se quiere distribuir la producción en varios soportes como DVD o cintas de vídeo profesional para emisión en televisión. El trabajo en este proceso se limita a cuestiones de tipo técnico como equilibrar niveles de audio y a realizar nuevas ecualizaciones.

Masterizado

La etapa final de cualquier producto audiovisual consiste en realizar una copia final de comercialización que debe tener unas características técnicas de acorde al tipo de producto. Por ejemplo, la edición de un trabajo musical tiene unos requisitos técnicos (dos pistas estéreo en formato CD Audio) que poco tienen que ver con el máster de una película de cine en formato *surround*. En esta etapa se realiza también un complejo procesado de sonido (ecualización y control de dinámica entre otros) que requiere un alto grado de especialización y cuyo objetivo es **mejorar al máximo la mezcla final.**

1.4. LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO.

De lo anteriormente expuesto deducimos que la postproducción de audio es un proceso complejo que exige una alta cualificación profesional. El profesional encargado de estas tareas, el técnico de sonido, debe trabajar con materiales y productos audiovisuales de diversa procedencia tanto de equipos de sonido como de vídeo: archivos sonoros de efectos, ruidos, programas informáticos, discos grabados, CD grabados (temas musicales), etc.

El resultado final de su trabajo será la banda sonora de un producto audiovisual y de toda la información que se genera: guión de sonorización o postproducción, lista de músicas, etc.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). ***El manual del audio en los medios de comunicación.*** Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film.* Madrid: IORTVE.

Beltrán Moner, R. .. (1991). ***La ambientación musical.*** Madrid: IORTVE.

Gillon, J. M. (2003). ***El libro blanco del sonido.*** Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).

Graw-Hill, M. (2003). ***Equipos de sonido.*** Madrid: Ciclo formativo.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 1

1. A partir del visionado de un “making off” de una película, describir y analizar las distintas etapas de creación de la película.
2. A partir del visionado de un fragmento de la película “Master and Comander” identificar los distintos elementos sonoros que aparecen y su importancia para reforzar la imagen.

2. LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. PERSPECTIVA HISTÓRICA. EL DOBLAJE.

El proceso de la postproducción de audio requiere un equipo específico y unas instalaciones que no encontramos en cualquier estudio de sonido como puede ser el caso de un estudio de grabación musical. Además cada área o etapa de la postproducción puede requerir un equipamiento muy determinado. Analizaremos primero una breve evolución de los equipos empleados en postproducción y luego veremos que equipos empleamos actualmente.

2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO.

El sector de la producción audiovisual se caracteriza por una permanente reconversión y mutación tecnológica. Esta circunstancia hace que a lo largo del módulo de postproducción de audio tomemos como núcleo referencial el desarrollo histórico de la técnica y la tecnología del sonido, como objeto de estudio y como origen de numerosas ideas para la solución de problemas actuales. La evolución de este sector obliga a la adaptación del profesional que debe tener una clara perspectiva histórica de los elementos tecnológicos con los que trabaja.

Iniciamos los primeros años de la grabación de sonido en 1877. Alexander Graham Bell, patenta en 1876 un equipo para transmitir audio: el teléfono. Como es sabido, el teléfono transforma una señal de audio en señal eléctrica (desde el emisor) y viceversa (por parte del receptor).

De sobras es conocida la disputa por atribuirse la invención del cine ya que los experimentos sobre la proyección de imágenes en movimiento se desarrollaron a finales del siglo XIX simultáneamente en Estados Unidos y Europa. El americano Thomas Alva Edison inventó en 1891 un reproductor de imágenes en movimiento llamado Kinetoscopio, mientras los hermanos Lumiere presentan públicamente el 28 de diciembre de 1895 la primera proyección de imágenes para más de una persona. Los Lumiere llamarán a su invento cine.

En cuanto a la sincronización de la imagen y el sonido, el laboratorio de Thomas Edison se considera el primer lugar en el que se unió por primera vez una imagen en movimiento con sonido gracias al VITASCOPIO presentado en 1896.

Edison también fue el inventor del fonógrafo creado en 1877. Los sonidos se grababan en un cilindro de cera; para escucharlos se empleaba una aguja, unida a un audífono de considerable diámetro, debía recorrer los surcos para poder recoger las ínfimas vibraciones allí escritas. En 1888, Emile Berliner terminó su gramófono, en el que el cilindro de Edison era sustituido por un disco. El gramófono, que emplea el **sistema grabación mecánica analógica**, acabó imponiéndose sobre el fonógrafo por el menor coste de producción de las grabaciones, dado que a partir de un único molde original podían realizarse miles de copias.

En lo que respecta la imagen en movimiento, no será hasta 1902 cuando M. León Gaumont presenta en París el primer retrato animado con sonido perfectamente sincrónico: lo denominó "Cronophone".

En 1904, Eugene Lauste inventa **la grabación de sonido en pista fotográfica**, siendo posible unir la imagen y el sonido en el mismo soporte. Este sistema, con variaciones, permanecerá hasta nuestros días. Sin embargo, para la proyección cinematográfica se tenía el problema de que no se podía amplificar el sonido.

No fue hasta que Lee de Forest inventó el tubo o **válvula amplificadora basada en el triodo** en 1907 cuando se proyectó sonido e imagen a grandes audiencias.

La primera película sonora es “Don Juan” (1926) aunque por su difusión es más conocida el “cantante de jazz” estrenada en 1927 usaba pesados **discos de pizarra (reproducidos en gramófonos) sincronizados con la imagen** este sistema conocido como “Vitaphone”, consistía en la proyección sincronizada de las imágenes de la película con la grabación de la banda sonora y los textos hablados, grabadas estas en discos planos.

El siguiente paso histórico y completamente revolucionario se produce en 1940 cuando llega el **sonido envolvente** con la película “FANTASÍA” de Walt Disney. Esta película de animación introdujo un sistema basado en cuatro altavoces dos situados en la pantalla y otros dos de ambiente. La banda sonora definitiva, estaba compuesta de cuatro pistas **máster** reproducidas de manera sincrónica (la mezcla era realizada, nada menos que en vivo, bajo la dirección de Leopold Stokowski, quien había conducido la orquesta que tocó la música).

La creciente industria del doblaje demuestra la necesidad de mejorar las técnicas de sincronización de imagen y sonido, una dificultad que siempre estará presente en la postproducción de sonido.

Durante la Segunda Guerra Mundial se produce un importante avance técnico que influirá en el sonido del siglo XX. En Alemania se inventa un sistema de grabación que permite grabar sonido y reproducirlo instantáneamente sin necesidad de procesarlo en laboratorio. En 1936 la empresa alemana BASF hizo público el magnetofón. Se trata de la **grabación magnética** con la que se puede escuchar al instante de la grabación.

La aplicación directa de este sistema se produjo en la industria discográfica que en la década de los 60 experimentó un gran avance gracias a este sistema lo que propició la explosión de la música popular. Este avance será aún mayor años más tarde con la introducción del **grabador multipistas**.

En televisión, en 1955 se produce la primera grabación de video en cinta magnética lo que permitía la grabación de programas algo insólito ya que hasta la fecha todos los programas se realizaban en directo.

Con la introducción de la **edición electrónica de video** necesaria en televisión se puso de manifiesto lo que la industria del cine había descubierto en 1926, que la pista de sonido también tenía que editarse. Además se vio la necesidad de crear un sistema que permitiese la **sincronización perfecta de imagen y sonido**. El **código de tiempos** fue la respuesta y desde su entrada en 1970 es el sistema más fiable para que dispositivos de sonido y video marchen conjuntos en un estudio de postproducción.

El gran avance de la industria de sonido se produce a mediados de la década de los 80 del siglo XX cuando se introduce el **audio digital** que comenzó a utilizarse en la industria musical con los discos compactos CD y se extendió la calidad sonora al ámbito doméstico, fue inventado por Philips y Sony en 1979 aunque no se comercializa hasta 1980. A partir de entonces, los sistemas de postproducción se basan en técnicas digitales e incorporan sistemas informáticos en sus estudios.

2.2. EL DOBLAJE

Los inicios del doblaje se pueden remontar a la figura del narrador de películas que tiene su origen en los comienzos del cine cuando las películas eran aún mudas. El [Antonio Ayala Coca](#)

narrador se encargaba de narrar en la sala en riguroso directo lo que sucedía en pantalla. En nuestro país, a esta figura se le llamó *explicador*. El explicador, era la persona que leía los intertítulos y que iba narrando la película.

La invención del doblaje se atribuye a Edwin Hopkins y a Jacob Farol que incorporaron esta técnica en el año 1928 con la película "The Flyer". En 1932, en España se realizó el primer doblaje íntegro en español "entre la espada y la pared". No obstante, la tecnología en España para realizar esta técnica aún no se había incorporado y tanto este doblaje como los próximos se realizarían en Francia. En los años treinta se instalaron los primeros estudios de doblaje en España: T.R.E.C.E (1932) en Barcelona y Fono España (1933) en Madrid.

La industria del doblaje en España es una de las más importantes y prestigiosas del mundo. El impulso definitivo al doblaje en España se produjo tras la Guerra Civil, en la que el régimen de Franco promulgó la orden del 23 de abril de 1941 en la que se prohibía la exhibición de cualquier película en otro idioma que no fuera el español. Además esta ley obligaba a que el doblaje debía realizarse en estudios españoles.

El siguiente *boom* en la historia de nuestro doblaje debemos buscarlo en los años setenta, cuando la proliferación de series en la televisión y el fenómeno del telefilm hicieron florecer nuevos estudios.

La proliferación de estudios de doblaje fuera de Madrid no se producirá hasta la aparición de las televisiones autonómicas. En la década de los ochenta surgen estudios en Galicia, País Vasco, Valencia y Andalucía. Ahora no sólo se doblará al español, también se necesitará doblar a otras lenguas oficiales como el gallego o el euskera. También en Andalucía, aunque en menor medida se necesitará el doblaje de series y documentales para Canal Sur.

16

Bibliografía

- Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.
- Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.
- Beltrán Moner, R. .. (1991). *La ambientación musical*. Madrid: IORTVE.
- Gillon, J. M. (2003). *El libro blanco del sonido*. Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).
- Graw-Hill, M. (2003). *Equipos de sonido*. Madrid: Ciclo formativo

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 2

Análisis de distintos soportes de audio y ver diferencias tecnológicas entre distintos medios. Se observará una cinta magnética de bobina abierta, una película de cine de 35 mm con sonido óptico, un CD y una cinta de vídeo BETACAM.

3. ESTUDIOS DE POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO. TIPOS DE SALAS. CONDICIONES FÍSICAS Y EQUIPAMIENTO.

En las salas de postproducción de sonido para cine, vídeo y televisión, no sólo encontramos equipos de sonido que podríamos encontrar por ejemplo en un estudio de música (micrófonos, grabadores y mesas de mezclas). También trabajaremos con equipos específicos de imagen como son los magnetoscopios y proyectores de imagen. Además, para sincronizar la imagen y el sonido se necesitan los llamados sincronizadores que ajustan el sonido a la imagen.

3.1 TIPOS DE SALAS

La postproducción de audio requiere un equipamiento técnico y unos espacios adecuados para la práctica de las distintas fases o procesos descritos en el punto 1.3. El espacio destinado para la producción y postproducción de sonido es el estudio de sonido; una definición válida del mismo **nos la ofrece Stanley R. Alten en su libro Manual de Audio en los medios de comunicación. “El estudio de sonido es una sala o un grupo de salas que se usan para la realización, producción y procesamiento de materiales sonoros para emisión, cine o grabación de música”.**

(Alten, S. R. 1994, pág. 41).

Veremos en primer lugar los distintos espacios en los que se desarrolla la producción de audio. Existen diversos tipos de estudios de sonido que a su vez pueden tener varias salas en función de la fase de producción en la que nos encontremos, así como del tipo de producción en la que trabajemos. Evidentemente no se necesitará el mismo equipo o espacio físico para la producción de un documental para televisión que para la sonorización de una película de ciencia ficción.

17



La sala principal de un estudio de sonido es la **sala de control**. Esta sala es un espacio insonorizado donde se encuentran el mezclador de sonido, los altavoces, y los dispositivos grabadores de sonido. En muchas ocasiones, el equipamiento técnico está normalmente colocado en una **sala de máquinas** independiente, debido al ruido que genera y se opera o por control remoto o por personal de la sala de máquinas. En

Antonio Ayala Coca

esta sala trabaja el técnico de sonido encargado de la sonorización del material y de producir las voces o los efectos que proceden de la sala de grabación comúnmente llamada “pecera”. En radio, las salas de control de radio se diseñan usualmente de forma que sean los más polivalentes posibles.

La **sala de grabación** (también denominada en el argot “pecera”) es una sala insonorizada en la que se graban voces, música o efectos. Las características tanto acústicas como de equipamiento en una sala de grabación dependerán de la función a la que esté destinada. Así podemos encontrar distintas salas de grabación. La **sala de doblaje**, usada para mezcla y doblaje, es parecida a una sala de cine; tiene una gran pantalla, una cabina de proyección y con frecuencia asientos para la audiencia. Por lo tanto, también está controlada acústicamente, existe un sistema de sonido de muy alta calidad. El **estudio de música** es parecido a un gran estudio de grabación de música, pero también tiene proyectores de cine aislados en cabinas de proyección y una gran pantalla como en las salas de cine. Aquí se registran y se sincronizan las bandas musicales con la imagen. Por último, la sala de **efectos sala** (“Foley” nombrada así por su promotor, Jack Foley el sonidista de Hollywood) es el estudio donde se graban los efectos de sonido que no han sido grabados durante el rodaje o que necesitan un doblaje. Este estudio consta de dos salas, una de las cuales es la real sala de efectos. En ella se encuentran distintos materiales en el suelo tales como cemento, madera, cartón, agua, arena y grava. Esta sala contiene también todo género de objetos usados para crear los efectos de sonido, tales como campanas, puertas, zapatos, herramientas, latas, mesas, vidrio, platos, vajilla de plata, conmutadores, etc..

La **sala de edición de postproducción** es una sala o grupo de salas en la que una vez grabado el sonido es editado. La cantidad y capacidad del equipo en una sala de edición depende normalmente del uso de esa sala; porque el montaje del material de largometrajes requiere mayor soporte técnico que, por ejemplo, el montaje de noticias en radio.

Actualmente gracias a las estaciones de audio o **estaciones de trabajo en disco duro (DAW)** es posible con poco equipo editar y mezclar elementos sonoros. En el disco duro de un ordenador podemos centralizar todo el trabajo de producción y postproducción y tendremos además una extensa librería de sonidos que nos permitirán acceder al material sonoro de forma inmediata.

La capacidad de una estación de trabajo depende del uso de procesadores de **procesamiento de la señal digital** (DSP), que permiten la ejecución de efectos como ecualización, compresión/limitación y reverberación con una tarjeta adicional que se encarga de estos procesos.

3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE UN ESTUDIO DE SONIDO.

La principal característica de un estudio de sonido es que debe estar acondicionado acústicamente. El acondicionamiento tiene un doble objetivo, por un lado conseguir un aislamiento sonoro del exterior, por otro lado sonorizar la sala para conseguir un óptimo sonido de grabación. En una sala de grabación cualquier ruido proveniente del exterior contaminará el sonido que se desea difundir o grabar, en detrimento de su calidad. El aislamiento se mejora con la construcción del estudio con tabiques dobles y estructuras de roca de yeso (Durlock, Placo, Pladur). Estas placas están formadas por yeso recubierto a ambos lados por celulosa (cartón). En cuanto a la sonorización, hablamos de tratamiento

acústico que tiene por objetivo general lograr una distribución uniforme del sonido dentro de un recinto para prevenir ondas estacionarias y en el empleo de materiales absorbentes en la superficie del estudio para reducir la reverberación. Este tratamiento se consigue tanto en la estructura del recinto que incide en la acústica generada (la sala con mejor acústica es un paralelepípedo, aunque por todos los medios se debe evitar que las paredes sean paralelas ya que se crean ondas estacionarias, como con la elección de materiales adecuados que recubran la superficie del recinto. Los materiales utilizados para mejorar o modificar la acústica del recinto deben tener en cuenta la absorción sonora. La absorción de los materiales incide en la Reverberación que es la prolongación en distintos espacios de tiempo de las señales indirectas reflejadas por la fuente original.

3.3. EQUIPAMIENTO EN SALAS DE POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO

La dimensión y la complejidad del equipo de los estudios de sonido varía con su finalidad, pero existe un equipo básico en la mayoría de ellos que estudiaremos en profundidad a lo largo del curso. En una primera aproximación realizaremos una clasificación del equipo de sonido utilizado durante las etapas de producción, dejando para más adelante el equipamiento específico de postproducción.

3.3.1. MICROFONÍA.

Aunque no entraremos en un estudio pormenorizado de la construcción, tipos y características de los micrófonos, si analizaremos los aspectos más importantes de los mismos para poder trabajar con ellos a lo largo del curso. Al escoger un micrófono, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tipo de micrófono según su construcción.
- Características direccionales.
- Respuesta en frecuencia.
- Aspecto visual (para televisión).

Tipo de micrófono según su construcción.

El micrófono es un transductor que convierte la energía acústica en energía eléctrica. El dispositivo que realiza la traducción es una cápsula montada en la cabeza del micrófono. Así cada tipo de micrófono tomará su nombre dependiendo de la cápsula que emplee. Hoy en día sólo se emplean los siguientes micrófonos según su cápsula: de bobina móvil o dinámico, de cinta, y electrostáticos y de condensador.

Características direccionales.

Los micrófonos tienen lo que se llama un ángulo de captación, esto quiere decir que no reciben el sonido en la misma proporción si el sonido procede de un sitio u otro. Se llama diagrama polar de un micrófono o direccionalidad de un micro a la dirección desde la que capta el sonido. Dependiendo de su diseño, un micrófono puede ser sensible al sonido en todo su entorno, **omnidireccional**, por delante y por detrás (**bidireccional**) ó sólo por delante, **unidireccional o cardioide**. Dentro de los micrófonos unidireccionales podemos encontrar unos que tienen un ángulo de captación muy estrecho son los **supercardioide, hipercardioide y ultracardioide usados para captar sonidos lejanos y muy focalizados** (se emplean en televisión y en la grabación de efectos de sonido o de animales en el exterior).

En televisión es muy usado el **micrófono de lavalier** (o de corbata que como veremos en profundidad en la unidad de trabajo 9 es un micro de reducidas dimensiones fácil de ocultar y que se engancha a la ropa).

Micrófonos de cañón

En cine y televisión para trabajos fuera de campo se emplea un micrófono que es muy fácil de dirigir y de colocar por encima de los actores con pértiga.

Micrófonos parabólicos

Este es otro tipo de micrófono que se usa para la captación a larga distancia, especialmente en exteriores en los eventos deportivos, en rodajes de cine y video, y en la captura de registros de naturaleza y de animales salvajes. Consiste en un micrófono muy direccional fijado y orientado hacia el interior de un reflector parabólico. La parte cóncava del paraboloide concentra las ondas sonoras y las dirige al micro.

Por último mencionaremos los micrófonos inalámbricos que permiten un uso del mismo sin cables gracias a la incorporación de un transmisor y un receptor de radio.

3.3.2. MONITORES DE AUDIO.

En una sala de postproducción de audio, necesitamos que el sistema de escucha sea lo más nítido y fiel al sonido original que podamos. En sonido profesional, llamamos “monitor” a un sistema de escucha basado en altavoces que normalmente deben estar alimentados por un amplificador, aunque hoy en día proliferan los sistemas de monitores amplificados que no requieren de una unidad externa de amplificación.

Dos altavoces nunca tendrán el mismo sonido. Por ello, todos los altavoces que se usan para fines profesionales en postproducción de sonido deben tener o cumplir ciertas condiciones.

- La **respuesta de frecuencia** de un altavoz debe ser lo más plana o lineal posible, sin que realce o atenúe ningún tipo de frecuencias.
- El **emplazamiento del monitor** también afecta a la calidad del sonido, su dispersión y su tiempo de llegada. En el entorno profesional se ubican los altavoces en una pared. Lo más importante en el emplazamiento de un monitor es evitar cualquier espacio apreciable entre el altavoz y la pared. De otro modo, la pared reflejará las bajas frecuencias no deseadas, afectando al nivel, a la respuesta de frecuencia.

Debemos tener en cuenta que una mezcla reproducida en monitores de alta gama puede sonar impresionante, pero la misma mezcla reproducida en pequeños altavoces puede sonar completamente distinta. Por eso, para la escucha de material sonoro en postproducción de sonido se usan dos tipos de monitores. Por un lado, los altavoces de gran potencia o de **monitores de campo lejano** y que como su nombre indica se sitúan incrustados en la pared lejos del operador. Se usan como una referencia del sonido durante la grabación y especialmente en las mezclas. Por otro lado, tenemos los **monitores de campo próximo** que se usan para escuchar el material sonoro como si sonara en pequeños equipos estereofónicos o en equipos de radio. Estos altavoces se colocan junto al mezclador a unos dos metros del operador de sonido. La **monitorización de campo cercano** permite al operador de sonido localizar la fuente de sonido.

3.3.3. MAGNETOFÓN O GRABADOR DE AUDIO.

Equipo analógico o digital que graba y reproduce información almacenada en forma de energía magnética. La mayoría de los estudios de producción tienen por lo menos dos tipos de grabadores; el familiar magnetófono de bobina abierta, a menudo incluye formatos multipista, y el de cartucho analógico que usa un bucle continuo de cinta

Antonio Ayala Coca

encerrada en un cartucho de plástico o cartuchos digitales que utilizan los CDs o los disquetes de ordenador. Las pletinas analógicas de casete están también disponibles, aunque se utilizan raramente en producción.

3.3.4. MESA DE MEZCLAS.

Es el componente encargado de introducir en el grabador de la sala de postproducción señales de audio externas. Por ejemplo, si se pretende grabar en el ordenador una voz de un locutor y la música en vivo procedente de una batería y una guitarra se necesitarán varios micrófonos o entradas de línea.

Una mesa de mezclas es un sistema capaz de proporcionar, a partir de varias señales de entrada, una o más señales de salida que son mezclas de las de entrada. Cada señal de salida será una suma, en diferentes proporciones, de las señales de entrada. La mesa tiene “n” número de entradas y “m” salidas y que varían según el modelo.

Las prestaciones que debe cumplir una mesa para estudios de postproducción son las siguientes:

- **Número de canales de entrada.** Cuanto mayor sea el número de canales de entrada, más señales distintas se podrán mezclar.
- **Posibilidad de obtener efecto estéreo.** Es decir, cada señal de entrada puede enviarse en la proporción que se quiera a dos salidas diferentes, principal izquierda (L) y principal derecha (R). De esta forma se puede conseguir el efecto estéreo y situar los sonidos en diferentes posiciones frente al oyente.
- **Ecualización.** Que cada señal de entrada pueda ser ecualizada independientemente de las demás.
- **Posibilidad de realizar varias mezclas diferentes con las señales de entrada, obteniendo así varias salidas.** Todas las mesas tienen, como mínimo dos salidas (L y R) MASTER. El resto de salidas que no son la principal L R, se pueden llamar, en general, BUSES (auxiliares) que se verán más adelante. Igualmente, hay mesas que permiten agrupar varias señales de entrada y mezclar esta suma con las demás. Esta característica corresponde a lo que se llaman grupos y subgrupos.
- Finalmente, existe una serie de prestaciones tales como instrumentos de medida (VÚMETROS Y PPM), compresores, efectos, etc.. Todo ello, junto con las características de construcción, la calidad de los componentes, la robustez y el acabado configura lo que es una mesa de mezclas determinada y deben ser tenidas en cuenta a la hora de comparar unas con otras y elegir la que mejor se adapte a las necesidades a cubrir.

El tipo de mesas de mezclas más utilizado para postproducción en la mesa de tipo *split*, multicanal o de producción. Constituyen el modelo más generalizado, que se emplea en estudios de televisión así como en grabaciones estéreo. Permite las siguientes funciones: amplificar, procesar la señal, controlar el nivel, mezclar las señales obtenidas de fuentes exteriores y encaminar estas señales hacia los equipos de grabación o su envío a los equipos emisores. Las consolas de producción, como las de emisión, tienen un sistema de entrada, uno de salida y uno de monitorización. Los sistemas de entrada y salida son independientes. Tales consolas se denominan *consolas de sección dividida*.

Por otro lado, cada vez más se encontraremos mesas de mezclas virtuales. Como su nombre indica, una consola virtual no es una mesa de mezclas propiamente dicha. En lugar de alimentar una fuente sonora a una mesa

convencional, se alimenta directamente a una tarjeta. Este tipo de mesas lo constituyen todas las mesas digitales. En la CPU de la mesa están todos los controles de la consola (faders, ecualización, distribución panorámica).. Además, hoy en día podemos encontrar mesas de mezclas USB y *Firewire*, que hacen la función de mezclador y tarjeta de sonido simultáneamente, suponen una solución muy apetecible para personas que necesiten grabar varios canales a la vez sin que ello suponga un gran desembolso económico. Estas mesas cuentan con su propio driver ASIO, como es lógico, y permiten gestionar las bajas latencias que la grabación multicanal requiere. Algunos ejemplos de mesas USB/Firewire podemos encontrarlos en las páginas de *Alesis* y *M-Audio*.

3.3.5. TECLADO CONTROLADOR.

Un teclado controlador es un controlador o periférico informático con el aspecto de un piano. Es el encargado de introducir notas, secuencias o *samplers* en una estación digital de audio DAW. Es muy usado para grabar efectos "Foley" (algo que veremos más adelante) ya que permite por ejemplo disparar un efecto de sonido desde una tecla específica del teclado. Un teclado controlador es un teclado "mudo", que se limita a enviar datos de notas, volumen y demás por MIDI, haciendo sonar los dispositivos de nuestro ordenador (como los instrumentos virtuales, o el *sinte/sampler* incorporado a la tarjeta). Algunos fabricantes famosos son **FATAR**, **Midiman**, **Evolution**, **Edirol** (filial de Roland) o **Miditech**.

3.3.6. REPRODUCTOR DE DISCOS COMPACTOS

El reproductor de CD's ha sido, sin duda alguna, el aparato técnico que más se ha impuesto en la realización radiofónica en los últimos años. Su fácil manejo, su rapidez a la hora de buscar un corte musical y su calidad de reproducción lo han convertido en un elemento estrella. Con el avance tecnológico se ha conseguido que estos equipos, además de reproducir, también sean capaces de grabar. Un reproductor de discos que usa un haz de láser para leer información registrada en un compact disc (CD).

22

3.3.7. PANEL DE CONEXIONES (PATCH PANEL).

Conjunto de conexiones cableadas que unen las entradas y salidas de los componentes de audio en un estudio, lo que facilita los envíos y retornos de las señales.

3.3.8. MAGNETOSCOPIO.

EL magnetoscopio es un grabador de vídeo y audio en cinta magnética. También se le conoce como VTR (acrónimo del inglés video tape recorder) y VCR (video cassette recorder), cuando la cinta viene en una casete. Muchas veces se le denomina según el formato de grabación. Lo encontraremos en todo estudio de postproducción de sonido en el que se trabaje de forma directa o indirecta con la imagen (por ejemplo en estudios destinados al doblaje), aunque lo analizaremos con detalle más adelante.

3.3.9. AURICULARES

Los auriculares o cascos se utilizan para que el técnico de sonido pueda hacer un ajuste más preciso o una escucha más detallada del programa grabado. Además, también se usan para que el locutor, actor y/o entrevistados puedan escucharse.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film. Madrid: IORTVE.

Graw-Hill, M. (2003). *Equipos de sonido*. Madrid: Ciclo formativo.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 3

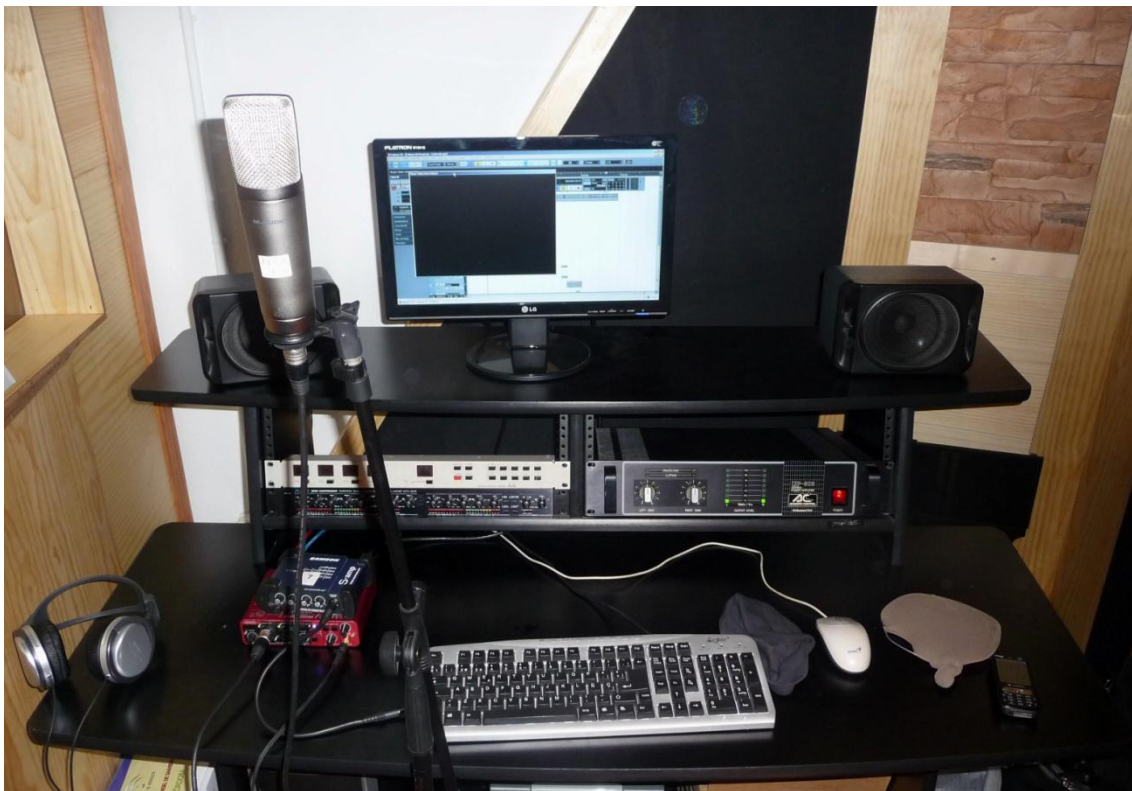
Trabajo de investigación individual en el que cada alumno deberá configurar el equipamiento necesario para una sala de edición de noticias de radio. Se debe localizar en internet el equipo técnico para este tipo de trabajos y se debe añadir un esquema técnico de conexionado de equipos.

4. ESTUDIOS POSTPRODUCCIÓN DIGITAL. ESTACIONES DAW. HARDWARE Y SOFTWARE EN LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO.

Posiblemente el cambio más radical en la industria audiovisual llegó aparejado de la explosión de la informática y de su incorporación al vídeo y al sonido. En lo que respecta al sonido, este cambio vino de la mano de los músicos que utilizaron las posibilidades del Midi y de los primeros ordenadores Amiga comercializados por **Commodore** entre 1985 y 1994.

4.1. ESTACIONES DAW

En la década de los ochenta del siglo pasado, comenzó a surgir el término DAW (Estación de Trabajo de Audio Digital) para llamar a los sistemas de grabación de sonido que se basaban en disco duro. Hoy en día, con los sistemas de cinta casi en desaparición, el término DAW se extiende para todo sistema llamado “estudio virtual de sonido” que permite, grabar, reproducir, editar, mezclar y la aplicar procesadores de efectos de audio. Estos sistemas deben incorporar forzosamente un equipo que se encargue de la conversión de audio analógico a audio digital.



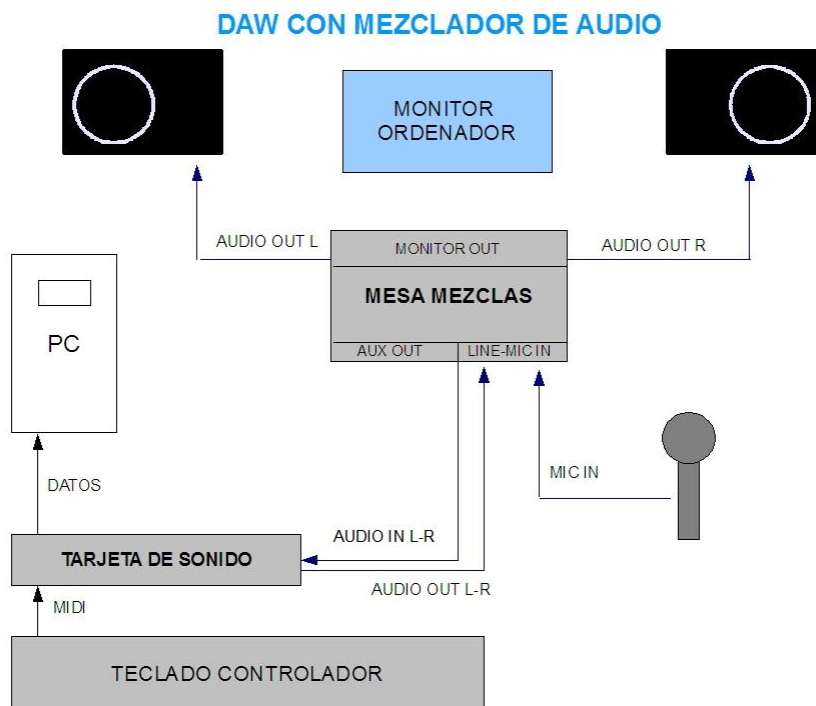
24

Un estudio de postproducción de audio digital basado en una Estación de Trabajo de Audio Digital (DAW) está compuesto de tres componentes básicos: un ordenador, un convertidor AD (elemento hardware), y un software específico de grabación y edición de sonido (elemento software). A éste equipamiento básico se le puede añadir una serie de equipos externos que mejoran el sistema. Entre este equipamiento adicional destacamos los elementos tratados en la unidad de trabajo anterior: micrófonos, monitores de audio, teclado controlador, preamplificador de auriculares, mesa de mezclas, *patch* panel de conexión, etc..

La fotografía de arriba muestra una estación de trabajo con un equipamiento sencillo integrado por un par de monitores de audio conectados a una etapa de potencia, un monitor de ordenador, un compresor de audio, un micrófono de condensador típico para grabación de voces, una tarjeta de sonido y un preamplificador de auriculares

[Antonio Ayala Coca](#)

para poder conectar varios auriculares al sistema y controlar independientemente su volumen. A continuación mostramos un esquema de conexionado de una estación DAW.



4.2. HARDWARE

4.2.1. EL ORDENADOR

Es el elemento central de un estudio de sonido digital para producción musical, postproducción de sonido y multimedia y por ello debemos conocer exactamente sus componentes. Los elementos primordiales del mismo son la **placa base**; el **procesador** y la **memoria RAM**.

La **placa base (Mainboard o Motherboard)** es uno de los elementos más importantes, a él se conectan todos los componentes del ordenador. Físicamente es una lámina que contiene circuitos electrónicos y conexiones para los distintos dispositivos. Algunos de los componentes y conexiones que forman parte de la placa y que vamos a ver son:

1. Microprocesador y zócalo (Socket) del microprocesador.
2. Memorias y ranuras de memoria.
3. **Bios**.
4. Ranuras de expansión.
5. Conectores internos y conectores eléctricos.
6. Conectores externos y elementos integrados variados.
7. Chipset de control

El **microprocesador** es el cerebro del ordenador y se encarga de controlar el sistema y de ejecutar todos los procesos matemáticos. El parámetro más importante es su velocidad que se mide en Herzios (Hz), es decir, cantidad de “órdenes” por segundo que pueden ser ejecutadas por el procesador. Los ordenadores actuales tienen una velocidad de gigahercios e incorporan dobles procesadores. En sonido, la CPU se **utiliza para el procesamiento principal, funciones de efectos, mezclas, reproducción y grabación de pistas de audio**, mientras que la tarjeta de sonido se encarga del procesamiento de módulos adicionales de efectos. El

rendimiento final del sistema lo determinan la CPU, la RAM y la configuración del motor de reproducción. Muchos programas de sonido permiten establecer un tamaño de búfer de hardware y asignar un porcentaje de los recursos de la CPU al software encargado del sonido.

La memoria principal o RAM (*Random Access Memory*, Memoria de Acceso Aleatorio) es la encargada de almacenar los datos de usuario, del sistema y aplicaciones que se utilizan en los cálculos momentáneos. La unidad de medida es el bit que indica el tamaño o cantidad de datos que se pueden almacenar, estos tamaños siempre son múltiplos de 2. La memoria RAM es una memoria volátil, es decir, se borra cuando apagamos. Existen diferentes tipos de memorias SIMM DIMM o RIMM entre otras que se diferencian en tamaño físico, velocidad de acceso, numero de conectores etc.

La BIOS (*Basic Input-Output System*) es un pequeño programa incorporado en un chip de la placa base. Su finalidad es mantener cierta información básica en el arranque del ordenador. Esta información puede ser la configuración del disco duro, fecha hora del sistema prioridad de arranque, arranque desde la red etc. Una de las características de esta memoria es que es una memoria ROM no volátil, es decir, no se borra cuando apagamos el computador. Cuando apagamos, la configuración permanece grabada gracias a una pila de 3 voltios que se aloja en la placa base.

El disco duro, es el encargado del almacenamiento de datos en la CPU. Cuando trabajamos con sonido lo ideal es tener dos, uno donde instalar el sistema operativo y los programas y otro dedicado exclusivamente a grabar pistas de audio. La razón para esto es que si sólo existe uno, la aguja lectora del HD tendrá que trabajar mucho para manejar todas las tareas de lectura y grabación de datos a la vez; repartir el trabajo aligera la carga del ordenador. En cualquier caso, si se emplea un HD o dos, debe ser como mínimo de 7200 RPM.

Ranuras de expansión. Son las ranuras donde se conectan diversas tarjetas en el sistema. Ejemplos de tarjetas que se pueden instalar son tarjetas de video, audio, o red. Existen diferentes tipos de ranuras, las más habituales en los computadores son las siguientes:

- **PCI:** Son las habituales en los computadores actuales.
- **AGP:** Normalmente solo hay una porque estas ranuras son de uso exclusivo para tarjetas de video:

Las **interfaces IDE (*Integrated Drive Electronics***, electrónica de unidades integradas) se utilizan para conectar a nuestro ordenador discos duros y grabadoras o lectores de CD/DVD. Estas interfaces son de bajo coste y alto rendimiento. Son Unidades que operan a mayor velocidad tiene mayor capacidad y reducen el consumo eléctrico. Además, el cable mediante el cual la unidad se conecta a la placa base es mucho más pequeño esto mejorar la ventilación y es menos sensible a las interferencias, por lo que permite crear cables más largos.

Los **conectores externos** permiten la conexión al computador de los “periféricos” nombre por el que se conocen a todos los dispositivos externos al computador como son el ratón, teclado, impresora, MODEM externo scanner entre otros. A estas conexiones también se les denominan “puertos”.

4.2.2. TARJETAS DE SONIDO

Es un periférico de entrada y salida de sonido (I/O) que funciona como interfaz **hardware** encargado de realizar el proceso de conversión de señal de audio analógica a digital A/D y poder así procesar digitalmente el audio en el PC. Por tanto,

Antonio Ayala Coca

como mínimo una tarjeta de sonido debe llevar un **convertor A/D**. El convertor puede ir integrado en la propia tarjeta de audio, o bien puede ser adquirido por separado si buscamos ya calidad más profesional.

El resto de elementos de la tarjeta dependerán de la tarea a la que vayamos a destinar el equipo. Para grabar un micrófono o instrumento no sirve con disponer de entradas en una tarjeta. Es necesario conocer algunos términos que influyen en la calidad del trabajo.

Latencia

Es el retraso producido desde que la señal entra en nuestra máquina y se procesa (en la etapa de grabación), o al contrario, el lapso de tiempo necesario para que la señal reproducida desde el ordenador, llegue a la salida analógica de nuestra tarjeta.

La explicación del fenómeno de la latencia se basa en el hecho de que, en los ordenadores, el audio ha de ser almacenado previamente en "memorias intermedias (buffers)" o lo que podríamos llamar pequeños trozos durante los diferentes pasos del proceso de grabación y reproducción. Cuantos más trozos tengamos y más tamaño con mayor cantidad de datos, mayor será la latencia.

La latencia depende de dos factores; **potencia de la cpu**, y **optimización del driver de audio** de la tarjeta. La latencia se hace palpable cuando por ejemplo disparamos una nota desde un teclado, y notamos que el sonido no se reproduce al instante, sino que hay cierto retardo que dependerá de los dos factores mencionados. A medida que aumentemos la carga de un proyecto de postproducción, se debe bajar la latencia.

En la reproducción no es necesario usar latencias tan agresivas (bajas) como las que usaremos a la hora de grabar. Está claro que no es lo mismo darle al "play" de un secuenciador y que la reproducción se demore 10/20 milisegundos, que intentar grabar una batería escuchando lo que se está tocando con 10/20 ms de retraso respecto al golpe original.

Afortunadamente existe la **monitorización directa** en muchas de las tarjetas de audio actuales. En este caso, la señal monitorizada no es procesada por el programa grabador que estemos usando, evitando así el retardo que este proceso nos causaría. En el caso de la tarjeta EDIROL, existe la opción DIRECT MONIT. Por lo tanto, hay que tener en cuenta la posibilidad de contar con una tarjeta con monitorización directa si pretendemos acumular pistas y poder seguir grabando con latencias bajas hasta la última etapa de nuestro proyecto.

El "**procesador digital de señal**" (*Digital Signal Processor*), es un procesador dedicado exclusivamente para procesos de audio independiente del procesador de la CPU. A estos procesadores DSP se les pueden encomendar tareas específicas para aliviar el procesador del ordenador. Estos procesadores DSP se usan para efectos y instrumentos virtuales. Los DSP se integran en la placa base del ordenador en las ranuras PCMI. Un sistema profesional suele llevar más de un procesador DSP. Para más información de los DSP es interesante visitar la página de la marca Universal Audio (www.uaudio.com).

Tamaño de búfer de hardware

El **tamaño de búfer de hardware** controla el tamaño de la memoria caché que se emplea para admitir las denominadas **tareas de procesamiento principal**, por ejemplo, para procesar módulos de efectos tipo reverb en una pista de sonido. Estos efectos implican un gran consumo de rendimiento del ordenador y influyen por supuesto en la latencia del sistema. Al reducir el tamaño del búfer de hardware, se reduce la latencia; esto resulta útil cuando se graba música en directo. Por el contrario, al aumentar el tamaño del búfer de hardware, se

Antonio Ayala Coca

aumenta la capacidad de procesamiento de audio y efectos; esto resulta útil a la hora de mezclar y usar más módulos adicionales de efectos. Los programas profesionales de postproducción de audio, así como las tarjetas de sonido permiten reducir el tamaño del búfer.

TIPOS DE TARJETAS

Tarjetas PCI

La opción más asequible es una tarjeta de sonido PCI de calidad aceptable. Este tipo de tarjetas son las que comúnmente se suelen ver en ordenadores personales, y van alojadas en una ranura o puerto "pci", del ordenador. Esta opción es útil si no se necesita captura de audio, como por ejemplo puede ser el hecho de trabajar solamente con instrumentos virtuales y plugins. Aquí podemos encontrar dos fiables ejemplos.

<http://www.emu.com/products/product.asp?product=10447>
http://www.m-audio.com/products/en_us/Audiophile2496-main.html

Interface completo.

Consta de un interface con todas las opciones necesarias incorporadas (la palabra "interface" significa "intermediario" entre nosotros y el ordenador), con sus previos de micro y entradas de línea, conversores, y hardware necesario, todo en una pieza. Suelen ser según el puerto de conexión **usb ó firewire**, siendo más recomendable la segunda opción por su mayor ancho de banda, que redundará en la posibilidad de grabar más pistas de audio a la vez, o nos ofrece también la posibilidad de poder grabar con menos latencia (retardo).

Número de canales de entrada

Las tarjetas de sonido se enumeran según el número de entradas disponibles. Las más sencillas disponen de dos canales de entrada I y dos de salida O lo que permite grabar en el ordenador señales estéreo. Estas tarjetas son suficientes para grabar voces. Siempre se puede completar el sistema con una mesa de mezclas de intermediaria. Muchas tarjetas tienen en un mismo conector tipo "neutrix" una entrada "xlr" para micro, y una entrada de línea adaptada para funcionar como entrada de instrumento.

Tarjetas de cuatro u ocho canales I/O son necesarias si necesitamos grabar varias pistas simultáneas como por ejemplo para grabar una batería.

Muchas tarjetas incorporan además de entradas analógicas entradas digitales.

Uno de los protocolos de entrada que suelen incorporar es el Adat que permite grabar audio digital directamente. Esta conexión permite que a través de un solo cable se transmitan hasta ocho pistas de audio sincronizadas.

La ventaja de esta opción, es el disponer de dos previos decentes en la tarjeta, que podríamos usar para lo más importante como pueden ser voces, bombo/caja, grabación de pares estéreo, etc., y hacernos con una unidad con previos de menos calidad para los canales restantes pudiendo así enviarlos a la tarjeta/secuenciador vía adat. Algunas marcas conocidas son www.behringer.com www.smpaudio.com y www.focusrite.com.

4.2.3. EL SOFTWARE

En audio profesional tenemos que diferenciar en primer lugar entre drivers y programas de sonido específicos.

Tras la aparición del **Windows XP** las cosas han mejorado bastante en cuanto a estabilidad y rapidez en tareas de música, aunque se deben realizar una serie de operaciones para aumentar la capacidad de procesamiento de la señal.

DRIVERS

Un driver es un **controlador de dispositivo**. Es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico (en nuestro caso tarjetas de sonido) proporcionando una interfaz estandarizada para usarlo. Se puede definir como un manual de instrucciones que le indica a la CPU cómo debe controlar y comunicarse con un dispositivo en particular. Es pues una pieza esencial, sin la cual no se podría usar el hardware.

Dependiendo del hardware o tarjeta de sonido empleada encontraremos un tipo u otro de driver de audio. De modo resumido veremos los distintos tipos de drivers de tarjetas de sonido que podemos encontrar:

Audio Stream Input/Output es un protocolo de ordenador para audio digital de la compañía Steinberg, que proporciona una baja latencia y un interfaz de alta fidelidad entre el software, es decir, la aplicación, y el hardware, la tarjeta de sonido. Es el controlador más extendido para uso profesional tanto para grabación de música como para postproducción.

El interfaz es normalmente usado solo en Windows, ya que otros sistemas operativos, como por ejemplo el Mac OS X de Apple no tienen problemas de mezcla de latencia como estos. En Windows Vista, el controlador que emplea (Kmixer) ha sido eliminado y reemplazado por un nuevo puerto controlador Wave RT. WaveRT no provee de audio sincronizado a las distintas aplicaciones y no está habilitado para relojes externos.

DirectSound es un software de la biblioteca de Direct X, provisto por Microsoft para sistema operativo Windows. Proporciona una interfaz directa entre las aplicaciones y los drivers de la tarjeta de audio. Además de proporcionar el servicio esencial de pasar datos de audio a la tarjeta de sonido, proporciona muchas capacidades necesarias tales como grabación y mezclado de sonido a través del mezclador de sonido y el control de volumen de audio.

WaveDriver es un controlador de sonido multicanal monocliente compatible con programas de audio de otros fabricantes que admiten el estándar **WaveDriver MME (Multimedia Extension)** para reproducir mediante interfaces de audio aprobadas por *Digidesign*.

En cuanto a programas, podemos encontrar tres grandes grupos de programas de sonido destinados cada uno de ellos a una función distinta:

1- EDITORES DE SONIDO.

Permiten tratar archivos de audio concretos para aplicarles diferentes procesos de edición y efectos, cosa que puede resultar pesada de realizar desde un secuenciador, que está pensado para manejar múltiples pistas. Se emplean fundamentalmente para ediciones de un archivo de audio o para realizar el **máster** estéreo tras la mezcla.

Entre los editores de sonido más extendidos sin duda alguna se encuentra **Sound Forge**, uno de los programas pioneros del audio digital creado por Sonic Foundry y en la actualidad en propiedad de Sony. Se encuentra en su versión décima.

Otro programa de edición muy extendido es **Wavelab** desarrollado por Steinberg y que actualmente tiene en el mercado su sexta edición. Por último hablaremos de **Cool Edit Pro** comprado por la compañía Adobe para acompañarlo de su secuenciador

Antonio Ayala Coca

Audition. Es de destacar que actualmente podemos encontrar editores de audio shareware, esto quiere decir programas gratuitos de uso libre y que pueden suplir con creces nuestras necesidades de edición. Como alternativa shareware mencionaremos el software software libre: **Audacity** y **Rewire** y **Virtual Audio Cable 4**.

2- SECUENCIADORES MULTIPISTAS.

Estos programas son una estación de trabajo de audio digital (DAW) y sirven para programar notas en MIDI y grabar audio en el disco duro en opción multipista. Se puede aplicar efectos virtuales a cada pista y permiten la mezcla automatizada, incluso pueden añadir instrumentos virtuales en producciones musicales.

El programa por excelencia utilizado en la industria es **PROTOOLS** es una estación de trabajo de audio digital (**DAW, en inglés**) de grabación multipista de audio y midi, que integra hardware y software. Actualmente, por sus altas prestaciones, es el estándar de grabación en estudios profesionales, usado mundialmente. La empresa **Digidesign**, que desarrolla el programa **Pro Tools** actualmente tiene en el mercado su octava actualización. Este programa tiene el inconveniente que requiere una tarjeta de audio específica y un gran desembolso en el estudio.

En el mercado más asequible encontramos **Logic Audio** para Mac, **Nuendo** y **Cakewalk SONAR**. **Nuendo** es un software para postproducción de sonido en cine y televisión desarrollado por Steinberg. Actualmente tiene su cuarta versión. Es un programa muy parecido a otro programa emblemático de Steinberg y utilizado sobretudo en la industria musical, **Cubase**. **Cubase** funcionaba en su primera versión con ordenadores Atari e introdujo a muchos músicos en la informática musical.

3. PLUGINS.

Por último, pero no menos importante, debemos referirnos a los **instrumentos y efectos virtuales**. Son programas que se insertan dentro del entorno de un programa de audio y se comportan como los aparatos hardware. Por ejemplo, si tenemos una pista de voz podremos añadirle una reverberación virtual, que sonará "en tiempo real"; esto quiere decir que no será necesario procesar la voz para luego ver como queda; simplemente insertando el efecto en ese canal ya oiremos en vivo el resultado.

Un instrumento virtual consiste en un módulo de sonido virtual (basado en tecnología *sampler* o de generación de síntesis) que permite reproducir y tocar un instrumento como si fuera real.

4. SAMPLERS

Aunque la mayoría de las veces se proporcionan como instrumentos VST que se cargan con el secuenciador, existen samplers específicos con el GIGASAMPLER, KONTACK, y el REASON. Un *sampler* es un sintetizador que tiene muestras tanto de sonidos reales (muestras de sonidos grabados en estudio) como de sonidos generador por ordenador (sintetizadores). Podemos considerar que se trata de un multiinstrumento y suelen contar con conectores MIDI para ser manipulados desde otros dispositivos electrónicos, como ordenadores o secuenciadores. Permiten transformar las muestras con efectos (eco, reverberación, flanger...), cambiar el tono, el volumen, la intensidad, etc..., y posteriormente almacenar estas muestras en disquetes, discos duros, u otros dispositivos similares.

5. TRACKERS

Aunque es un tipo de programas diseñados para la creación musical no debemos olvidarlos. Funcionan con la filosofía del *sampler* y multipista y fueron creados y [Antonio Ayala Coca](#)

pensados para música electrónica. Programas como *Fruity loop*, que tienen su propia ingeniería y funcionan con archivos de audio propios no exportables a otras plataformas.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). ***El manual del audio en los medios de comunicación***. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film. Madrid: IORTVE.

Avid Technology, Inc. ***Guía de referencia de Protools versión 7.0.***, 2005.

Beltrán Moner, R. .. (1991). ***La ambientación musical***. Madrid: IORTVE.

Gillon, J. M. (2003). ***El libro blanco del sonido***. Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).

Graw-Hill, M. (2003). ***Equipos de sonido***. Madrid: Ciclo formativo.

Como elegir tarjeta de sonido. (2009). ***Future Music*** , 7.

www.wikipedia.org. (s.f.). Obtenido de www.wikipedia.org.

Valentín, Pilar. ***Identificación de los distintos componentes de un computador*** ***www.observatorio.cnice.mec.es***.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 4

Actividad 4. Configuración de una tarjeta de sonido de 2 canales de entrada y dos de salida conectados a una mesa de mezclas con 2 auxiliares y TAPE IN-OUT. Se debe configurar el sistema con dos alternativas. Se precisa grabar voces procedentes de micrófonos y al mismo tiempo escuchar la señal de salida del programa de grabación audio.

5. AMBIENTACIÓN MUSICAL. COMPONENTES DE LA BANDA SONORA. PALABRA, MÚSICA, EFECTOS Y SILENCIO.

Para comprender la importancia del sonido en televisión y en el cine, tan sólo tenemos que ver el gran salto expresivo que experimentó el séptimo arte con la incorporación del sonido en la década de los treinta del siglo pasado. El sonido complementa, integra y potencia la imagen visual y contribuye al realismo. Además, en el nivel narrativo, posibilita un importante ahorro de planos que la imagen muda tenía que utilizar para comunicar conceptos y situaciones. El mundo que nos envuelve es sonoro y el uso del sonido evita recurrir con exceso a la convención permitiendo una simplificación expresiva.

La relación del sonido con la imagen es de complementariedad, lo que hace posible la creación de un todo unificado que ha de plantearse desde el inicio del guión.

El sonido dentro de la imagen nos dirige a los puntos de interés: nos indica lo que debemos mirar. El sonido puede anticipar algún elemento visual y dirigir hacia él nuestra atención, como ejemplo pongamos cualquier imagen de tensión de una película de terror. La banda sonora puede aclarar hechos de la imagen, contradecirlos o hacerlos ambiguos. En cualquier caso, la **banda sonora debe entablar una relación activa con la banda de imagen.**

- El sonido facilita la continuidad de la imagen.
- Contribuye a hacer entender las reacciones de los personajes en la acción.
- Permite una gran economía de planos, al poder representar elementos ausentes del encuadre por su sonido en **off**, sin necesidad de visualizarlos.
- Contribuye a recrear el espacio mental en el espectador.
- Permite la introducción de un narrador mediante su voz en **off**.

32

Elementos de la BANDA SONORA

- 1. *La palabra*, en forma de comentario, de voces o de diálogos sincronizados.
- 2. *La música.*
- 3. *Los efectos sonoros y ambientales.*
Aquí se incluyen los ruidos producidos por los personajes.
- 4. La ausencia de todo sonido, es decir, el *silencio*.

5.1. COMPONENTES DE LA BANDA SONORA

Normalmente, y erróneamente, se identifica el sonido de una película con su música a la que comercialmente se llama B.S.O., pero ésta no es más que uno de los elementos de la banda sonora.

Un programa audiovisual puede contener algunos de los siguientes elementos sonoros:

1. La **palabra**, en forma de comentario, de voces o de diálogos sincronizados.
2. La música.
3. Los **efectos sonoros y ambientales**. Aquí se incluyen los ruidos producidos por los personajes.
4. La ausencia de todo sonido, es decir, el **silencio**.

5.2. LA PALABRA

El uso más frecuente de la palabra es el **diálogo** de dos intérpretes que interactúan cuando mantienen una conversación. Es lo que denominamos **voz en imagen** o conjunto de expresiones verbales dichas por los personajes y formando parte de la imagen.

Aunque como veremos no es la única participación de la comunicación verbal. Otras aplicaciones son **el comentario o voz en off, que es un discurso en tercera persona y sin la presencia del narrador en la imagen** y el **monólogo** de un personaje contando su historia en un **flash-back**.

La **voz en off** es el conjunto de palabras pronunciados y escuchadas por los personajes que están fuera del campo de la imagen (fuera de campo). Dentro de este grupo también se integran la voz de los personajes que están en cuadro pero que no articulan palabra alguna, es decir, el se escuchan como **voz interior** de los mismos. Normalmente se muestra en el guión técnico con el indicativo de off junto al nombre del personaje.

La **voz en off** con origen fuera del cuadro visual es un elemento de gran fuerza dramática y puede estimular la fantasía del espectador como lo hace el **fuera de campo** o espacio en off.

En televisión se emplea también el término de voz en off para referirnos a las narraciones del periodista o narrador que generalmente nos ofrece una información de un tema. La voz en off es típica del género documental o reportaje informativo.

Condiciones técnicas del registro de diálogos.

Desde el punto de vista técnico la expresión verbal de los personajes puede captarse mediante micrófonos en el lugar de la escena o del rodaje y es lo que se conoce como **registro de sonido directo**. Sin duda es el modo más natural, práctico, económico y efectivo de grabar un diálogo. No obstante su captación tiene una serie de problemas que deben ser evitados y tomados en consideración por el técnico de sonido.

Problemas del sonido directo:

- Ruidos parásitos en el lugar de la grabación (cláxones, truenos, aviones...)
- No se puede graduar el volumen de las diferentes fuentes de sonido que en ocasiones se empastan o resultan inaudibles.
- La colocación de los micrófonos no debe obstaculizar el registro de imágenes.
- Los micrófonos no deben registrar el zumbido del viento en exteriores.

Cuando es inevitable la grabación de un diálogo y persisten los problemas anteriormente citados, se usa la técnica del **sonido de referencia que consiste en grabar el sonido en directo en el lugar del rodaje pero con una calidad inferior ya que este sonido tan sólo nos servirá como guía o referencia para su posterior doblaje**. En muchos filmes, el sonido directo sirve como **sonido de referencia** para la postsincronización posterior en la sala de doblaje del film ya montado (o editado).

Antonio Ayala Coca

Otra técnica de grabación de la voz para su aplicación a producciones audiovisuales es el **sonido sin sincronía**. Este tipo de voces grabadas corresponden a tomas que no necesitan de una posterior sincronización con la imagen. Este es el caso de las narraciones (voces en OFF).

En ocasiones, sobretudo en producciones en las que participan actores de varios países o películas con diálogos no cerrados, los actores pronuncian un diálogo improvisado que no será el definitivo y que posteriormente se doblará al idioma del país de comercialización de la película. EL doblaje, también utilizado para cambiar el idioma natural de una producción se denomina técnicamente **Doblaje o ADR (reemplazamiento automático de diálogos)**. .

5.2 LA MÚSICA

La música es un extraordinario medio para ser asociado a la imagen fílmica o de video. Entre otras funciones aporta a la imagen:

- Ayuda al espectador a identificarse con la trama ya que la música es un excelente vehículo para la creación de climas convenientes.
- Identificación de un programa.
- Identificación de un personaje.
- Da fluidez al desarrollo de los acontecimientos.
- Creación de atmósferas.
- Contrapunto de la imagen.
- Combinada con la voz del narrador es una forma clásica de contribuir a expresar un comentario.
- Anticipa una acción.
- Marca una transición.

34

MÚSICA DIEGÉTICA Y NO DIEGÉTICA

La música puede surgir desde la misma acción. Esta es la *música diegética o narrativa*, realista y que procede de fuentes sonoras:

- Presentes en la pantalla (on) como una cadena musical, un aparato de radio, una pieza ejecutada por un intérprete o una orquesta
- Fuera de campo (off).

La música diegética puede cumplir una función de contrapunto dramático, es decir de contraste. También es muy eficaz cuando es necesario romper la tensión por medio de una interrupción dramática, para desplazar la acción a otros nudos dramáticos o a la resolución del tema.

Por el contrario, la música no diegética es la que parece en la imagen sin que esté motivada desde dentro de la acción. Se inserta en la banda sonora con el fin de conseguir unos determinados efectos estéticos o funcionales. El uso de la música no diegética siempre será menos realista que la utilización de la música diegética.

Algunas de las funciones que debe cumplir la música no diegética son:

- **Función de refuerzo** al asociar los sentimientos evocados por la música con el tema de la imagen visual por medio de un **leitmotiv**. Mediante la técnica del leitmotiv se crean asociaciones entre personajes o situaciones y motivos musicales. La melodía es una composición adecuada para acompañar las imágenes y por su sencillez el espectador llega a percibir sin dificultad el tipo de clave emocional del discurso (melancolía, alegría, amor, etc.). La función de

refuerzo puede estar también dirigida a la creación de un ambiente histórico en combinación con la iluminación y el vestuario.

- **Función de enlace** entre diferentes planos o secuencias. La música contribuye a homogeneizar el contenido de planos distintos. Puede unir dos acciones dramáticas o unir significativamente imágenes del recuerdo o premoniciones con la acción del presente.

5.3. LOS EFECTOS SONOROS Y AMBIENTALES

El ruido, los efectos sonoros y ambientales, contribuyen a la sensación de realismo tanto como la voz humana. Un film de acción sin estos elementos perdería parte de su significado. Los ruidos subrayan la acción y evocan imágenes. Poseen un valor expresivo que se añade al de la imagen y la palabra. En ocasiones sirven para realizar transiciones imposibles de realizar visualmente. Además, el ambiente contribuye a reforzar el efecto de realidad y añade una cuarta dimensión a la imagen.

El ambiente sonoro es el sonido que constituye lo que se escucha como fondo del sonido principal y que resulta de un conjunto de ruidos que se entienden producidos por el espacio de la pantalla.

La banda sonora puede escoger entre sonidos físicamente constatables, presentes en la pantalla, y sonidos que provienen del fuera de campo o espacio **off**. Es habitual la utilización de ruidos que no tienen nada que ver con la imagen que aparece en pantalla al objeto de provocar reacciones en el espectador: la banda sonora del film **El exorcista** (The Exorcist, 1972) incluía en ciertas escenas un zumbido de abejas que no se correspondía con la acción pero servía para suscitar inquietud en el espectador.

Tipos de efectos:

Sonidos Naturales grabados en directo.

Son los registrados de forma directa en la escena como complemento a los diálogos y tienen la finalidad de actuar de fondo para aumentar la sensación espacial. Un ejemplo de estos sonidos son los pasos o los golpes de los personajes mientras hablan. Normalmente estos efectos pueden grabarse junto a la escena o independientemente a la misma, es decir puede que no se graben en directo.

AMBIENTE.

Conocidos como “Wildtracks” son todos los ruidos homogéneos y no sincrónicos con la imagen que acompañan a la acción y definen el espacio. Estos ruidos pueden estar producidos por y en la propia acción, o alrededor de esta formando parte del propio ambiente. Los ruidos tienen que oírse, para darle realismo a la acción, un buen tratamiento de los ruidos introduce al espectador dentro de la acción.

Desde el punto de vista técnico, el *wildtrack* es una toma de sonido adicional efectuada en la localización independientemente de la acción, a fin de incorporarla a la banda sonora con o sin posibilidades de sincronía. El sonido es registrado en el rodaje de forma separada a la imagen con el propósito de grabar con la mayor nitidez posible el sonido de una escena.

Para la grabación de este tipo de efectos se suele emplear un micrófono de tipo cañón colocado en una pértiga. En inglés esta técnica de grabación se denomina “boomer”. En la siguiente página veremos una fotografía de esta técnica de grabación.

Grabación de ambiente en un rodaje



En ocasiones, el encuadre de imagen o el movimiento de los actores o la cámara dificulta la cercanía del micrófono a la acción y por tanto un buen registro de sonido, de modo que se graba después aparte para su post - sincronización en el montaje o la mezcla. También se emplea el *wildtrack* para dar uniformidad a los fondos sonoros de las distintas tomas de la escena, o con el fin de cubrir tomas para las que no se haya registrado sonido directo.

36

EFFECTOS DE LIBRERÍA

Las colecciones de efectos de sonido previamente grabadas son el recurso más utilizado a la hora de construir la banda sonora de una producción audiovisual. Suelen estar organizadas temáticamente (con categorías tales como: militares, transporte, naturaleza, domésticos, electrónicos, exteriores, humanos, etc.) y cuentan con diversas opciones de indexación para facilitar su búsqueda (por nombres, categorías, elementos relacionados, sinónimos, etc.) que cada vez más se valen de la ayuda de un soporte informático (algunas colecciones incluyen un programa de gestión de bases de datos y una base de datos relativa a los sonidos que componen la colección). Además de poderlos utilizar "tal cual", podemos tomarlos como punto de partida y refinarlos, a base de edición y procesado, hasta que se ajusten a lo que necesitamos exactamente. Los inconvenientes de muchas de estas colecciones son: su precio, ya que para poder ofrecer unos sonidos completamente libres de derechos de autor es necesario pagarlas. Colecciones interesantes son las de CBS, Hanna-Barbera, Lucasfilms, BBC, Valentino, Prosonus, Hollywood Sound Ideas (una parte de la cual está disponible previa solicitud en el IUA), Audivis (tal vez la más asequible en España, pues hasta en los grandes almacenes podemos hallar sus discos), o Network Production Music (tal vez la más extensa: 12000 efectos que ocupan 64 discos). Algunas de dichas colecciones ofrecen un servicio "a la carta", de manera que sólo adquirimos exactamente aquellos sonidos que necesitamos.

EFFECTOS FOLEY.

Ciertos efectos sonoros no se graban en el momento del rodaje bien sea porque el micro se sitúa sólo para grabar el diálogo de los actores o porque se pierde mucho tiempo de rodaje. Estos efectos se graban luego en estudio y requieren la existencia de un perfecto sincronismo con la imagen: puerta que se abre, pasos sobre un pavimento, galopar de caballos, etc. Para sincronizar estos sonidos con la imagen se

procede como en el doblaje, es decir simultáneamente a la proyección de un fragmento de película, un técnico especialista se sonido reproduce los efectos precisos en momento que corresponde. Estos efectos se llaman **efectos de sala o efectos Foley** en honor a George Foley un pionero del cine sonoro.

EFFECTOS ELECTRÓNICOS O SINTÉTICOS.

Podemos considerar que la película *Dr Jeckyll & Mr. Hyde* de Reuben Mamoulian (1937) fue la pionera en el uso de dichos efectos (se utilizaron técnicas desarrolladas por Fischinger que consistían en la manipulación de la pista óptica de la película - pintándola a mano, por ejemplo-). Ya en los años 50 algunos creadores de Efectos de sonido se construían máquinas especiales para generar determinados tipos de efectos (como la Foster Gun, que generaba sonidos de pistolas, cañonazos, explosiones. No obstante, habrá que esperar hasta los años 70 para que los sintetizadores y otros dispositivos electrónicos se conviertan en una herramienta importante en la creación de efectos de sonido. Aparte del uso del sintetizador, es muy importante la adopción del *sampler* como herramienta universal de edición, combinación, procesado y colocación "en vivo" de efectos, así como el uso de los diferentes procesadores de dinámica, tiempo y ecualización.

Los efectos sonoros también podemos subdividirlos según **su función** en una producción audiovisual, distinguimos entre:

Sonidos objetivos: aquellos que suenan a consecuencia de la aparición de la imagen de un objeto que emite el sonido. Un sonido objetivo suena como se supone que sonará el objeto que aparece en la imagen (no necesariamente suena exactamente como lo hace en la realidad).

Sonidos subjetivos: aquellos que apoyan una situación anímica o emocional de la trama o de los personajes, sin que necesariamente el objeto productor del sonido aparezca en la imagen.

Sonidos descriptivos: aquellos que no representan a ningún objeto de los que aparecen en la imagen, sino que son abstracciones o idealizaciones de los sonidos supuestamente originales (aquellos que podríamos escuchar). Podemos considerarlos como **sonidos metafóricos**.

37

5.4. EL SILENCIO

El silencio forma parte de la banda sonora bien como pausa obligada entre diálogos, ruidos y músicas, bien como recurso expresivo propio. Cuando se emplea como recurso, el guionista ha de señalarlo en el guión. Si el silencio se introduce bruscamente, añade dramatismo, expectativa, interés a la imagen. Los silencios han de justificarse por exigencias de la naturalidad en el desarrollo de la historia, o porque se introducen como un elemento narrativo o temático.

La ausencia de sonidos o pausas contribuyen a condicionar situaciones, muchas veces de angustia con una gran eficacia dramática.

En ocasiones el silencio puede ser más expresivo que la palabra y de una eficacia mayor que el soporte musical.

5.5. LA BANDA SONORA

La banda sonora no hay que considerarla como un grupo de diferentes unidades sonoras, sino como una corriente continuada de información. En las películas dobladas no sólo hay que reconstruir los diálogos, sino que deben reconstruirse también todos los ruidos, sincrónicos o no, que acompañan a las imágenes, es decir, pasos, aperturas de puertas, ambiente ciudadano, ruido de tráfico y conversaciones, etc. Si la producción va a ser vendida a otros países con diferentes lenguas que

tendrán la necesidad de doblar la voz, la banda de efectos sonoros y la de música se mezclan en una sola, separada de la voz. Es la llamada banda internacional de sonido o banda *M&E*. En muchas producciones cinematográficas antiguas no se conserva esa banda por lo que el doblaje obliga a reconstruir por completo toda la banda sonora, alterando la estructura general del film.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

Beltrán Moner, R. .. (1991). *La ambientación musical*. Madrid: IORTVE.

Gillon, J. M. (2003). *El libro blanco del sonido*. Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 5

A.5. Identificar los elementos sonoros de una secuencia de una película. En este caso podemos presentar una célebre secuencia de la película “Delicatessen”.

6. LA PREPRODUCCIÓN SONORA. EL GUIÓN Y PLANIFICACIÓN. PREPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AUDIO EN RADIO Y OTROS MEDIOS (AUDIOLIBRO Y PODCAST)

6.1. LA PREPRODUCCIÓN SONORA: EL GUIÓN.

La producción sonora de los diferentes formatos en radio comienza con una planificación previa en la que se especifican que elementos sonoros se utilizarán (voces, músicas y efectos) y de qué forma se introducirán (bruscamente o de forma progresiva). La planificación en radio parte del guión, que es un esbozo que contiene todos los elementos sonoros y que presenta una estimación aproximada de su tiempo de emisión.

Una clasificación tradicional de guiones de radio es la que presenta el CNICE en su página de recursos didácticos. Así según la información que contienen podemos clasificar los guiones en literarios, guiones técnicos y guiones técnico-literarios, siendo éstos últimos los más completos.

Guiones literarios

Son aquellos que dan una importancia fundamental al texto que deberá leer el locutor o los locutores. Excluyen las anotaciones técnicas relativas a planos sonoros y figuras de montaje. Normalmente se señalan en mayúscula, los lugares en los que aparecen músicas y efectos sonoros.

Guiones técnicos

A diferencia del anterior modelo, en este tipo de guiones imperan las indicaciones técnicas, mientras que el texto verbal sólo aparece a medias y, en algunos casos, ni siquiera eso. Lo que van a decir los locutores se expresa en forma de ítems (**locutor 1: entrada noticia; locutor 2: cuerpo noticia, locutor 1: despedida, etcétera**), como si se tratase de una simple pauta. Este tipo de guión es el más usado en la radio

Según el formato de presentación de los datos que contiene, podemos hablar de guiones americanos y europeos.

El **guión americano** se presenta en una sola columna, separando las indicaciones del técnico y las de los locutores mediante párrafos sangrados. Además, se acostumbra a dejar un margen a la izquierda para señalar posibles modificaciones. Deben tenerse en cuenta las indicaciones siguientes:

Las indicaciones a control de sonido, van sangradas a la derecha y con mayúsculas. El nombre de los/las locutores/as aparece en mayúscula. En el caso de no poner nombre, tan sólo se pondrá LOC y un número para identificar a cada uno de los locutores.

Las anotaciones técnicas se subrayan mientras que los minutados (duraciones en minutos y segundos del programa) van entre paréntesis al final de cada texto o anotación a control.

En la siguiente página veremos un ejemplo de guión de una careta de radio en formato americano.

Ejemplo de guión americano.

CARETA RADIO: RADIO ACTIVA

SINTONÍA PP Y F SUCESIVO.
LOC 1.
Activa tu mente.
LOC 2.
Activa tus sentidos.
LOC 1 y LOC 2.
Radio activa, la radio sin aditivos
LOC 1 .
En el 105.5 de la FM
SINTONÍA PP Y F.OUT.

El **guión europeo**, en cambio, se presenta en dos o más columnas. La de la izquierda se reserva para la fuente sonora que se va a emplear. La siguiente columna incorpora las indicaciones técnicas relativas a la realización radiofónica. La siguiente columna incorpora el texto mientras que la última columna se reserva para el minutado o tiempo previsto de emisión. En el encabezado se indican:

- Nombre del programa.
- Fecha y hora de emisión
- Duración total.

PROGRAMA: DIA/HORA: DURACIÓN:			
LOC	CONT	TEXTO	MIN

En la columna LOC se numeran con cada una de las voces o locutores que van a intervenir. En el caso de que el programa lo realicen una mujer y un hombre, se nombran LOCA y **LOCO**.

En la columna CONTROL se indica la fuente sonora que deberá utilizarse en cada momento (CD, CASSETTE, DISCO, PC, TELEFONO, UNIDAD MÓVIL, CINTA, MD...). Junto a la fuente se pone el número de pista o el título de la canción. Por ejemplo, si utilizamos un CD de música pondremos pista 2 y el título del álbum.

En la columna TEXTO se colocan: los textos que han de leer los locutores en cada momento. En el caso de un guión para emisión en directo se pone en mayúsculas las referencias a control de sonido. En la columna MINUTADO (tiempo de duración de la pieza en minutos y segundos), se refleja el tiempo total.

En la siguiente página veremos un ejemplo del guión anterior, esta vez con modelo técnico europeo.

Modelo técnico europeo.

RADIO ACTIVA			
PROGRAMA:		CARETA DE RADIO	
DIA/HORA:		20 de marzo	
DURACIÓN:		00:00:40	
CONT			MIN
MÚSICA	PP	(Música electrónica)	5"
	Encadena		
LOCO 1	PP	Activa tu mente	5"
LOCA 2	PP	Activa tus sentidos	5"
LOCO 1	PP	Activa tu oído	5"
MÚSICA	PP		
	Encadena		
LOCA 2	PP	RADIO ACTIVA	5"
LOCO 1	PP	En el 105.5 de la FM	5"
LOC1 Y LOC2	PP	La radio sin aditivos	5"
FX	PP	(Explosión electrónica)	5"
	F.O.		

A continuación, el guión de un programa informativo en formato europeo.

PROGRAMA:		RADIO ACTIVA BOLETÍN INFORMATIVO	
DIA/HORA:		Lunes 22 de marzo de 2009	
DURACIÓN:		00:03:00	
CONT		TEXTO	MIN
Sintonía	PP		15"
	ENCADENADO		4"
HORARIAS			
LOCO 1	PP	Son las 10 de la mañana de éste lunes 22 de Marzo y esta es nuestra cita habitual de cada hora con las noticias.	10"
CD 4	PP	TITULARES	
LOCO 1	PP	En Nacional, sube la inflación en el mes de Marzo al 0,5 %	5"
LOCA 2	PP	En Internacional, alarmante brote de virus Ébola en Uganda.	5"
LOCO 1	PP	Y en deportes, el Real Madrid vence en casa al Atlético de Madrid.	5"
MUSICA	F.O.		
	PP	TRACK 2 CD "SINTONÍAS Y CARETAS"	10"
	ENCADENADO		
LOCO 1	PP	Nuestro enviado especial Jesús Martín nos detalla lo ocurrido:	15"
TLFNO.1	F.O.		
	PP	Voz de Jesús Martín a través de sonido telefónico	20"
PC1	PP	Ráfaga	5"
LOCA 2	Pasa a 2P	(Ampliación Noticia 2)	30"
CONTROL	PP	Ráfaga	5"
LOCO 1	PP	Pasamos a los deportes: fútbol.	15"
PC1		declaraciones de Pte. Real Madrid.	15"
PC1	PP	Ráfaga	5"
LOCO 1 LOCA 2		Y de momento esto es todo, no olviden que tendrán más noticias en los boletines informativos de la 1 de la madrugada. Buenas noches.	10"
PC1	PP	Sintonía del programa	15"
	F.O.		

Términos técnicos empleados en guiones de sonido.

Antonio Ayala Coca

Hay un conjunto de términos que se emplean en la confección de guiones de audio, en forma de ítems o no, y que forman parte de la jerga habitual de la radio y otros medios sonoros. Los más usuales son los siguientes:

Planos sonoros

PP = Primer Plano

2P = Segundo Plano

3P = Tercer Plano

PPP = Primerísimo Primer Plano

Figuras de montaje

F.In ó Fade In

F.Out ó Fade Out

F/E = Fundido Encadenado

F = Fundido. Consiste en mezclar los últimos momentos de un sonido con los primeros momentos de aparición de otro sonido.

E = Encadenado

RESUELVE = Resuelve

Además podemos encontrar las siguientes anotaciones técnicas:

A FONDO= Llevar música y efectos sonoros a un nivel inferior al de las voces.

AL AIRE= Salir en directo.

CABECERA= Conjunto de elementos constantes colocados al principio de un programa que sirve para su identificación cada vez que se emite.

FLASH= Plano de corta duración. Avance de una noticia en pocas palabras.

FX (EFECTO SONORO)= Sonido artificial que añadido.

EN DIRECTO= Que se emite en el mismo instante.

EN VIVO= Captado en directo pero que puede emitirse en diferido.

EN DIFERIDO= Emitido después de ser grabado.

OFF (VOZ EN OFF)= En televisión el que habla no está presente en la pantalla.

NARRADOR= Actor o locutor que relata los hechos y da entrada a los diálogos de los personajes.

PIE= Últimas palabras de un texto.

6.2. PREPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AUDIO EN RADIO Y OTROS MEDIOS (AUDIOLIBRO Y **PODCAST**).

Hemos visto que la planificación sonora parte del guión, pero para su confección debemos conocer los distintos tipos de programas y elementos en radio. A modo de resumen realizaremos una clasificación de los distintos elementos de continuidad que podemos encontrar en el medio radiofónico. Por último realizaremos una descripción de dos nuevos formatos de explotación muy relacionados con el medio radiofónico. Estos dos formatos son el audiolibro y el *podcast*.

Elementos de continuidad en radio.

Careta.

Es un conjunto de imágenes y sonidos (en televisión) o de sonidos y efectos (en radio) para presentar o despedir un programa. Por norma general existe una careta de entrada y otra de salida. **La careta puede incluir créditos o títulos fijos y otros textos que introducen la temática del programa. La música debe asociar también el género de la emisión, por ejemplo una careta deportiva debe incorporar una música con un ritmo trepidante.**

Sintonía.

Antonio Ayala Coca

Nota o sucesión de compases musicales que sitúan un espacio radiofónico, y que permite al oyente saber, con su sola audición, qué ha sintonizado. La sintonía será una muy breve secuencia, tras la cual suele facilitarse el título del programa o el nombre de la emisora o de aquello que se pretende identificar. También se denomina sintonía al colchón musical, siempre el mismo, que vendrá a continuación del título del programa.

Cuña

Montajes sonoros cortos, dramatizados o no, que se utilizan como promoción (sirven para dar publicidad, para anunciar. También reciben el nombre de *jingles*) o como contenido (hay quien las llama píldoras... Se usan sencillamente para adornar o para dar mayor agilidad a los programas).

Cortinilla

Ráfaga de separación (habitualmente entre secciones), casi siempre pregrabada.

Golpes

Efectos musicales muy dramáticos que subrayan y acentúan un momento, una situación, un personaje, un titular, etc. En los programas informativos se los llama puntos; y de hecho es con frecuencia esa función ortográfica la que cumplen en el desarrollo de la emisión.

Podcast

Basado en el lenguaje radiofónico y en sus modos de producción, ha surgido un nuevo medio o producto audiovisual que puede considerarse el heredero y futuro de la radio. Aunque eso sí, el medio del que hablamos, el *podcast*, no posee la inmediatez y espontaneidad de la radio

El *podcast* es un archivo multimedia (normalmente audio o vídeo) distribuido de forma exclusiva a través de internet mediante un sistema de sindicación que permite suscribirse al usuario. Mediante un programa de descarga el receptor podrá escucharlo en el momento que quiera. Inicialmente se refería a las emisiones de audio, pero posteriormente se ha usado de forma común para referirse a emisiones multimedia, de vídeo y/o audio. Muchos audiolibros se descargan en forma de *podcast*.

Un ***podcast*** más elaborado incluirá todos los elementos sonoros mencionados en el tema cuatro (voz, música, efectos, silencio) y evidentemente requerirá la elaboración de un guión previo con las mismas características que un guión de radio. La producción de un ***podcast***, es decir, su grabación, no difiere en absoluto de las técnicas que veremos más adelante para el medio radiofónico. Una vez producido, el podcast se podrá escuchar o ver desde la página web en la que han sido colocados o también se puede descargar y reproducir automáticamente con un reproductor mp3.

Audiolibro

El audiolibro es la grabación de los contenidos de un libro o texto en un soporte de audio. Un audiolibro no sólo incluirá los textos del libro. Para recrear el universo del libro se puede recurrir a músicas y a efectos de sonido que potencien su historia. Aunque en un principio el audiolibro era un medio de poca difusión, con la aparición de las nuevas tecnologías en el campo de la información ha aumentado su repercusión.

El audiolibro puede presentarse en un soporte de audio, tanto en sonido analógico y sonido digital. También se pueden descargar por capítulos en forma de ***podcast***. En cuanto a los elementos sonoros que incorporan dependerán del tratamiento que se le dé a la obra, muchos audiolibros pueden ser dramatizados (son aquellos que son narrados por diferentes narradores). También se pueden añadir efectos de sonido y

Antonio Ayala Coca

música. Los audiolibros más elaborados técnicamente con más elementos sonoros son empleados por ejemplo, en cuentos para niños.

Existen páginas web donde se pueden adquirir audiolibros o descargar gratuitamente. La popularidad de reproductores de audio portátiles como el **iPod** ha hecho que los audiolibros sean más accesibles, lo que ha producido un auge en la creación de audiolibros gratis en **Librivox** y proyectos similares que toman trabajos de dominio público y utilizan a voluntarios para leerlos.

“El servicio bibliográfico de la ONCE cuenta con un extenso catálogo de libros disponible solo para los afiliados a la O.N.C.E. Su empresa *Audiocolección*, realiza Audiolibros en España y dispone de diversos medios de comunicación, pero ninguno ofrece descargas gratuitas a los no afiliados. Otras empresas privadas han llevado los audiolibros al móvil en España: Libromovil, Audible e **iTunes** de Apple tienen audiolibros en español disponibles para descarga para **iPods** y otros dispositivos MP3.” (Wikipedia)

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.
Beltrán Moner, R. (1991). *La ambientación musical*. Madrid: IORTVE.
Saura, Salvador. *Radio Escolar I*, www.cnice.mec.es
www.recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque5/pag7.html
www.wikipedia.org

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 6

- A.6.1. Escuchar varias cuñas de radio y analizar los diferentes elementos sonoros.
- P.6.1. Realizar el guión de una cuña de radio.
- P.6.2. Realizar la producción de la cuña de radio a partir del guión realizado en la P.6.1.
- P.6.3. Realizar el guión de una careta de radio.
- P.6.4. Realizar la producción de una careta de radio a partir del guión realizado en la práctica anterior.

7. PRODUCCIÓN DE SONIDO EN RADIO. PRODUCCIÓN DE VOCES Y EFECTOS DE SONIDO. ARCHIVOS DE AUDIO DIGITAL FORMATOS.

7.1. PRODUCCIÓN DE VOCES EN RADIO Y EFECTOS DE SONIDO.

Antes de meternos de lleno en la grabación y producción de voces, hay que tener en cuenta que los parámetros técnicos y los criterios en la toma microfónica para radio no difieren mucho de la captación de voces en estudio para televisión o el doblaje de cine. En cuanto a los efectos de sonido y su búsqueda en librerías podemos decir lo mismo, aunque eso sí, hay que considerar que en televisión y vídeo la imagen obliga a elegir efectos con mayor rigor. Pongamos un ejemplo, si necesitamos un efecto de una puerta que se cierra para vídeo o televisión, su sonido se debe corresponder con la imagen, ya que no es lo mismo el sonido de una puerta grande que una pequeña. Es obvio que este detalle en radio puede pasarse por alto.

Dicho esto, el primer factor a controlar en una grabación de voces es la comodidad del actor o del locutor. En la comodidad juega un papel importante la comunicación, no sólo la verbal (a través del *talback* de la mesa de sonido), sino también la no verbal (él o ella verán a través de una ventana las caras que ponemos en el control). También es importante que reciba una buena mezcla de referencia, con el equilibrio y el nivel que desee.

La grabación se realizará en un lugar cuyas características acústicas sean beneficiosas para la voz. Los parámetros a controlar serán: la reverberación, el ruido de fondo y la coloración de frecuencias del local. Si no nos interesa la acústica del recinto, utilizaremos un **micro direccional** y podemos ayudarnos de **pantallas aislantes** y/o atenuadoras de reflexiones.

La elección de un micrófono u otro es materia bastante personal, e implica un conocimiento profundo del comportamiento de los micros. En estudios, especialmente de radio, se suele trabajar con un **micro de condensador de diafragma grande** (tipo Neumann U87 o U47) colocado a un palmo de la boca. Para cantantes pop y actuaciones en directo se prefieren micros dinámicos como el clásico Shure SM58. Además del micro elegido, y de su ubicación (podemos alejarlo si se trata de grabar locuciones que luego irán en segundo plano), juega un gran papel en el sonido final el **pre-amplificador (o previo)** utilizado. Siempre que dispongamos de un previo decente externo a la mesa de mezclas es aconsejable utilizarlo. El principal objetivo del previo es amplificar la señal del micro lo necesario para que sea grabada con el nivel óptimo, pero además, el previo introduce coloraciones que en muchos casos son intencionadamente buscadas. En estudios de música se aprecian mucho los previos a válvulas que ofrecen mayor calidez a la voz que los previos digitales.

En el caso de utilizar micros direccionales debe prestarse especial atención al **efecto de proximidad**: a medida que la fuente sonora se aproxima al micro se realzan más las frecuencias graves.

Los objetivos de la grabación que más debemos cuidar son:

1. Obtener una calidad tonal lo más parecida al original.
2. Grabar al menos un par de tomas para poder elegir la mejor.
3. Especialmente en el de locuciones, obtener tomas con el máximo grado de **inteligibilidad** posible. **Podemos mejorar la inteligibilidad amplificando un poco la banda en torno a los 2 KHz** (o en general amplificando 3 o 4 dB por encima de esa frecuencia)

4. Para paliar la **sibilancia** pueden utilizarse de-essers, una especie de compresores especializados que se encargan de recortar la banda en torno a 7 u 8 KHz.
5. El problema de ruidos provocados por las explosivas “eses”, y las “p” se denomina “popeo” y puede paliarse con ayuda de un **filtro anti-pop** o en su defecto con una pantalla elaborada con ayuda de alambre y una media o panty, que se colocan justo ante el micro, entre él y el locutor. También puede ser útil en este caso descentrar ligeramente el micro, de forma que en lugar de apuntar al centro de la boca apunte a la mejilla o a la barbilla.
6. Las respiraciones exageradas habrá que eliminarlas "a mano" o con ayuda de una puerta de ruido a posteriori (si hemos hecho la grabación sin utilizarla).
7. Respecto al procesado de efectos, es preferible aplicarlo "a posteriori" pues al aplicarlo en grabación resultará imposible o muy difícil restaurar el original no procesado si ello es necesario. En todo caso, el procesado que se aplica normalmente es una puerta de ruido y una ligera compresión.

Producción de efectos. Librerías de efectos

Las librerías de efectos de sonido son colecciones de sonidos grabados que pueden contener desde varias docenas a varios miles de sonidos, dependiendo del distribuidor. El distribuidor produce o graba los sonidos originales, o los recoge de otras fuentes consiguiendo los derechos de venta, o ambos.

La desventaja de estos efectos es que en muchas ocasiones no quedan bien cuando editamos nuestro material y en muchas ocasiones pueden sonar a **"enlatados"**, es decir, obviamente grabados.

El acoplar ambientes puede ser otro problema. Supongamos que en una cuña de radio se necesitan pisadas en una habitación seguidas de un golpe en la puerta. Si se cortan juntos dos sonidos diferentes para conseguir el efecto completo, hay que tener cuidado de que el sonido de las pisadas hacia la puerta tengan el mismo ambiente que el golpe en la puerta. Si los ambientes son diferentes, el oyente percibirá las dos acciones como si se llevaran a cabo en locales diferentes. Para evitar este problema, algunas de las librerías disponen de ambientes diferentes para aplicaciones específicas: pisadas en la calle de una ciudad sin reverberación para colocarle en un área más abierta; o disparos de arma con diferentes reverberaciones para cubrir las diferentes situaciones en las que un arma puede ser disparada.

Ejemplos de categorías y efectos de una librería de sonidos grabados.

PÁJAROS, INSECTOS Y ANIMALES Pájaros: Golondrinas. Gorriones. Gallos. Gaviotas. Tordos. En el bosque. En medio urbano. Estorninos. Pichones. Palomas. Aleteos. En el nido. Insectos: Grillos. Cigarras. Moscas. Animales: Cabras. Ladridos de perros. Perros por la noche. Aullidos de perros. INTERIORES CON PERSONAS 1 Restaurantes (varios). Francia. Hong Kong. Cafetería grande/pequeña. Tabernas Bares (varios). Escuelas (primera/segunda enseñanza). Aulas. Bebés. Llantos de bebés. Audiencia en un estudio. Aplausos. Risas. Concierto pop. EXTERIORES CON PERSONAS Multitud (varios). Parque infantil. Playa. Piscina. Feria. Mercados. Pisadas (en las horas punta). Atmósfera de calle. Jardín. Grupo charlando/fiestas. Manifestaciones/huelgas. Sucesos en exteriores. Fuegos artificiales.

Las librerías suelen proceder de un CD, aunque hoy en día se generalizan las librerías que vienen en un DVD, incluso podemos encontrar efectos de sonido on-line. Una buena librería debe ir acompañada de una hoja que detalle todos los efectos, su

nombre, procedencia, duración y el corte de CD y pista donde localizarlo. **Generalmente, buscaremos los efectos en la base de datos que incorporan. Podemos localizar un efecto: por categoría, palabra, sinónimo y número de catálogo.** Una vez que un efecto sonoro ha sido grabado, puede hacerse un sinnúmero de cambios para alterar sus características sonoras, lo que aumenta la utilidad de la librería.

7.2. ARCHIVOS DE AUDIO DIGITAL FORMATOS.

La grabación con micrófono, requiere además de un dispositivo de captación (micrófono) un sistema de grabación de sonido. Tradicionalmente en radio se han empleado soportes de grabación de tipo magnético. El magnetofón de bobina abierta de 1/4" (el legendario **Reevox**) ha sido el más utilizado en la grabación de sonido en cabinas de radio. Posteriormente con la entrada del audio digital en la década de los 90, se introdujo en las estaciones radiofónicas el **Mididisc**, soporte de grabación basado en pequeños discos magnetoópticos que permitían la edición digital de audio. Sin embargo estos sistemas han sido reemplazados por sistemas basados en disco duro.

Un ordenador permite la grabación de sonido tras su captura y digitalización a través de una tarjeta de sonido. Una vez digitalizado el audio, por ejemplo la toma de voz de un locutor de radio, se genera un archivo que es susceptible de manipulación con la ayuda de programas especializados. También podremos transformar su contenido sin que la calidad se degrade lo más mínimo. En un archivo de sonido distinguimos entre la cabecera (o header) y los datos.

La **cabecera** es la sección inicial del archivo y en ella suele indicarse si se trata de un sonido mono o estéreo, la tasa de muestreo, la duración, y otras informaciones respecto a los datos relativos al sonido.

Un aspecto imprescindible de un archivo de sonido es conocer qué cantidad de datos se grabarán ya que el almacenamiento disponible no es ilimitado. Podemos calcular que cantidad de memoria se hará necesaria para almacenar un segundo de audio digital. Considerando que por ejemplo la frecuencia de muestreo sea de 48 Khz y la resolución sea de 16 bits, tendremos en un segundo 48.000 palabras digitales cada una de 16 bits, o sea $48.000 \times 16 = 768.000$ bits/seg. por canal. Por ello un canal estéreo necesitará el doble de almacenamiento. Para almacenar una hora de un canal de audio digital son necesarias al menos 330 Mbytes, sin contar con los necesarios para la corrección de errores.

El tamaño de almacenamiento dependerá de la cantidad de canales que tenga el archivo, de la resolución (tasa de muestreo y profundidad) y del tipo de formato empleado.

La limitación de almacenamiento de datos supuso un problema en la grabación de audio digital que se resolvió con la aparición de sistemas de grabación que permitían una compresión de los datos grabados. Por ello existen formatos de archivo de audio digital, que se pueden dividir en dos categorías PCM sin comprimir y comprimidos. El tamaño puede depender de la cantidad de canales que tenga el archivo y de la resolución (tasa de muestreo y profundidad).

Anteriormente a estos formatos de audio se encontraban los formatos de audio "RAW", Formatos de fichero sin cabecera o tipo "raw" que no permiten la modificación de ninguna de sus características o parámetros salvo, en algunos casos, la tasa de muestreo. De hecho, muchas veces no se puede conocer de ninguna forma la tasa de muestreo empleando a menos que se escuche el sonido. Estos formatos son menos importantes que los auto descriptivos, por ser menos flexibles. Hoy en día están

Antonio Ayala Coca

prácticamente en desuso, aunque en el pasado fueron los primeros en aparecer. Entre estos formatos mencionamos el "snd" empleado en los ordenadores "Amiga".

Finalmente encontramos archivos que no tratan sonido, pero que se utilizan en postproducción musical, son los archivos midi.

7.2.1 FORMATOS SIN COMPRIMIR

Los formatos sin comprimir se denominan Formatos PCM y contienen toda la información que salió del convertidor analógico a digital, sin ninguna omisión y por eso, tienen la mejor calidad. Dentro de esta categoría se encuentran los formatos WAV, AIFF, SU, AU y RAW (crudo). La diferencia principal que tienen estos formatos es el encabezado, alrededor de 1000 bytes al comienzo del archivo.

WAV (o WAVE)

Waveform audio format, es un formato de audio digital sin compresión de datos desarrollado y propiedad de Microsoft y de IBM que se utiliza para almacenar audio en un PC. Admite archivos mono y estéreo a diversas resoluciones y velocidades de muestreo, su extensión es .wav.

Es una variante del formato RIFF(*Resource Interchange File Format*, formato de fichero para intercambio de recursos), método para almacenamiento en "paquetes", y relativamente parecido al formato AIFF usado por Mac.

Puede soportar casi cualquier códec de audio, aunque se utiliza principalmente con el formato PCM (no comprimido) y al no tener pérdida de calidad puede ser usado por profesionales, para tener calidad *broadcast*. Para crear un CD se necesita que el sonido se grabe a 44100 Hz y a 16 bits, por cada minuto de grabación de sonido se consumen unos 10 Megabytes. Una de sus grandes limitaciones es que solo se puede grabar un archivo de hasta 4 gigabytes, que equivale aproximadamente a 6,6 horas en calidad CD. Se debe a que en la cabecera del fichero se indica la longitud del mismo con un número entero de 32 bit, lo que limita el tamaño del fichero a 4 GB.

No es usado en internet porque los archivos sin compresión son muy grandes.

Wave Broadcast

AES31/Broadcast Wave es una variante del estándar de audio WAV. El formato AES31 contiene registros de Código de Tiempo SMPTE y otra información, además de los datos de audio PCM sin procesar (en bruto). Esta variante cumple los estándares de EBU (European Broadcasters Union) y AES (Audio Engineering Society). Es recomendable a esta opción para garantizar la compatibilidad con sistemas de sonido profesionales.

Audio Interchange File Format AIFF

Formato de Archivo de Intercambio de Audio es un estándar de formato de audio usado en plataformas Mac. El formato fue co-desarrollado por Apple en 1988 basado en el IFF (Interchange File Format). Los datos de audio en el estándar AIFF no están comprimidos, y emplea una modulación (PCM). Las extensiones de archivo para el formato estándar AIFF es .aiff o .aif. AIFF es uno de los formatos líderes, junto a SDII y WAV, usados a nivel profesional para aplicaciones de audio ya

que está comprimido sin pérdida. El estándar da soporte a bucles para notas musicales para uso de aplicaciones musicales o *samplers*.

7.2.2. FORMATOS DE AUDIO COMPRIMIDOS.

Para usar menos memoria que los archivos PCM existen formatos de sonido comprimidos, como por ejemplo el MP3, AAC y Ogg. Para reducir la información se emplean algoritmos de compresión que descartan información que no es perceptible por el oído humano para lograr que el mismo fragmento de audio pueda ocupar en la memoria inclusive décima parte -o menos- de lo que ocuparía de ser PCM. La reducción en tamaño implica una pérdida de información y por esto a los formatos de este tipo se les llama formatos comprimidos con pérdida.

MPEG-1 Audio Layer 3

Más conocido como MP3, es un formato de audio digital comprimido con pérdida desarrollado por el Moving Picture Experts Group (MPEG) para formar parte de la versión 1 (y posteriormente ampliado en la versión 2) del formato de vídeo MPEG. El mp3 estándar es de 44 KHz y un bitrate de 128 kbps por la relación de calidad/tamaño. Su nombre es el acrónimo de MPEG-1 Audio Layer 3 y el término no se debe confundir con el de reproductor MP3.

La compresión se basa en la reducción del margen dinámico irrelevante, es decir, en la incapacidad del sistema auditivo para detectar los errores de cuantificación en condiciones de enmascaramiento. Este estándar divide la señal en bandas de frecuencia que se aproximan a las bandas críticas, y luego cuantifica cada subbanda en función del umbral de detección del ruido dentro de esa banda.

Vorbis

Es un códec de audio libre y de compresión con pérdida. Forma parte del proyecto Ogg y entonces es llamado **Ogg Vorbis**. Puede codificar niveles de calidad desde CD-A y DAT-rate estéreo hasta 48kbps sin bajar la frecuencia de muestreo. Vorbis también está pensado para frecuencias bajas desde telefonía de 8kHz y hasta alta definición de 192kHz, y una gama de representaciones de canales (monoaural, polifónico, estéreo, cuadrafónico, 5.1, ambisónico o hasta 255 canales discretos). Ogg Vorbis es totalmente abierto, libre de patentes; la biblioteca de referencia (libvorbis) por lo que cualquiera puede implementarlo ya sea tanto para aplicaciones propietarias como libres.

Windows Media Audio o WMA

Es un formato de compresión con pérdida de calidad, aunque recientemente se ha desarrollado una extensión de compresión sin pérdida. La licencia es propiedad de Microsoft y ha sido desarrollado básicamente con fines comerciales para el reproductor integrado en Windows, el Windows Media Player, aunque está muy por debajo tanto en calidad como en operatividad del nivel de los anteriores formatos, MP3 y Vorbis ya que por poner un ejemplo no permite modificar los parámetros de calidad de compresión y es complicado reducir el número de canales de audio, la tasa de bits, la profundidad de bits y la frecuencia de muestreo. **El soporte de este formato se ha ampliado desde Windows Media Player y ahora se encuentra disponible en varias aplicaciones y reproductores portátiles. A diferencia del MP3, este formato posee una infraestructura para proteger el Copyright y así hacer más difícil el "tráfico ilegal" de música.**

Real Audio.

No es un formato cerrado, ni define un esquema de codificación propio. En sus diferentes versiones cambia de codificación utilizada. Algunas de las versiones emplean compresión CELP y otras GSM. Se emplea en internet para la reproducción en línea de contenidos de audio, aunque no se emplea en audio profesional.

Dolby Digital (AC-3).

Es un formato propietario cuyo funcionamiento es muy similar al estándar MPEG. Se diferencia en proporcionar una menor tasa de codificación y en tener codificado 5.1. canales de audio envolvente.

CD Audio.

El formato CD audio no es más que una codificación PCM de 16 bits estéreo a 44100 muestras por segundo. No tiene por tanto ningún sistema de compresión de los datos. Simplemente almacena el conjunto de muestras resultado del proceso de cuantificación sin más procesamiento.

MIDI

Este formato no es precisamente de audio digital, pero sí pertenece a las tecnologías de la informática musical. El archivo MIDI no almacena "sonido grabado", sino las indicaciones para que un sintetizador o cualquier otro dispositivo MIDI "interprete" una serie de notas u otras acciones (control de un mezclador, etc. Es un archivo de poca capacidad (una canción con veinte canales de instrumentos ocupa alrededor de 20 kilobtes) a que se almacenan datos relativos a notas musicales. Podemos imaginarlos como algo similar a una partitura, con los nombres de los instrumentos que hay que utilizar, las notas, tiempos y algunas indicaciones acerca de la interpretación.

50

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

www.wikipedia.org

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 7

A.7. Escuchar un *Podcast*.

P.7.1. Realizar el guión de un *Podcast*.

P.7.2. Ejecutar la grabación del *Podcast* del guión realizado en la P.7.1. Se aplicarán los conceptos sobre toma microfónica de la presente unidad.

8. POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN RADIO. EDICIÓN DE SONIDO. TÉCNICAS BÁSICAS DE EDICIÓN. TIPOS DE TRANSICIONES. LA EDICIÓN EN RADIO: CUÑAS, JINGLES, INFORMATIVOS. MONTAJE Y MEZCLA FINAL. SISTEMAS DE MEDICIÓN.

Una vez realizada la producción del material sonoro con la grabación de voces, incorporación de efectos y músicas; comienza la última etapa de todo producto audiovisual, la etapa de postproducción que se inicia con la edición del material.

8.1. EDICIÓN

Con la edición se puede acortar el tiempo de duración del programa, eliminar las pausas largas, las toses, los ruidos y otros fallos. Se puede cambiar partes de una oración alterando su mensaje, y en definitiva se pueden realizar multitud de acciones.

Hasta hace poco, la edición se realizaba de forma analógica en cinta. Este sistema era un sistema de edición lineal. Un sistema de edición lineal es un sistema de edición en el que el material grabado se presenta en una cinta de forma secuencial. Para realizar la edición se debe rebobinar la cinta y esperar consecuentemente un tiempo para que el sistema ponga en marcha el reproductor y el grabador. En un sistema lineal si queremos realizar un inserto o una regrabación dentro de un material ya terminado (máster), tenemos que volver a editar todo desde el inicio. Antes de la edición digital se emplearon dos métodos de edición lineal; cortar físicamente la cinta o la edición electrónica en cinta.

Contrapuesto a este sistema encontramos la edición no lineal que se trata de un proceso digital que permite la edición en disco duro no secuencialmente lo que se conoce también como acceso aleatorio en el que puede ir a cualquier punto de la grabación sin tener que rebobinar ni avanzar rápido. Los sistemas no lineales presentan varias ventajas. Puede reorganizar con facilidad o repetir partes de una grabación ordenando al disco duro que lea las partes de una grabación en distinto orden o en varias veces. Además, esta reorganización es *no destructiva*, es decir, el material grabado original no se altera.

En un sistema de edición de disco duro no lineal, el audio está codificado en el disco en forma de archivo de sonido. Cuando se abre un archivo de sonido, en un editor se efectúa una imagen o representación visual del mismo, es decir, se crea un archivo de imagen que no influye en la reproducción del sonido. En programas de edición como *Wavelab*, se genera un archivo con la extensión “.gpk” que ofrece una imagen de la forma de onda y que se guarda junto al archivo de audio. Cada vez que se inicie el archivo de audio se abrirá este archivo, aunque reiteramos que no influye en la información de audio. Al poder visualizar la forma de onda de un sonido, se puede fácilmente localizar los pasajes altos y bajos.

Cuando en un editor de audio se selecciona la parte del sonido que tiene que editarse, el segmento se ilumina en lo que es conocido como una región definida. Una vez que una región está definida se puede modificar cortándolo, subiéndole o bajándole el nivel o aplicándole efectos. Una opción muy interesante en los sistemas de edición no destructiva es la del uso de *regiones*. Una región es una representación “virtual” de un fragmento del archivo. Descomponiendo un archivo en regiones es posible construir un orden nuevo de sus contenidos sin necesidad de alterarlo físicamente, ni de copiar y pegar los fragmentos para construir nuevos clips de audio.

Otra ventaja de la edición de disco duro es que la edición que se hace puede ser no destructiva.

8.2. EDICIÓN DESTRUCTIVA Y EDICIÓN NO DESTRUCTIVA

La edición no destructiva no altera el archivo de sonido original, independientemente de lo que se edita o del procesado de señal que se lleve a cabo. La edición destructiva, por otro lado, modifica el archivo de sonido original permanentemente al escribir sobre él.

La mayoría de programas actuales de edición permiten trabajar de manera no destructiva. Ello significa que las modificaciones que realizamos con un determinado archivo no operan directamente sobre él sino sobre una copia real (un archivo temporal) o virtual. La edición no destructiva permite siempre "volver atrás" si tomamos una decisión equivocada.

Los programas de edición de sonido suelen tener diferentes modos de edición. La elección de uno o de otro depende de los objetivos del proyecto que tratemos de llevar a cabo. Cuando utilizamos las funciones de cortar y pegar es posible realizar un "pegado-mezcla" (pegando sobre un fragmento del archivo que previamente contenía sonido), una inserción (el audio que pegamos hace desplazar hacia atrás el que existía en el punto de inserción), o una sustitución total (cuando en lugar de un punto de inserción especificamos una región).

El término de **montaje** proviene originariamente del medio cinematográfico. Aunque es empleado en muchas ocasiones para referirnos a la edición de audio, no debemos confundir montaje y edición de sonido. El montaje, en cierto modo, abarca la edición aunque a nivel conceptual va mucho más allá. Hablamos de edición cuando cortamos o silenciemos un único fragmento de sonido mientras que cuando hablamos de montaje nos referimos a la yuxtaposición simultánea de múltiples fragmentos sonoros.

Técnicamente la edición se puede realizar con un simple editor de audio de tipo software como **Wavelab** o **Soundfourge**, mientras que el montaje exige el empleo de un multipistas de audio que reproduzca varias fuentes de sonido al mismo tiempo. En la actualidad se emplean multipistas digitales basados en disco duro como **Protools** o **Nuendo** que permiten trabajar con más de 100 pistas o fragmentos de sonido.

8.3. TIPOS DE TRANSICIONES

Al realizar el montaje de dos sonidos se crea una transición. Las transiciones ayudan a establecer el paso de un sonido a otro. Se emplean en sonido las siguientes transiciones:

Corte.

Es un término empleado en el montaje de cine y televisión y significa que un sonido aparecerá inmediatamente después de otro sin ningún tipo de suavidad. El corte crea transiciones que son limpias y bien definidas, dándoles una rapidez al fragmento sonoro. Es la transición más utilizada en el montaje de diálogos.

Encadenado.

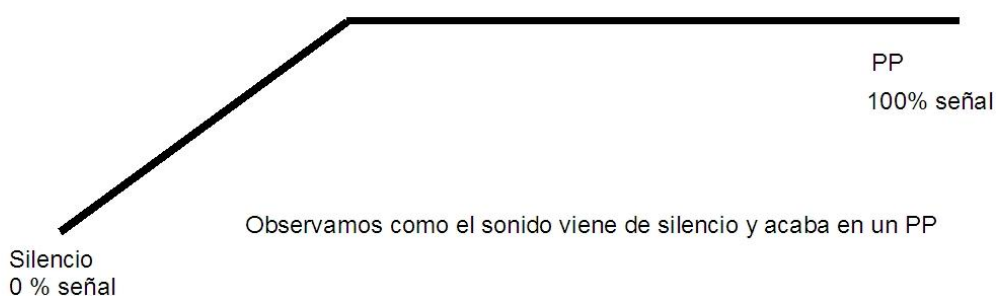
El encadenado es un desvanecimiento (fundido) gradual de un sonido a otro. Es importante observar que se yuxtaponen en un momento dado dos elementos más o menos dispares, esto quiere decir que se escucharán los dos sonidos al mismo tiempo. Este tipo de transición se usa para cambios pequeños en tiempo, localización, y acción y varía su efecto al incrementar o disminuir la duración del

encadenado. El encadenado mantiene, más que romper, la continuidad del ritmo y el paso.

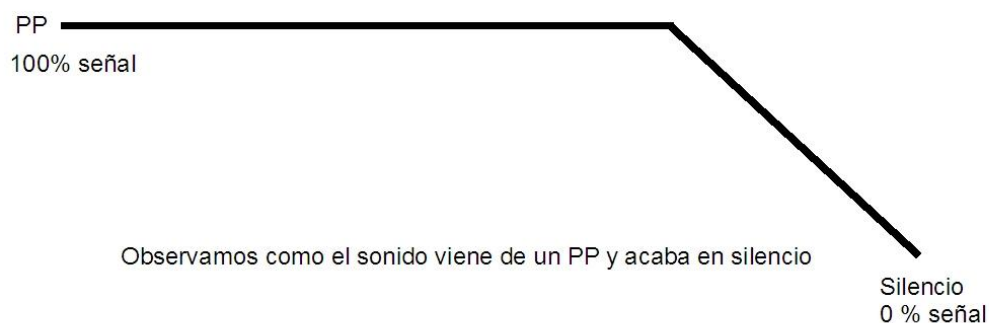
Fundidos de entrada y salida.

Consiste en pasar de un sonido en primer plano a silencio de forma gradual (fundido de salida) o viceversa. El fundido es una transición gradual desde o hacia el silencio absoluto. Es una transición usada para hacer un cambio claramente definido de un tiempo, lugar y para que el montaje entre dos sonidos sea más suave que el corte. Tiene el sentido estético de dar por finalizado un pasaje sonoro. El ejemplo más claro es el fundido de salida de una canción que nos dice que la canción ha terminado. Fundidos más rápidos sugieren pasos cortos de tiempo.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE
UN FUNDIDO DE ENTRADA (FADE IN)



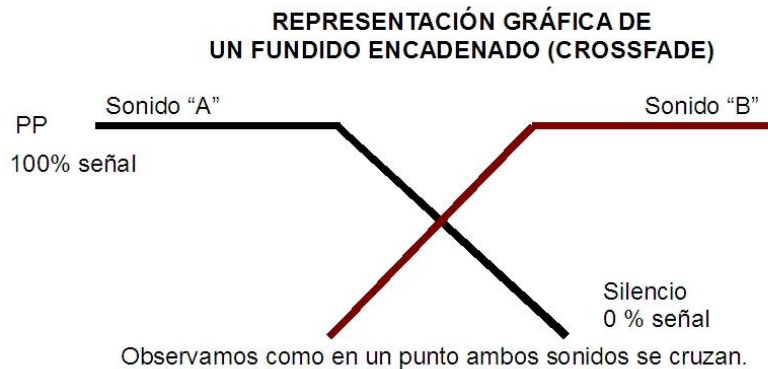
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE
UN FUNDIDO DE SALIDA (FADE OUT)



Fundido cruzado.

Antonio Ayala Coca

Del inglés “**crossfade**”, este efecto se consigue cuando yuxtaponemos dos sonidos diferentes utilizando una combinación de fundido de entrada y de salida, es decir, cuando yuxtaponemos dos sonidos paulatinamente. **En un fundido cruzado coinciden en el mismo tiempo dos fragmentos sonoros diferentes, probablemente procedentes de archivos diferentes, que se combinan entre sí en una proporción que varía a lo largo del tiempo.**



Mezcla final

Una vez efectuado el montaje completo del elemento sonoro en radio, por ejemplo una cuña, y situados todos sus elementos sonoros en el tiempo y con la transición correcta, se debe finalizar el trabajo con la mezcla final. Antes de comenzar con una mezcla, se debe conocer en qué tipo de sistema va a ser reproducida ya que no se puede producir una mezcla para todos los sistemas.

Muchos programas de audio ofrecen la opción de automatización de la mezcla. La automatización consiste en grabar procesos de mezcla para que el ordenador los reproduzca automáticamente. En la automatización se pueden grabar los movimientos de faders del mezclador para subida de niveles de audio y se pueden grabar la operación de efectos, panorámicos y ecualizadores. La automatización se conseguía antaño mediante la conversión de los datos de posición de los controles de la mesa a un determinado formato digital especial, y la grabación de dichos datos en una pista del magnetofón "máster", pero hoy en día cada vez es más utilizada la automatización MIDI. Si además disponemos de una superficie física de control vía MIDI, podremos realizar movimientos en varios canales simultáneamente. La automatización en programas como Nuendo se puede realizar tanto en tiempo real, es decir grabando los movimientos en el canal que queramos en tiempo real, o bien escribiendo los datos con una especie de lápiz de forma más precisa. También existe la opción de combinar ambas acciones, es decir, primero se graba una automatización "al vuelo" y luego se corrigen algunas acciones con la precisión del lápiz o puntero. También se suele utilizar una función de "configuración instantánea" por la que podemos grabar la situación del mezclador en un momento dado, y luego, en otro momento, recuperarla exactamente.

8.4. MEDIDORES DE SEÑAL

En el proceso de mezcla no podemos dejar de visionar el medidor de señal de nuestro sistema de trabajo. En realidad la medición de audio se lleva a cabo desde el inicio de la grabación del material ya que debemos tener mucha atención en los niveles de grabación de la señal, es decir, supervisaremos en todo momento la cantidad de audio que entra al dispositivo de grabación. No sólo tenemos que atender a si el locutor se equivoca en la lectura del texto. También el operador de sonido debe valorar si la señal grabada es demasiado alta (lo que provocará una sobrecarga y por consiguiente una **distorsión de sobrecarga**); o **por el contrario** si la señal es demasiado baja (aquí disminuirá la relación de señal/ruido y esto se traducirá en que si queremos después subir el nivel se subirá considerablemente el ruido).

Por otro lado determinar si un sonido es fuerte o bajo, o está en un nivel correcto es un juicio muy subjetivo que no puede ser fiable. Por estas dos razones se necesita un instrumento que proporcione una medición objetiva el nivel de la señal. Este instrumento es el VU-metro.

El **VU-metro** es un aparato calibrado y estandarizado que responde a los cambios de energía eléctrica de forma parecida al modo en que responderían los oídos humanos a los cambios de energía acústica. Mide los niveles sonoros promedios mejor que los picos momentáneos (también llamados transitorios). Al estar estandarizado quiere decir que la lectura que obtengamos del nivel de audio en un equipo dotado de vúmetro será la misma que observemos en otro equipo siempre y cuando tenga el mismo tipo de medidor. El VU-metro tiene dos escalas calibradas: una de porcentaje de modulación y otra de unidades de volumen en decibelios. EL vúmetro puede ser de aguja o de diodos de luz. Tanto la aguja como los (LED) responden a la energía eléctrica que pasa a través del VU-metro. Si el nivel de energía es excesivo, el indicador de volumen saltará contra el extremo derecho del medidor.

Vúmetro analógico de aguja y de tipo led.



En oposición al vúmetro encontramos el **picómetro ó PPM**. Dentro de este tipo de medidores el más usual es el PPM **tipo BBC**, llamado así porque fue diseñado por ingenieros de la televisión pública británica para evitar la sobrecarga o saturación de la señal de audio en sus grabaciones. Como hemos dicho anteriormente, uno de los problemas del vúmetro es que no responde bien a los sonidos instantáneos y muy rápidos (lo que llamaremos transitorios). En la mayoría de las ocasiones estos sonidos rápidos suelen corresponder con los más altos, por ejemplo en una batería suele ser el golpe instantáneo de la caja. Estos sonidos inesperados son muy peligrosos en la grabación de sonido ya que si grabamos un nivel medio relativamente alto, el pasaje de un transitorio rápido se grabará excesivamente alto y producirá sobre modulación lo que significa una distorsión del sonido original.

EL picómetro incorpora una sola escala. El tipo BBC en concreto, lleva una escala lineal graduada de 1 a 7. Cada paso en la escala supone una subida de 4 decibelios. El sistema está calibrado para que el 4 de la escala de un picómetro se corresponda con los 0 decibelios del vúmetro, es decir, que cuando en un vúmetro nos marca 0, en el picómetro nos marcará 4.

Escala de un picómetro tipo PPM.



Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film. Madrid: IORTVE.

www.recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque5/pag7.html

www.wikipedia.org

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 8

A.8.1. A partir de diversos *samplers* de instrumentos crear un *loop* musical mediante edición destructiva.

A.8.2. Realizar la medición de señales de audio y del *loop* creado en la actividad anterior con un medidor de señal digital de un editor de audio. Efectuar una medición con un vúmetro y con un picómetro. Analizar el mismo archivo con un analizador de espectro.

P.8. Realizar un guión técnico de un audiolibro. Ejecutar su grabación y aplicar técnicas de edición destructiva. Se aplicarán los conceptos de transiciones de audio en el mismo.

II SONIDO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN

9. LA PRODUCCIÓN DE SONIDO EN TELEVISIÓN. TÉCNICAS DE REALIZACIÓN Y GRABACIÓN DE AUDIO PARA VÍDEO Y TELEVISIÓN. MÉTODOS DE TRABAJO. TOMA MONOCÁMARA, MULTICÁMARA. GRABACIÓN MULTIPISTA. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN: MAGNETOSCOPIOS Y FORMATOS DE VÍDEO.....	58
10. FUENTES SONORAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. PRODUCCIÓN DE VOCES, EFECTOS Y MÚSICAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. DERECHOS DE AUTOR.....	65
11. SINCRONIZACIÓN DE IMAGEN Y SONIDO. EQUIPOS DE SINCRONIZACIÓN. EL CÓDIGO DE TIEMPOS. MTC. GRABACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL TC.....	71
12. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. APLICACIÓN DE EFECTOS. PROCESADORES DE DINÁMICA Y ECUALIZADORES.	74
13. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. MONTAJE Y EDICIÓN DE LA BANDA SONORA. EDICIÓN EN DAW. TÉCNICAS DE ECUALIZACIÓN Y MEZCLA. MEZCLA EN DAW.....	85
14. MÁSTER DE LA COPIA EMISIÓN. COMPATIBILIDAD MONO ST. CONTROL DE CALIDAD. PROTECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL. NORMATIVA INTERNACIONAL.....	88

9. LA PRODUCCIÓN DE SONIDO EN TELEVISIÓN. TÉCNICAS DE REALIZACIÓN Y GRABACIÓN DE AUDIO PARA VÍDEO Y TELEVISIÓN. MÉTODOS DE TRABAJO. TOMA MONOCÁMARA, MULTICÁMARA. GRABACIÓN MULTIPISTA. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN: MAGNETOSCOPIOS Y FORMATOS DE VÍDEO.

Al trabajar en televisión y vídeo tenemos que tener en cuenta que el sonido desgraciadamente es un actor secundario que depende de la imagen y por ello, el trabajo del técnico de sonido varía de la técnica de realización o grabación que haya escogido el realizador o director.

Cada técnica de realización influye en el modo de como se grabará el sonido. Veremos (de forma resumida) como no es lo mismo grabar un programa con una cámara que grabar el programa con múltiples cámaras. La elección final de la técnica de realización dependerá del tipo de producto audiovisual. No requiere el mismo trabajo una retransmisión deportiva en directo que un programa en diferido (grabado y retransmitido posteriormente).

Por último diremos que aunque las técnicas de realización de cine y televisión sean por tradición diferentes, es posible integrar la forma de grabación de los dos sistemas tomando ventajas de ambos.

9.1. TÉCNICAS DE REALIZACIÓN EN TELEVISIÓN.

9.1. Resumen de las técnicas de realización en vídeo y televisión.

A. REALIZACIÓN MONOCÁMARA

- A.1. Técnica ENG. Grabación conjunta de vídeo y sonido.
- A. 2. Técnica SISTEMA DOBLE. Grabación separada de vídeo y sonido.
- A..2.1 GRABACIÓN EN MAGNETÓFONO ESTÉREO
- A.2.2. GRABACIÓN EN MULTIPISTA

B. REALIZACIÓN MULTICÁMARA

- B.1. Emisión en DIRECTO.
- B.2. GRABACIÓN EN VÍDEO (VTR) Grabación conjunta de vídeo y sonido.
- B.3. GRABACIÓN MULTIPISTA. Grabación separada de vídeo y sonido.

58

A. TÉCNICAS DE REALIZACIÓN MONOCÁMARA.

Consiste en la realización y grabación de programas de televisión con una sola cámara. La videocámara incorpora un vídeo en el que se graba el programa. Se realizan cortes durante la grabación, es decir, no se graba todo seguido o de forma continua por lo que posteriormente se requiere un montaje o postproducción de todo el material.

Con esta técnica la imagen y el sonido se graban conjuntamente en una sola cinta de video que se inserta a la cámara. Es un proceso sencillo de grabación que permite trabajar con un pequeño equipo, en la mayoría de las ocasiones el operador de cámara ejerce las funciones de técnico de sonido.

A.1 TÉCNICA ENG (ELECTRONIC NEWS GATHERING)

Es el método de trabajo mono cámara más empleado y el término ENG proviene de las primeras unidades ligeras de grabación de vídeo que se empleaban para grabar noticias para informativos. Es la técnica normal que se utiliza para grabar reportajes de noticias, pequeños documentales y vídeo sociales. Aquí el vídeo y el sonido se graban al mismo tiempo en una cámara en cinta de vídeo. En cuanto al sonido se graba en la cinta de vídeo en dos pistas o canales de audio (CH1 y CH2) con dos micrófonos, uno

recoge el ambiente y se graba en el canal 2, mientras que otro micro recoge el diálogo principal y se graba en la pista 1.

A.2. TÉCNICA DEL SISTEMA DOBLE (SONIDO SEPARADO).

Este sistema de realización es el empleado en cine y en algunas producciones de televisión más costosas como son los documentales. Aquí el vídeo se graba en la cámara en la cinta de vídeo mientras que el sonido se graba por separado en un grabador portátil de audio. El sistema de sonido más empleado es el DAT que es una sistema digital de audio en cinta (del inglés **Digital Audio Tape** y abreviado **DAT**) desarrollado por Sony a mediados de 1980. Fue el primer formato de casete digital comercializado y en apariencia es similar a una cinta de audio compacto, utilizando cinta magnética de 4 mm. Aunque actualmente existen en el mercado grabadores portátiles basados en memorias extraíbles.

Dat portátil utilizado en la grabación de sonido para cine



59

Para grabar por separado imagen y sonido es necesario emplear un método que sincronice los equipos, para ello se emplea la claqueta y el sistema de sincronización denominado TC o código de Tiempos. EL TC es una información digital que se graba en la cinta y que permite identificar el material grabado en Horas: Minutos: Segundos: Frames (cuadro de imagen).

Al sincronizar equipos se usa el término de **maestro** (que ofrece la señal de referencia) y el de **esclavo** (recibe la señal de referencia del maestro). En el sistema doble el maestro será el equipo de vídeo y el esclavo el equipo de sonido.

El sistema doble permite mayor flexibilidad al técnico de sonido ya que puede grabar en todo momento sin depender del operador de cámara y puede moverse con mayor libertad. En lo que respecta al sonido, se grabarán tantas señales de audio como permita el grabador de sonido empleado. Si el grabador es estéreo, es decir tiene dos canales de audio (CH1-CH2), se graban dos micrófonos uno recoge el ambiente y otro recogerá el diálogo principal.

En lugar de utilizar un grabador de dos canales, por ejemplo un DAT, podemos emplear la técnica de un grabador multipista que como veremos a continuación, dota al operador de sonido de mayor flexibilidad operativa.

A.2.1 TÉCNICA MULTIPISTA

Un grabador multipista permite grabar más de dos canales de audio con lo que podemos grabar tantos micrófonos como deseemos. Por ejemplo, si una escena tiene varios personajes cada uno puede captarse con un micro específico y esas señales

pueden grabarse en pistas separadas con lo que se podrán mezclar algunos diálogos más altos que otros.

En resumen, las ventajas del sistema doble son:

- Permite grabar sin conexión física entre cámara y grabador de vídeo, por lo que el operador de sonido puede colocar el micrófono allá donde desee.
- El operador de sonido puede grabar con libertad cuando quiera sin necesidad de acceder a la cámara de vídeo.

B. GRABACIÓN EN CINTA DE VÍDEO CON MULTICÁMARA.

Esta técnica de realización consiste en utilizar más de una cámara de vídeo de forma simultánea. Para ello todas las cámaras deben estar conectadas a un mezclador de imagen. Es el sistema que caracteriza a la televisión frente al cine y que permite mayor flexibilidad y mayor rapidez en la grabación de una producción audiovisual.

Dentro de ésta técnica encontramos las siguientes modalidades:

B.1. EMISIÓN EN DIRECTO.

Es la realización propia de informativos y retransmisiones en directo. En una producción de televisión, el ayudante de sonido coloca todos los micrófonos necesarios para el programa (presentadores, público, orquesta, etc.,...), mientras que el operador de sonido realiza la mezcla de todas esas señales. La salida del mezclador de audio es la que señal que se emite directamente aunque se graba en un vídeo (VTR) para conservar una copia.

Este sistema tiene la gran ventaja de que no requiere una postproducción posterior del programa.

B.2. GRABACIÓN EN VÍDEO (VTR).

Es el sistema habitual utilizado en televisión para todo tipo de programas. El programa se graba en un vídeo (VTR) para emitirse posteriormente en DIFERIDO o bien para realizar una postproducción posterior del programa.

La salida máster del mezclador de sonido se graba en el vídeo (VTR) en los canales de audio que tenga el vídeo, generalmente dos. Aquí se pueden realizar tres tipos de mezclas: una mono con la misma señal en los dos canales, una estéreo, y una mezcla con los diálogos en un canal y con la música y lo efectos en otro.

Permite que se realicen cortes durante la grabación por si existe algún fallo o para realizar varias tomas, lo que supone que luego se debe realizar un montaje definitivo del programa, es decir, este sistema tiene el inconveniente de requerir de una postproducción posterior.

B.3. GRABACIÓN SEPARADA DE SONIDO CON MULTIPISTA.

Técnica utilizada en programas de mayor presupuesto y que necesitan mayor elaboración del sonido. Las series de ficción de televisión suelen grabarse en este sistema. La imagen se graba en un vídeo VTR y el sonido se graba por separado en un multipista sincronizado mediante Código de Tiempos. Así el vídeo y el sonido se postproducen por separado.

Una vez que hemos visto que sistemas de grabación y realización podemos encontrar al trabajar en televisión, vamos a analizar los equipos específicos de producción y postproducción de sonido para televisión actualizando los contenidos que ya vimos en la unidad de trabajo 3 relativo a los equipos empleados en postproducción de audio.

Antonio Ayala Coca

9.2. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.

Llamamos equipos de producción al equipamiento de sonido necesario para la captación y grabación del sonido en el momento de la producción o grabación del programa de televisión. Entre este equipamiento utilizado en televisión encontraremos los empleados en radio y que ya analizamos en la unidad de trabajo tres:

- equipos de captación: micrófonos y accesorios.
- grabadores de sonido.
- en televisión emplearemos grabadores de imagen y sonido (videograbadores).

Las fuentes de sonido captadas con micrófono para postproducción en televisión, deben grabarse en un soporte que puede ser de tres tipos:

- Dispositivos de sonido (grabadores de sonido multipistas, DAT, Minidisc).
- Grabadores de vídeo en cinta que graban imagen y/o sonido (VTR).
- Video servidores (grabación de audio y vídeo conjunta).

Todos estos elementos conviven conjuntamente en televisión y en algunas ocasiones se grabará el material en los tres soportes.

9.2.1. EQUIPOS DE GRABACIÓN DE AUDIO

Grabador de audio en cinta analógica de bobina abierta



Los grabadores de audio digital en cinta, se dividen en dos categorías: los de cabeza estacionaria y los de cabeza giratoria, estos últimos basados en la grabación helicoidal.

Grabación de audio en cabezas rotatorias

La **grabación helicoidal** en cinta hace que sea posible no sólo grabar imagen en cinta, sino también producir sonido digital en audiocasete y en videocasete. El sistema de audio que utiliza videocasete es el ADAT este sistema en vez de usar las

Antonio Ayala Coca

pistas longitudinales de audio usa la parte más ancha de la cinta, la destinada al video, para codificar las señales de audio digital. El ADAT es un sistema multipista modular en cinta que graba hasta 8 pistas de audio con calidad de 48 KHz y 16 bits (luego aumentada a 20 en una posterior versión de ADAT). Al ser modular se pueden añadir tantos aparatos como pistas necesitemos. El formato de grabación es una cinta de S-VHS. Fue el primer sistema digital empleado en estudios de grabación y postproducción y hoy en día es posible encontrarlo en estudios, aunque al ser en cinta es un sistema con pocas posibilidades de edición.

DAT (Digital Audio Tape)

Es el otro formato de audio en cinta magnética que graba con cabezas rotatorias. La cinta del DAT es muy pequeña (4 mm). El DAT normalmente opera en dos frecuencias de muestreo: 44,1 khz ó 48 khz aunque incluyen una tercera frecuencia de muestreo de 32 khz (esto supone un mayor consumo de cinta y por supuesto una pérdida de calidad). Aunque permite grabar hasta cuatro canales, el DAT no es un multipistas, es un grabador usado en la producción de audio sobretodo en grabación de sonido en cine, y en la grabación del máster de música y postproducción.



9.2.2. EL SONIDO EN LOS GRABADORES DE VÍDEO.

Aunque no profundizaremos en la tecnología de grabación de imágenes en cinta, sí veremos los aspectos más importantes de los grabadores de vídeo y cómo se graba el sonido en ellos.

El dispositivo utilizado para grabar imágenes en movimiento y sonido se llama **magnetoscopio**. También se le conoce como **VTR** (acrónimo del inglés **video tape recorder**) y **VCR** (video casete recorder). El principio de grabación electromagnética que emplea es el mismo que el utilizado en los grabadores de sonido aunque debemos tener en cuenta que la señal de vídeo requiere un margen de frecuencias más amplio que la de sonido ya que la frecuencia más alta a muestrear en vídeo es de 5,5 Mhz.

Antes de clasificar los distintos tipos de formatos o sistemas de vídeo nos preguntaremos, ¿Qué señales se graban en una cinta de vídeo?. Además de la señal de vídeo se graban las siguientes señales:

Antonio Ayala Coca

1. **Vídeo.** En todos los formatos se graba helicoidalmente, es decir las pistas son inclinadas como se ve en el gráfico.
2. **Audio.** Se graban los canales de audio (generalmente dos) de forma longitudinal (es decir a lo largo de la cinta). Algunos sistemas graban además otros dos canales pero dentro de la información de la señal de vídeo con lo que no se pueden separar de la imagen cuando editamos.
3. **Pista control.** Permite a los videograbadores controlar la velocidad de sus motores de arrastre dependiendo de la información que tengamos en la cinta.
4. **Código de tiempos (TC).** Señal horaria de horas: minutos: segundos: frames que se graba en la cinta para su sincronización con otros equipos y que es útil para realizar un minutado posterior de la cinta.

En el siguiente gráfico podemos ver una ampliación del corte de una cinta de vídeo para ver la ubicación de las distintas pistas en una cinta magnética.

9.2.3 FORMATOS DE VTR O MAGNETOSCOPIOS.

Existen numerosos sistemas o formatos de grabación de vídeo. En primer lugar podemos distinguir entre sistemas de grabación analógicos y digitales. En segundo lugar clasificaremos los diferentes sistemas en función de su aplicación, entonces encontraremos formatos profesionales (broadcast), semi-profesionales (narrowcast) y de aficionado.

Los formatos analógicos han pasado ya a formar parte de la historia, pero es interesante recordar en qué consiste alguno de ellos para reconocer como puede grabarse la señal de vídeo en una cinta.

El sistema **UMATIC** con casetes de cinta de 3/4 de pulgada fue el primer sistema para la producción de informativos. En este sistema la señal de vídeo se graba en **compuesto**. La señal de vídeo se compone de la señal de brillo (luminancia Y) y la de color (crominancia C). Al grabar en vídeo compuesto se graba la señal de vídeo Y+C de forma combinada.

El otro sistema analógico que ha sido sin lugar a dudas el formato de vídeo más longevo (aún hoy día se sigue empleando en TVE), es el **BETACAM** SP(1985). Comercializado por Sony, usa cintas de 1/2 pulgada y graba de forma analógica pero la **señal de vídeo en componentes**. Este proceso de grabación graba por separado la información de brillo (**luminancia**) y la de color (**crominancia**) en tres pistas separadas que se denominan Y, (R-Y) y (B-Y) por lo que requiere tres cables de vídeo. En cuanto al sonido, tiene dos pistas de audio regulares (longitudinal - cabeza fija) y dos pistas AFM adicionales que se graban de forma helicoidal junto a la señal de vídeo.

El empleo de la técnica de grabación de la señal de vídeo en componentes será utilizado hoy en día por la mayor parte de formatos de vídeo digital como veremos a continuación.

FORMATOS DIGITALES.

En estos formatos la señal tanto de vídeo como de audio se graba digitalmente. Esto quiere decir que la imagen y el sonido no se degrada como ocurre con la señal analógica y que al codificarse a un sistema matemático binario puede integrarse perfectamente en entornos informáticos. El vídeo digital permite además la codificación conjunta de vídeo y audio y que se transmitan por un solo cable esto se denomina **multiplexar** la señal. En vídeo digital la **señal de audio está embebida dentro de la señal de vídeo**.

Los formatos de video en cinta más usados en entornos de postproducción de audio son los siguientes:

Betacam digital.

Usado en aplicaciones de publicidad y cine para televisión es un formato heredero del Betacam analógico y retro compatible con él, es decir una cinta de Betacam analógico puede reproducirse en un vídeo de Betacam digital. Por ésta razón el tamaño de la cinta sigue siendo de ½ pulgada. En cuanto al sonido tiene cuatro pistas de grabación de 18 y/o 20 bits de resolución.

HDCAM.

Sistema de alta calidad empleado por Sony para grabar televisión de alta definición, esto en cuanto a imagen se refiere significa una relación de aspecto de 16:9 y 1080 líneas de resolución frente a las 625 de la televisión convencional. En cuanto al audio permite grabar codificado y sin codificar audio multicanal (audio envolvente) en sus cuatro canales. Sony tiene una variante de este formato que es el utilizado para grabar cine digital es el **HD Cine Alta**.

DVCPRO.

Formato desarrollado por Panasonic y usado hoy en día en las televisiones para informativos y programas. El tamaño de cinta es menor comparado el Betacam (6mm) y tiene en general menor calidad de imagen y menor número de pistas de audio (dos pistas). Panasonic también tiene en el mercado dos variantes de este sistema con mayor calidad, el DVCPRO 50 y su versión de alta definición el DVCPRO HD

DVCAM.

Formato de calidad doméstica que se presenta en cintas de 6 mm empleado en televisiones locales y reportajes sociales. En cuanto al sonido nos interesa saber que tiene dos pistas de 16 bits de resolución.

64

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

www.wikipedia.org

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 9

A.9. Analizar una cámara de vídeo y un magnetoscopio.

10. FUENTES SONORAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. PRODUCCIÓN DE VOCES, EFECTOS Y MÚSICAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. DERECHOS DE AUTOR.

10.1. PRODUCCIÓN DE VOCES.

En este punto tendremos en consideración los aspectos ya mencionados en la unidad de trabajo de la primera evaluación sobre la producción y grabación de voces en radio. No obstante, se realizarán una serie de apreciaciones sobre la aplicación directa de la toma microfónica a la televisión.

Gran parte de las grabaciones microfónicas en vídeo y televisión se producen en exterior. En el caso de grabar voces en exteriores hay que prestar especial atención a los ruidos de ambiente: podemos reducirlo considerablemente con micrófonos direccionales (especialmente de diagrama polar hipercardiode o supercardioides) y ubicando (siempre que sea posible) la fuente sonora de frente a las fuentes de ruido para captarla de espaldas a él. También el uso de un **filtro paso alto** ajustado entre 80 y 100 Hz es una opción útil para reducir el ruido de tráfico, manipulación del micro, roces de ropa, etc.

En cuanto al tipo de micrófonos utilizados en televisión, debemos tener en cuenta su estética visual ya que éste debe aparecer en pantalla. Cumple este cometido el micro de tipo lavalier también llamado micro de solapa por su ubicación en la solapa de la chaqueta del presentador o presentadora. Este tipo de micrófonos es omnidireccional, ya que al estar colocado bajo la boca del locutor el eje micro no se podría colocar delante por lo que una respuesta unidireccional no captaría toda la presencia de la voz. Además, tienen un refuerzo de las altas frecuencias, para compensar la pérdida de agudos provocada por la posición del micro.

65

Para la grabación de ambientes y para la toma de voz en la cámara también se usan micrófonos que están alojados en la propia cámara y que por lo tanto no se ven. Son los micrófonos de cañón que además tienen la característica de captar el sonido que se encuentra muy alejado. Su principio de funcionamiento consiste en alojar la membrana del micrófono al final de un tubo que tiene una serie de ranuras que desfasan el sonido que procede de direcciones opuestas al eje de captación. El alcance y la direccionalidad de un micro de cañón aumenta cuando se emplea una parábola situada en el eje del micro. Este sistema de micrófono de cañón con parábola es muy utilizado en la captación de efectos de naturaleza en documentales y en retransmisiones deportivas.

En televisión también tenemos que tener precaución con el *efecto de proximidad* que como recordamos consiste en un realce de las frecuencias graves, a medida que la fuente sonora.

Finalmente, si somos los responsables últimos del sonido debemos asumir dicha responsabilidad exigiendo repetir la toma tantas veces como sea necesario para disponer de al menos una que sea satisfactoria. Es normal que en un rodaje se deben repetir tomas por fallos de los actores y por errores de imagen, entonces, ¿porqué alarmarse al pedir una nueva toma por un error en sonido?.

10.2. PRODUCCIÓN DE EFECTOS.

Los efectos sala o **Foley** (ya definidos en la unidad de trabajo cinco) se producen en sincronía con los visuales. La imagen se muestra en una pantalla en el estudio, y cuando en la imagen una puerta se abre, un papel cruje, una tarima rechina, un hombre se sienta, o una chica tose, un operador de sonido realiza el efecto justo en el mismo momento en que está sucediendo en la pantalla y se graba con un micrófono.

Pondremos varios ejemplos de este tipo de efectos. En la película *Star Wars*, el sonido de las espadas láser se consiguió colocando un micrófono junto a un cable de alta tensión y separándolo continuamente. Alten menciona en su libro del sonido en los medios de comunicación como “los sonidos de la nave espacial Halcón Milenario en **La Guerra de las Galaxias** incluían motores de ventiladores pequeños, un par de ondas sinusoidales de baja frecuencia batiendo entre sí, ruido blanco de fase variable y frecuencias nulas, una explosión de bomba atómica en fase, un trueno distorsionado, los reactores del jet F-86, del Phantom, del 747, del aerotaxi F-105 y del P51”.

En *Wall-E* los sonidos del robot se crearon con una vieja máquina de generar electricidad usada en los barcos de la II Guerra Mundial. Como vemos la imaginación y creatividad en la búsqueda de aparatos que simulen un sonido van unidos a la técnica para crear este tipo de efectos.

Los micrófonos de **condensador direccionales** (super, hiper y ultracardioide), son los usados para grabar efectos foley ya que recogen sonido concentrado con poco ambiente. También, estos modelos dan más flexibilidad en lo que respecta a la perspectiva sonora. Al mover un micrófono direccional unos pocos centímetros sonará como si se moviera varios decímetros. La colocación del micrófono es crítica en Foley porque el entorno de la pantalla debe ser replicado tan parecido como sea posible en el estudio Foley.

Los efectos Foley se graban a menudo en mono. Esto permite que en la mezcla final se coloque la imagen del efecto sonoro en estéreo.

EFFECTOS DE AMBIENTE

En los escenarios de la acción es recomendable grabar todos los sonidos que puedan parecer interesantes. En caso de hacer **wildtrack** es preferible utilizar pistas diferentes de las que utilizemos para grabar los diálogos o los efectos sincrónicos, o incluso cintas diferentes.

También es útil captar en los escenarios de la acción los denominados **room tones** o sonido de ambiente específicos de un lugar. Hay que pensar que incluso una habitación aparentemente tranquila y silenciosa tiene un room tone. Disponer de esos sonidos puede ayudar a homogeneizar la sonoridad de la banda sonora, a minimizar diferencias tonales cuando los diálogos procedan de tomas diferentes, y en general, proporcionarán un mayor realismo. Cuando no dispongamos de esos sonidos es recomendable crear un sutil colchón sonoro a base de tráfico distante (si la acción es urbana), o zumbidos y rumores domésticos (si la acción es en interiores), aderezado con ruidos esporádicos.

Finalmente, aún cuando los grabemos juntamente con diálogos, es interesante que tratemos de conseguir los efectos sincrónicos aislados. De esa manera podremos mezclarlos con los diálogos al nivel necesario y no al nivel determinado por la posición y ubicación de los micrófonos en el momento de captar el diálogo. En todos estos casos debemos ir documentando y marcando debidamente las pistas que grabamos para facilitar la posterior búsqueda y gestión de todo ese material.

En la siguiente página podemos observar la grabación de sonido de ambiente en un interior. La toma se realiza generalmente con un micrófono de tipo cañón.

Grabación de *wildtracks*



GRABACIÓN DE EFECTOS EN EL CAMPO

El sonido en directo recogido fuera de plató para una producción específica o para montar librerías de efectos, se consigue usualmente en el campo. Como en la mayoría de las grabaciones en exterior, debe tomarse todas las precauciones posibles para grabar el efecto en perspectiva, sin sonidos indeseados. Evidentemente lo primero que debemos tener en cuenta es el empleo de unos buenos auriculares para una monitorización fiable.

El **micrófono de condensador supercardioide** es el preferido por las razones ya expuestas. Dicho esto, el sistema de **micrófonos parabólicos**, es muy aconsejable ya que con este sistema volvemos al micrófono más direccional todavía al concentrar los haces sonoros hacia el micrófono como si se tratara de una lupa sonora.

67

Grabación de *efectos de sonido en exterior*



CREACIÓN DE EFECTOS

En muchas ocasiones tenemos que crear nuestros propios efectos de sonido, bien sea porque no tenemos disponible en nuestra biblioteca un efecto específico, bien sea porque simplemente ese sonido no existe, por ejemplo, ¿de dónde sacamos el sonido de un dinosaurio?

Cuando necesitamos crear efectos "de la nada", es recomendable tratar de partir de algún sonido vagamente parecido o relacionado con el que necesitamos. A partir de él siempre es posible experimentar con algunas estrategias para convertirlo en un auténtico efecto:

- Variar la velocidad de reproducción o la altura mediante el **Ptch Correction**.
- Comprimirlo y expandirlo en el tiempo con **Time Stretching** o herramientas similares.
- Reproducir el sonido al revés, originando uno nuevo. Esta técnica se denomina "reverse" (invertir).
- Filtrarlo en frecuencias mediante un ecualizador.
- Transformarlo con procesos basados en retardos (flanger, chorus, phaser...).
- Editarlo en fragmentos pequeños y re-ensamblarlo a modo de mosaico.
- Acumular varias pistas de sonidos similares o no, para generar uno de nuevo y diferente.

A la hora de generar efectos debemos pensar en el género al que pertenece la producción que sonorizamos pues no es lo mismo crear un disparo para una comedia que crear uno para una película policíaca. Además tenemos que tener en cuenta que es muy fácil engañar al espectador, por ejemplo, para sonorizar una explosión atómica puede llegar a servir el ruido de unas grandes cataratas.

Es muy empleado el sistema de disparar los efectos con ayuda de un sampler y un teclado MIDI, ya que variando la velocidad de pulsación podemos verificar rápidamente la adecuación de cada pista de sonido. Finalmente, para ubicar sonidos cuya sincronía es crucial puede ser más acertado adelantarlos entre 1/4 y 1/2 frame, en lugar de clavarlos a la imagen (especialmente si la producción se va a exhibir en salas grandes: a 7 metros de distancia de la pantalla el sonido ya se ha retrasado 20 milisegundos respecto de la imagen).

10.3. EMPLEO DE MÚSICAS EN VÍDEO Y TELEVISIÓN.

El uso de músicas procedentes de librerías musicales o músicas originales de un autor tienen que tener una serie de consideraciones globales que afectan tanto a la radio, la televisión y el cine. En primer lugar hay que tener en cuenta que para todo tipo de trabajos no podemos utilizar músicas de forma indiscriminada, hay que atenerse a la normativa internacional que protege las obras mediante los derechos de autor.

El **derecho de autor** es un conjunto de normas y principios internacionales que regulan los derechos morales y patrimoniales de los autores y la protección de obras literarias, artísticas o científicas. La ley protege por igual una obra publicada o inédita. En España se conoce como derechos de la propiedad intelectual a lo que los ordenamientos jurídicos denominan derecho de autor. La vigente Ley de Propiedad Intelectual (LPI) data del 11 de noviembre de 1987.

Según la LPI, los derechos de explotación de la obra duran toda la vida del autor y 70 años después de su muerte o declaración de fallecimiento. En caso de obras con varios autores ("obras en colaboración"), los 70 años cuentan a partir de la muerte del último autor. La LPI explícitamente recoge en el artículo 31 el derecho a la **copia privada**, es decir, el derecho a hacer copias privadas sin permiso del autor siempre

que no exista ánimo de lucro y la copia se realice a través de una copia legal. Para compensar a los autores, introduce el pago de un canon compensatorio asociado a algunos soportes de grabación (CD, DVD, casetes, reproductores MP3...) y grabadoras (cámaras fotográficas, grabadoras de CD/DVD, fotocopadoras...). Los importes recogidos por este concepto tienen que ser gestionados a través de sociedades de gestión de derechos de autor (como SGAE y CEDRO).

Desde el punto de vista de la postproducción de audio nos interesa conocer el objeto que obras protege la ley como son los libros y guiones, las obras dramáticas, composiciones musicales con o sin letra, obras musicales y grabaciones sonoras como entrevistas (por ejemplo un corte de un informativo) y programas informáticos.

Colecciones de música.

Las músicas de colección suelen organizarse temáticamente, según estilos (clásica, country, jazz, rock, vocal...) o contextos para las que parecen apropiadas (electrónico, patriótico, terror, histórico...). A diferencia de los efectos de sonido, que una vez adquiridos están libres de derechos y los podemos utilizar tantas veces y en tantas producciones como queramos, las piezas musicales de colecciones suelen requerir la firma de determinados tipos de licencia:

- **Contrato de compra (*buyout*):** permite el uso ilimitado de las músicas una vez se ha pagado por la colección (igual que sucede con los efectos).
- **Contrato de alquiler anual (*annual blanket*):** permite el uso ilimitado de la colección durante un año, pagando sólo una cuota al iniciarse el período de disfrute.
- **Contrato por producción:** permite el uso de una colección, o de una selección de piezas, en una sola producción, pagando una determinada cuota que depende del tamaño y tipo de audiencia a la que se dirige la producción, el medio de distribución (video, cine, TV, CD-ROM...) y la duración de la producción (serie diaria, telefilm, programa único...).
- **Contrato de cuota por tema:** se utiliza cuando una determinada pieza se necesita en diversos proyectos relacionados (por ejemplo, al hacer jingles de radio y spots de TV del producto X).
- **Contrato por veces de utilización (*needle drop*):** permite utilizar una misma pieza varias veces en momentos diferentes de la producción; cada vez que se usa se aplica una determinada cuota.

69

Respecto a los derechos, cabe distinguir entre:

- **Derechos de reproducción:** autorizan a reproducir la obra en determinados medios, y bajo determinadas circunstancias. Lo percibe la editora de la obra. En el precio de compra de un CD hay una parte destinada a pagar esos derechos.
- **Derechos de comunicación pública o difusión:** se percibe en función de las veces que se haya difundido la obra en un medio público. En el precio de una entrada a un concierto hay una parte destinada a pagar esos derechos.
- **Derechos de comercialización:** es aplicable cuando un determinado producto incluye obras sujetas a derechos (por ejemplo una banda sonora de película). En ese caso, el autor debe conceder al propietario del producto el permiso para que utilice su obra dentro del producto comercial elaborado. Algunas revistas especializadas (como *Future Music*) ofrecen CDs gratuitos con *loops* musicales libres de derechos que pueden ayudarnos a crear una banda sonora. Otra opción puede ser crear nuestra propia colección musical a partir de fragmentos sueltos de música que no casan en otros proyectos.

La técnica del playback

Este método de realización consiste en grabar primero en las mejores condiciones acústicas la música y la canción y más tarde, en el rodaje, esta grabación sonora se reproduce en el plató para que los artistas consigan, con la técnica del mimo, el sincronismo labial con el tema emitido. Generalmente el playback se emplea por una serie de razones: mejora la calidad del sonido al permitir un mejor control acústico y concede al personaje libertad de movimientos.

Enmascaramiento de la voz

Cuando mezclamos música y voz tenemos que cuidar de que la voz se entienda y su timbre no quede completamente enmascarado (quede oculto) por la música. Cuando mezclamos música y efectos, debe prevalecer el elemento que por intención expresiva sea más conveniente; si mezclamos en la misma proporción (al 50%) generalmente obtendremos una mezcla incomprensible.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

Beltrán Moner, R. .. (1991). *La ambientación musical*. Madrid: IORTVE.

Gillon, J. M. (2003). *El libro blanco del sonido*. Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).

Barroso, J, *Técnicas de realización de reportajes y documentales para televisión*, (UD 133), IORTV, Madrid.

www.wikipedia.org

www.mcu.es

70

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 10

A.10. Visionar un vídeo explicativo ("Wall-e, una odisea sonora" sobre la producción de efectos en películas.

P.10. A partir del vídeo de spot televisivo, confeccionar el guión técnico, eliminar el audio del mismo y restituir la banda sonora grabando los ambientes sonoros y efectos foley necesarios.

11. SINCRONIZACIÓN DE IMAGEN Y SONIDO. EQUIPOS DE SINCRONIZACIÓN. EL CÓDIGO DE TIEMPOS. MTC. GRABACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL TC.

Una sala de postproducción se diseña para que puedan trabajar diferentes equipos tanto de sonido como de vídeo. Trabajamos con muchas pistas de sonido (efectos, voces, músicas) y pistas de imagen y también con muy diferentes equipos (multipistas, DAW, magnetoscopios, etc...) por ello el grado de sincronización es fundamental. Esta sincronización de equipos se consigue gracias al TC que permite intercambiar cintas entre distintos equipos garantizando la precisión de tiempo y la compatibilidad entre formatos tanto de imagen como de sonido.

11.1. CÓDIGO DE TIEMPOS SMPTE/UER

En 1969 la SMPTE (**Society of Motion Picture and TV Enginneers**) y la UER (Union de Broadcasters Europeos) estableció un comité para ofrecer un estándar de intercambio entre formatos de vídeo y audio y un sistema estable de identificación de cintas. Surgió así el código de tiempos TC SMPTE/UER que se graba en la cinta utilizando un código digital. Esta señal en los grabadores de audio se graba de forma longitudinal de la misma forma que se graba una pista de audio.

FUNCIONES DEL TC

El TC tiene su origen en la identificación de los cuadros (frames) de una cinta de vídeo, tiene la precisión de al menos un cuadro de vídeo (frame) y permite la sincronización entre equipos de vídeo y/o audio.

Permite identificar 24 horas de programa en una cinta y cada frame (cuadro) de la misma tiene su propia identificación individual de frame, segundo, minuto y hora. Es decir, el primer TC es 00.00:00:00 y el último en sistema PAL es el 23:59:59:24 volviendo otra vez a 0.

VENTAJAS DEL TC

- **Es Preciso.** Cada frame grabado en una cinta o en un clip de vídeo o audio puede ser localizado electrónicamente, es decir, cada frame tiene su propio TC.
- **Es repetible.** A diferencia de sistemas basados en medios mecánicos, el código de referencia siempre permanece grabado en la cinta en su posición precisa y puede grabarse sin problemas en otra cinta.
- **Es intercambiable.** Las cintas pueden cambiarse a diferentes sistemas de edición y control y a diferentes formatos.

ESTRUCTURA DEL TC

Cuando grabamos el TC en una cinta, cada cuadro, es decir cada frame, tiene una información de 80 bits que se reparten de la siguiente forma.

26 bits - marcan el tiempo de la cinta en Horas: Minutos: Segundos: Frames.

32 bits - bits de usuario que presentan 16 opciones *

16 bits - sincronización para que la máquina sepa si la cinta va hacia el final o hacia el principio

4 bits - no asignados

CONFIGURACIONES DEL TC

Para empezar el TC tiene tres posibles configuraciones dependiendo del proyecto en el trabajemos y es lo primero que debemos ajustar en nuestro equipo:

Antonio Ayala Coca

- 24 frame/s (para trabajos en cine)
- 25 frame/s (para trabajos en el formato europeo de vídeo PAL)
- 30 frame/s (para trabajos en el formato americano de vídeo NTSC en sus dos versiones drop frame y non drop frame)

TIPOS DE TC.

TC LONGITUDINAL LTC

El código de tiempos en una cinta de audio se graba en una pista de la cinta de **forma longitudinal**, esto quiere decir que se graba como si fuese sonido. Siempre lo usaremos cuando trabajemos con equipos grabadores de sonido. La ventaja de este código es que siempre está disponible si se ha pregrabado, que puede leerse a velocidades de bobinado de cinta muy altas, y es operativo para grabaciones de vídeo y/o audio. Entre las desventajas podemos mencionar que:

- No se reproduce en modo pausa.
- No se reproduce en bajas velocidades de cinta.
- Es susceptible de deterioro al perderse generaciones de cinta.
- Necesitamos una pista de audio específica para grabarlo.

TC VERTICAL VITC

Sólo se utiliza en magnetoscopios (VTRS). En este sistema en lugar de grabar longitudinalmente la señal como en el LTC se graba **helicoidalmente** junto a la señal de vídeo. Este sistema helicoidal consiste en grabar el vídeo y otras señales con un tambor que gira y que contiene las cabezas de grabación por lo que las pistas las graba oblicuas. El TC VITC se graba en las líneas de borrado vertical de vídeo por cada campo cuatro veces para protegerlo de posibles “drop outs”, concretamente en las líneas de vídeo 19 y 21 (campo 1) y en las 331 y 333 (campo 2).

Su gran ventaja es que puede leerse con la cinta en pausa. Por contra su inconveniente es que no puede leerse a velocidades de bobinado muy altas y que siempre va emparejado a la señal de vídeo, por ello al editar la cinta se regenera el TC.

11.2. CÓDIGO DE TIEMPOS MTC.

El **código de tiempos MIDI (MTC)** surgió en 1987 ante la necesidad de implementar el TC en la grabación MIDI. Con la incorporación de la informática musical en los años 80, muchos compositores de música para cine y televisión empezaron a usar el midi y junto a cintas de vídeo y se encontraban con el problema de la sincronización de instrumentos e imágenes.

El problema para sincronizar instrumentos y secuenciadores midi con la imagen es que el tiempo total de horas minutos y segundos de la música varía con el tempo de la canción. Por supuesto si una música se interpreta más lenta dura más que la misma canción interpretada a un tempo rápido.

Así se inventó un código de tiempos midi compatible con el código UER/SMPTE independiente del tempo de una composición. El MTC tiene al igual que el código SMPTE con cuatro configuraciones posibles:

- 24 frame/s (para trabajos en cine)
- 25 frame/s (para trabajos en el formato europeo de vídeo PAL)
- 30 frame/s (para trabajos en el formato americano de vídeo NTSC en sus dos versiones drop frame y non drop frame)

El MCT se puede utilizar para sincronizar secuenciadores, multipistas y grabadores de audio con equipos de vídeo (fundamentalmente magnetoscopios).

11.3. USO Y CONFIGURACIONES DEL TC

Cuando trabajamos con código de tiempos además de comprobar qué tipo de TC será el más apropiado para nuestro propósito (LTC o VICT) y configurar los cuadros necesarios para nuestro proyecto (24, 25 o 30, podemos emplear dos tipos de configuraciones de trabajo.

TC REC RUN. Marcha en grabación o “comienzo en cero”. El generador de código sólo marcha cuando la máquina está grabando. Es por tanto un código continuo y consecutivo. Por ejemplo, grabamos empezando desde 00:00:00:00 y cuando terminamos de grabar la máquina se para en 00:06:00:00. Cuando reanudemos la grabación, la máquina retomará el TC anterior y continuará en el 00:06:00:00. Suele ser la configuración mas habitual para grabar en sistema doble (audio y vídeo separado). Una técnica habitual en documentales en los que se prevé usar muchas cintas, es comenzar a grabar el TC en la primera cinta con el TC a 01:00:00:00. La segunda cinta se graba a 02:00:00:00, la tercera cinta a 03:00:00:00 y así sucesivamente, así todo el material estará identificado.

TC FREE RUN. Configuración con la hora del día. Siempre genera código aunque no se esté grabando, por lo tanto obtenemos un código discontinuo. Aquí marcamos como TC una señal horaria. Por ejemplo, grabamos coincidiendo con la señal horaria de las 12:00:00:00 y cuando terminamos de grabar la máquina se para en 12:06:00:00. Hemos parado de grabar pero el reloj evidentemente sigue corriendo por ello, cuando empecemos a grabar de nuevo el TC continuará según la hora en que empecemos por ejemplo las 12:45:12:00. Esta es una buena forma de saber a qué hora se grabó el material por ello es la más empleada en los centros de informativos.

73

CONSIDERACIONES GENERALES EN LA GRABACIÓN DE TC

- Grabar el TC desde un generador de códigos de tiempo evitando así su regeneración a partir del multicopiado de cinta.
- Grabar la cinta con tc completo de principio a fin (pistar la cinta previamente).
- Evitar la saturación de audio para no interferir en la señal de TC.

Bibliografía

Amyes, T. ((1992)). Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film. Madrid: IORTVE.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 11

A.11. A partir del vídeo de la práctica 10, ajustar el código de tiempos necesario para la postproducción del mismo en un sistema DAW.

12. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. APLICACIÓN DE EFECTOS. PROCESADORES DE DINÁMICA Y ECUALIZADORES.

12.1. PROCESADORES DE DINÁMICA.

En muchas ocasiones se hace necesario controlar el nivel de las señales de una forma automática para evitar que sea excesivo o para que no sature el amplificador de potencia o un previo de micrófono. Quizá solo intentamos tener bajo control la voz de un cantante que tanto grita como susurra, se acerca como se aleja al micrófono. Otras veces sencillamente no queremos el ruido que se cuela cuando no hay señal presente. Para todo esto nos ayudamos de los llamados procesadores de dinámica que se usan habitualmente en el refuerzo de música en directo y aplicaciones de postproducción de sonido.

Realmente, un procesador de dinámica no es diferente en concepto de una persona que maneja el control de volumen de un canal de mezclador. Si tenemos un cantante cuya voz es recogida por un micrófono, cuando el cantante comience a cantar más alto (o acercarse más al micrófono), el operador reducirá el volumen del canal. Es decir, funcionará como un compresor. Cuando el cantante deje de cantar, bajará del todo el volumen del canal para evitar el ruido, funcionando como un puerta de ruido.

Los **tipos de procesadores** de dinámica más habituales son :

1. **Compresor**, que atenúa parcialmente las señales que excedan un nivel de señal prefijado. Existe también una versión del compresor llamado **de-esser**, que regula el nivel excesivo de siseo en una voz.
2. **Puerta de ruido**, que enmudece o atenúa las señales que no superan un nivel de señal prefijado reduciendo así el ruido de fondo de una señal.
3. **Limitador**, atenúa completamente las señales que excedan un nivel prefijado reduciendo así los picos o transitorios de una señal.
4. **Expansor**, realza las señales que no sobrepasan un umbral asignado por lo que aumenta su nivel sonoro general.

74

En general, solemos encontrar los siguientes controles operativos:

Nivel de Umbral (*threshold*). Éste es el nivel umbral que si se excede o baja de él pone en funcionamiento el procesador de dinámica.

Tiempo de ataque (*attack time*). Éste es el tiempo que tarda la señal en atenuarse/limitarse/enmudecerse/amplificarse. .

Tiempo de relajación (*release time*). Es el inverso del tiempo de ataque, es decir, el tiempo que se tarda en pasar del estado procesado al estado donde se deja pasar la señal sin alteración de nivel.

Tiempo de mantenimiento (*hold*). Especifica el tiempo mínimo que un compresor atenuará o una puerta de ruido estará abierta.

Relación de atenuación o ganancia. Define la cantidad de atenuación o ganancia que se aplica a la señal.

Automático. Cada vez es más común que exista la posibilidad de controlar alguno de los parámetros de los procesadores (normalmente los tiempos de ataque y relajación) de forma automática en función de las características de la señal. Este control activa o desactiva esa opción.

Desactivación (*bypass*). Nos permite comparar la señal procesada con la original.

1. COMPRESORES

Un compresor es un procesador de dinámica, y se emplea para reducir la dinámica o rango dinámico de una señal de audio. Esto quiere decir que puede reducir el margen

entre los sonidos más débiles (cerca del nivel de ruido) y los sonidos más altos (picos de señal). Aunque debemos tener en cuenta que con un compresor una vez reducido su margen dinámico, también podemos elevar el nivel de salida final. Existen varias razones principales para comprimir.

- **Controlar la energía de una señal.** El oído humano es muy sensible a las variaciones de nivel sonoro, así que esta compresión deberá siempre ser suave y sutil para que no resulte evidente al oído. Por el contrario, una compresión abrupta y excesiva puede usarse para lograr efectos especiales, aunque esto es más propio de aplicaciones de postproducción que de sonido en directo. En este sentido, usamos la compresión, por ejemplo, para mantener la señal de locutor de radio en unos niveles relativamente constantes en todo momento, ya grite o susurre, se acerque o aleje del micrófono.
- **Controlar el nivel de pico de una señal.** Los equipos de sonido están limitados por su capacidad de soportar picos de señal demasiado altos. Por ejemplo en un grabador picos de señal demasiado altos pueden saturar la señal. Otro ejemplo son los altavoces que pueden correr el riesgo de dañarse por excesiva excursión. En estos casos realmente lo que nos importa controlar es el nivel de pico de las señales, de forma que el procesado necesario tiende más hacia la limitación.
- **Reducir el rango dinámico de una señal.** Si atenúamos los picos de señal, estamos reduciendo su rango dinámico. Limitar los picos nos permitirá subir el nivel medio de la señal.

Los controles habituales de los compresores se detallan a continuación. No siempre se encontrarán todos, y, de igual manera, pueden añadirse otros.

Nivel de Umbral (*threshold*).

Marca el nivel de entrada en dB en el que se efectúa el cambio de atenuación. Al pasar este nivel umbral se pone en funcionamiento el procesador de dinámica y comienza la compresión (atenuación, reducción de nivel).

En el gráfico siguiente se muestra cómo varía el nivel (en dBs) de una señal al comprimirse con un umbral más alto o más bajo. En el primer ejemplo, el umbral más alto deja pasar el tercer pico sin alteración alguna.

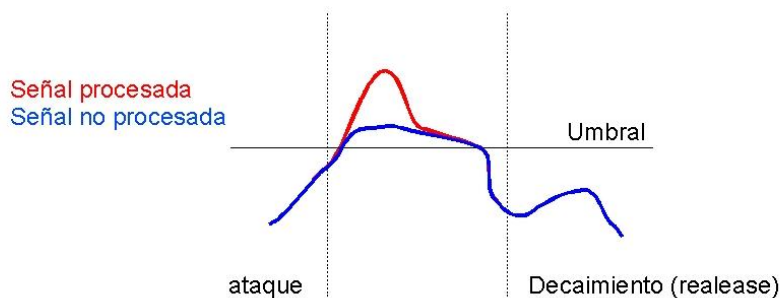
Tiempo de ataque (*attack time*).

Es el tiempo que tarda la señal en comprimirse desde que supera el nivel de umbral y se mide en milisegundos. Este parámetro es fácil de ajustar en una locución. Si por ejemplo queremos comprimir una grabación con la palabra “adios”; el tiempo de ataque afectaría al intervalo de tiempo que transcurre desde el silencio a la letra “a”. Si se ajusta muy rápido podremos distinguir perfectamente la letra “a”, si por el contrario se ajusta lento podremos oír como se entrecorta la letra “a” produciendo el conocido efecto de “bombeo”. Algunos compresores permiten la detección automática de este parámetro aunque para un ajuste preciso no es aconsejable.

Tiempo de relajación (*release time*).

Es el inverso del tiempo de ataque, es decir, el tiempo que se tarda en pasar del estado procesado (comprimido) al estado donde se deja pasar la señal sin alterar (tal y como entró). Los tiempos de relajación son mucho más lentos, y suelen oscilar entre los 40-60 ms y los 2-5 segundos. Volvamos al ejemplo anterior, en la palabra “adios”; el tiempo de relajación afectaría al intervalo de tiempo que transcurre desde la letra “s” al silencio. Si se ajusta muy rápido se recortará el coqueo de la “s”; si por el contrario se ajusta lento podremos oír perfectamente la letra “s” y el ruido de fondo posterior.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PARÁMETROS DE UN COMPRESOR

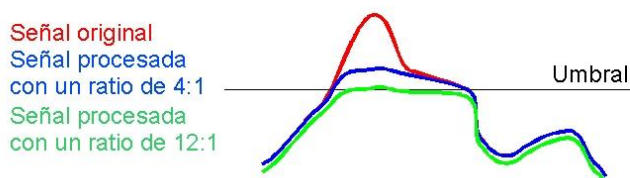


Observamos como en un compresor siempre hay una parte de señal que sobrepasa el umbral

Relación de compresión (RATIO). Este parámetro especifica la cantidad de compresión (atenuación) que se aplica a la señal que pasa del umbral. Normalmente oscila entre 1:1 (se lee uno a uno, y supone que no hay compresión) y 40:1 (cuarenta a uno). Las relaciones están expresadas en decibelios, así que una relación de, por ejemplo, 6:1, quiere decir que una señal que exceda el umbral en 6 dB se reducirá a 1 dB por encima del umbral, mientras que una señal que exceda el umbral en 18 dB se reducirá a 3 dB por encima de éste. A partir de 20:1 ya se considera que el compresor funciona como limitador, aunque en teoría un limitador tendría una relación de infinito:1. Podríamos decir que una relación de alrededor de 3:1 es una compresión moderada, 5:1 media y 8:1 fuerte, mientras que por encima de 20:1 (para algunos, por encima de sólo 10:1) hablaríamos ya de limitación.

76

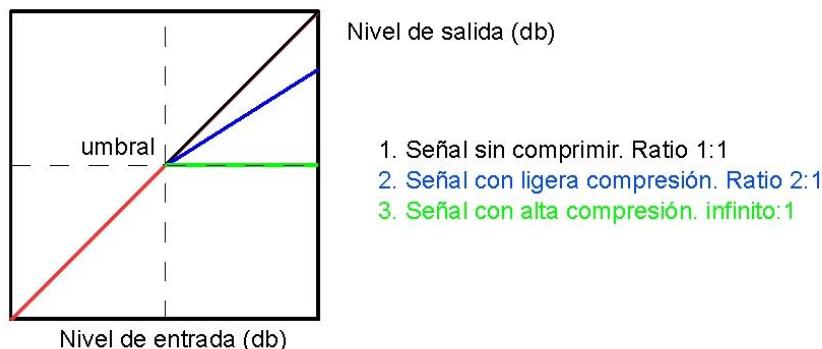
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL RATIO DE UN COMPRESOR



Observamos la acción de un compresor con dos ratios distintos. En verde, un alto grado de ratio afecta mucho a la señal que sobrepasa el umbral actuando prácticamente como un limitador de señal

Una manera más técnica de mostrar la compresión es a través de un gráfico de salida contra entrada. La línea recta a 45 grados representa la ausencia de procesado de dinámica, es decir, **NO SE COMPRIME** nada. Por encima del umbral (que hemos situado arbitrariamente en 0 dB), la línea recta se desvía y forma otra recta cuya pendiente es tanto menor cuanto mayor sea la relación de compresión.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL RATIO DE UN COMPRESOR



El eje horizontal representa la señal que entra al compresor, mientras que el eje vertical representa la señal que sale del compresor una vez que éste actúa. En el primer caso, no existe compresión. En el segundo una ligera parte de la señal que pasa del umbral es modificada o reducida. En el tercer caso toda la señal que sobrepasa el umbral se reduce.

Ganancia de salida. Ya que la compresión produce una pérdida del nivel de audio (atenuación), esto se compensa subiendo el volumen de salida. Por otra parte, puesto que el compresor reduce la dinámica de una señal, podemos subir el nivel de salida para aprovechar mejor el rango dinámico de los dispositivos a los que hemos conectado el compresor, aunque lógicamente esto supone que también elevamos el volumen del ruido de fondo. Por ello a menudo se usan compresores en combinación con puertas de ruido, que a veces vienen incluso integradas en el compresor.

Automático. Cada vez es más común que exista la posibilidad de controlar alguno de los parámetros anteriores (normalmente los tiempos de ataque y relajación) de forma automática. Este control activa o desactiva esa opción. En general, el modo automático suele funcionar bien cuando se busca una compresión sutil.

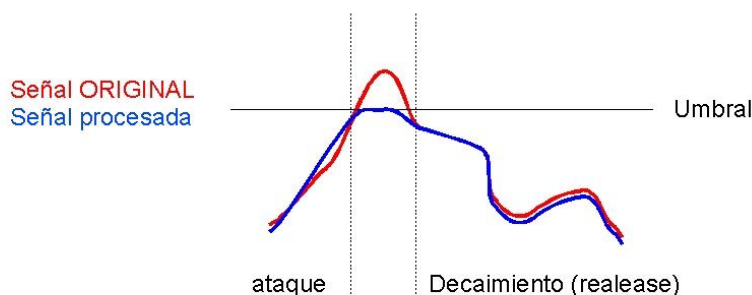
Desactivación (bypass). Permite comparar la señal original y la comprimida. Para aplicaciones de masterización y radiodifusión, donde se quiere extraer el máximo de dinámica de la señal, existen compresores multibanda que dividen la señal en varias bandas de frecuencia y comprimen cada una por separado con tiempos diferentes para cada vía. Se puede decir que el compresor multibanda es una mezcla de ecualizador y compresor.

2. EXPANSOR.

El expansor funciona al contrario que un compresor. Donde un compresor reduce, un expansor incrementa. Al igual que el compresor, un expansor tiene relaciones variables y actúan cuando el sonido alcanza un nivel de umbral determinado. Por lo tanto, las relaciones de un expansor son las inversas de un compresor, o sea 1 a 2, 1 a 3 y así sucesivamente.

Cuando el ratio es 1:2, cada 1 dB de entrada se expande a 2 dB de salida; a 1:3, cada 1 dB de entrada se expande a 3 dB de salida. Debido a que un expansor se dispara cuando una señal cae por debajo de un umbral seleccionado, éste puede ser usado como una puerta de ruido para reducir o eliminar el ruido no deseado de bajo nivel.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PARÁMETROS DE UN LIMITADOR



Observamos como el umbral de un limitador marca un techo por encima del cual la señal de audio no pasará

3. PUERTAS DE RUIDO.

La finalidad de una puerta de ruido pura es la de enmudecer las señales con poco volumen. La mayoría de las puertas permiten también la posibilidad de cerrarse parcialmente, introduciendo cierta atenuación en vez de cerrarse del todo.

Existen diversas razones por las que puede hacerse necesario el uso de una puerta de ruido. En aplicaciones de grabación, se usan para eliminar el ruido de fondo en los momentos en que el instrumento o voz no produce señal (en los silencios). En sonido en directo se usan con la finalidad de que no se cuele el resto de los instrumentos en un micrófono que no se está usando. Por ejemplo, podemos poner una puerta de ruido en el micrófono del bombo de una batería y así sólo estaría activo en los golpes de bombo, mientras que el micrófono de la caja sólo tendría abierta la puerta en los golpes a este instrumento, de forma que la caja no se cuele en el micrófono del bombo, y viceversa.

También se ha de tener en cuenta que las puertas de ruido no eliminan el ruido, sino que solamente lo "esconden", puesto que lo atenúan cuando es más evidente (en los silencios). El gráfico muestra una puerta de ruido con comandos más comunes.

Umbral (*threshold*).

Cuando la señal cae por debajo de este nivel umbral comienza a actuar la puerta (se cierra). En general este control se ha de ajustar lo más bajo posible sin que ocurran aperturas en falso, ya que así eliminaríamos la señal que sí deseamos.

Tiempo de ataque (*attack time*).

Éste es el tiempo que tarda la puerta en actuar desde que la señal supera el nivel de umbral. Los tiempos de mínimos de ataque pueden oscilar entre 10 y 100 us (microsegundos), mientras que los tiempos máximos oscilan entre 200 ms (milisegundos)

Tiempo de relajación (*release time*)

A veces llamado de decaimiento (***decay time***). Es el inverso del tiempo de ataque, es decir, el tiempo que se tarda en pasar del estado sin procesar (sin atenuación) al estado donde la señal se atenúa o enmudece. El gráfico muestra la diferencia entre puertear con un tiempo de relajación más lento (izquierda) o más rápido (derecha).

Tiempo de mantenimiento (*hold time*).

Es un tiempo durante el que se mantiene la puerta actuando después de que el nivel de señal haya caído por debajo del umbral, y por tanto es el tiempo mínimo que la puerta permanecerá en activo. Se usa para impedir que la puerta se cierre en falso si ocurre una caída de señal de corta duración y preservar intacto el decaimiento del sonido. Se suele poder ajustar entre casi cero y hasta varios segundos.

Filtro dinámico.

Algunas puertas están equipadas con un filtro cuya misión es atenuar los agudos a medida que la señal está más baja de nivel. Esto contribuye a un puerteo más natural, puesto que las voces y los instrumentos tienden a tener menos armónicos a medida que se habla o toca más bajo.

Automático.

Cada vez es más común que exista la posibilidad de controlar alguno de los parámetros listados (normalmente los tiempos de ataque y relajación) de forma automática en función de las características de la señal.

Desactivación (*bypass*).

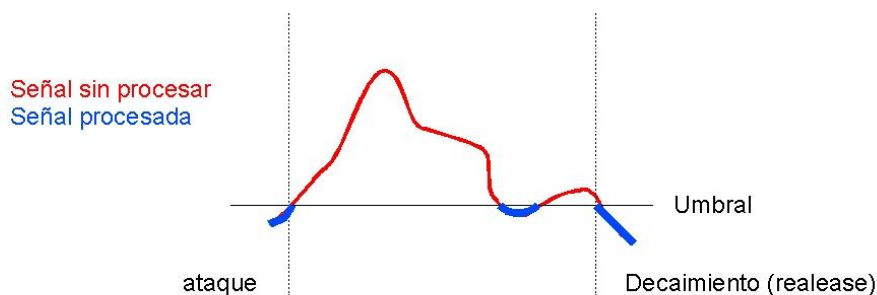
Permite comparar la señal original y la puerteadada.

Indicador.

Normalmente existe un indicador luminoso LED que nos indica si la puerta está abierta o cerrada. También es común algún tipo de indicación que nos muestre cuando se ha cruzado el nivel de umbral y cuando se ha terminado la envolvente de atenuación.

79

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PARÁMETROS DE UNA PUERTA DE RUIDO



Observamos la señal que no sobrepasa el umbral será eliminada

12.2. ECUALIZADORES.

Mientras que la compresión afecta al rango dinámico, la ecualización (EQ) controla el rango de frecuencias del espectro audible. El rango de frecuencias de un sonido se divide en cuatro bandas: graves (20-125 Hz), medio graves (125-1000), medio agudos (1000-8000 KHz) y agudos (8000-20000 hz).

Al ecualizar una señal de audio debemos tener en cuenta tres parámetros:

- **FRECUENCIA.** Qué frecuencia o tono queremos alterar. Se mide en hercios.
- **GANANCIA.** Una vez seleccionada la frecuencia que queremos modificar (o el conjunto de frecuencias), podemos realzar (subir) o atenuar (bajar) su

presencia en el conjunto de la señal. Al hablar de ganancia estamos tratando con decibelios. Por ejemplo, para reducir el ruido de viento en una toma microfónica, seleccionaremos primero la frecuencia en la que creemos que pueda estar el ruido provocado por el viento (en torno a 80 Hz) y luego reduciremos la ganancia en torno a esta frecuencia.

- "FACTOR Q" es el ancho de banda de las frecuencias afectadas por el aumento o reducción de ganancia y se mide en octavas. Una "Q" alta ofrece una curva estrecha (margen de pocas frecuencias alrededor de la frecuencia central) y una "Q" baja una curva amplia (margen de muchas frecuencias alrededor de una central).

Dependiendo de estos tres parámetros y de cómo los controlamos veremos que existen distintos tipos de ecualizadores.

1. Ecualizadores de frecuencia fija.

Este tipo de ecualizador es el más simple solemos encontrarlo en los mezcladores de audio sencillos y equipos de música HIFI. Puede trabajar en dos frecuencias fijas (agudos y graves) o en tres (agudos, medios y graves). La frecuencia sobre la que trabaja, ya sea aguda, media o grave, es fija, por ejemplo suelen operar sobre 100 Hz, 500 Hz y 1200 Hz. Además el ancho de banda está preseleccionado, es decir también es fijo.

2. El ecualizador gráfico

Es un tipo de ecualizador de frecuencia fija y ancho de banda prefijado e invariable. Se divide en deslizadores divididos en bandas de frecuencias y que están dispuestos encima de una escala que muestra las frecuencias. La escala superior indica los dB de ganancia o corte aplicados (puede ser positivo o negativo, es decir, aumento o reducción). Un ecualizador gráfico típico no tiene ningún control del "factor Q", ya que está predeterminado.

Generalmente, las frecuencias están en intervalos de octava, media octava y tercio de octava. Si un ecualizador de octava empieza en 50 Hz, se dividirá en octavas (el doble de la frecuencia): 100 Hz, 200 Hz, 400Hz, 800 Hz, 1.600 Hz y así sucesivamente hasta, usualmente, los 12.800 Hz. Un ecualizador de media-octava sube en medias-octavas, si la frecuencia más baja es de 50 Hz, los intervalos estarán cerca de 75 Hz, 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, 600 Hz y así sucesivamente. En un ecualizador de un tercio de octava, los intervalos estarán en torno a 50 Hz, 60 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 240 Hz, 320 Hz, 400 Hz, 480 Hz, 640 Hz y así sucesivamente.

Los sistemas de ecualización de este tipo se usan para la ecualización de salas y se encuentran en la salida de las mesas de mezclas o en unidades separadas. Habitualmente se ecualiza la señal antes de llegue a los altavoces y así corregir la acústica de un recinto.

3. Ecualizadores de frecuencia variable.

En estos ecualizadores la frecuencia es variable y en principio puede manipularse cualquier frecuencia del espectro. Dentro de este tipo de ecualizadores encontramos dos tipos:

3.1. SEMIPARAMÉTRICOS.

Los ecualizadores semiparamétricos o de Q constante consisten en un filtro pasa banda sintonizable que permite seleccionar la frecuencia central (por ejemplo. 800 Hz), más un segundo potenciómetro para amplificar o atenuar la banda seleccionada (por ejemplo. -20 a +20 dB). Por tanto, son filtros que

disponen de dos potenciómetros, uno para seleccionar la frecuencia central de actuación y otro para seleccionar la cantidad de amplificación o atenuación.

3.2. PARAMÉTRICOS.

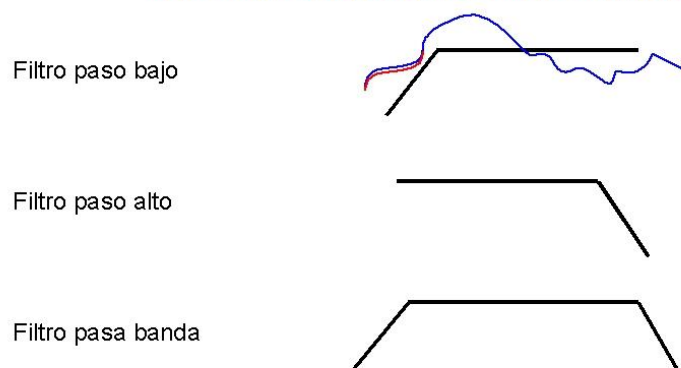
Para que un ecualizador pueda ser llamado ecualizador paramétrico, **debe tener un factor "Q" variable y también el centro de frecuencias variable**. Debajo tienes un ejemplo de un ecualizador paramétrico: El gráfico de la izquierda representa el ecualizador analógico de una consola de mezclas de alto rendimiento y el gráfico de la derecha muestra el ecualizador digital típico. El de la izquierda, en las frecuencias agudas (High), hay un control conmutable que permite seleccionar el tipo de ecualizador "peak" / "shelf high". También hay dos bandas medias con "Q" variable y una banda grave que puede conmutarse a modos "peak" / "shelf low". La versión informática de la derecha posee 4 bandas, cada una con su propio centro de frecuencias, factor "Q" y ganancia. La curva resultante final se visualiza para una operación más cómoda. Las bandas medias de la versión analógica se dividen, usualmente, en dos bandas, una que cubre desde los 100Hz a los 4Khz y otra desde los 600Hz a 15Khz (típicamente, pero varía dependiendo de la consola de mezclas). Date cuenta que en la versión digital, todas las bandas permite seleccionar rangos de frecuencias de 20Hz a 20KHz.

12.3. FILTROS.

Muchos dispositivos de audio, sobre todo mezcladores y micrófonos, incluyen uno o varios filtros. Un filtro no realza, atenúa una frecuencia o una banda de frecuencias. La diferencia con un ecualizador es que en un filtro la frecuencia es fija, el ancho de banda es fijo y la atenuación o reducción de ganancia también es fija. Los filtros más usados son los paso alto, paso bajo, paso banda y filtros de reyección o filtros *notch*.

81

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN FILTRO PASO BAJO, PASO ALTO Y PASO BANDA



El filtro actúa sólo sobre las frecuencias que se encuentren por debajo de la frecuencia de corte.
En el ejemplo 1 en rojo las frecuencias recortadas.

PASO ALTO con una **frecuencia fija** (alrededor de 70Hz) atenúa todas las frecuencias por debajo de la marcada. Se suele emplear para eliminar ruidos de viento, el efecto proximidad de los micrófonos o vibraciones, de red.

PASO BAJO con una frecuencia fija (alrededor de 15kHz) atenúa todas las frecuencias por encima de la marcada. Se suele emplear para eliminar ruidos de alta frecuencia (como soplo de cinta).

PASO BANDA. Selecciona los puntos de corte de altas y bajas frecuencias y permite que pase la banda de frecuencias intermedia entre ambos puntos sin alterarse. Dicho de otra forma, el paso banda sólo deja pasar el margen de frecuencias seleccionadas.

Antonio Ayala Coca

FILTRO DE REYECCIÓN NOTCH. Este filtro puede atenuar unas frecuencias extremadamente muy estrechas dejando pasar todas las demás frecuencias a cada lado del filtro. Por ejemplo, un problema muy común en sonido es el zumbido que produce la corriente alterna (AC), el cual tiene una frecuencia 50 Hz en Europa. Un filtro notch puede eliminarlo sin afectar apreciablemente a las demás frecuencias.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

Graw-Hill, M. (2003). *Equipos de sonido*. Madrid: Ciclo formativo.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 12

P.12. Aplicar una puerta de ruido y un compresor a todas las voces grabadas en las prácticas anteriores con especial atención al audiolibro y el *podcast*.

A. 12. Aplicar un filtro paso alto para reducir el ruido de fondo producido por el viento en una grabación de un ambiente sonoro grabado en la calle. Aplicar luego un ecualizador para reproducir el efecto de una voz transmitida por radio y escuchada a través de un pequeño transistor.

13. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN VÍDEO Y TELEVISIÓN. MONTAJE Y EDICIÓN DE LA BANDA SONORA. EDICIÓN EN DAW. TÉCNICAS DE ECUALIZACIÓN Y MEZCLA. MEZCLA EN DAW.

Como vimos en la unidad de trabajo 1, la etapa de postproducción es el último eslabón en el proceso de elaboración del producto audiovisual. En lo que respecta a la postproducción de sonido, en esta fase se concretan las etapas de edición, montaje, mezcla, masterizado y preparación de la copia final o máster de emisión (en el caso de televisión). A continuación veremos las técnicas y procesos que se aplican en cada una de estas fases en vídeo y televisión.

13. 1. EDICIÓN DE LA BANDA SONORA

La postproducción de sonido comienza a partir de la selección de unos elementos sonoros llamados “brutos” y que se manipulan para convertirlos en elementos definitivos. Por ejemplo, en una noticia grabada en una cámara los “**brutos**” son los comentarios de un personaje captados por el periodista en el lugar de la noticia. De estos brutos grabados el periodista seleccionará solo los comentarios de interés para la noticia.

Editar consiste en cortar o silenciar los fragmentos de sonido no deseados y en dejar limpio el material final. La edición en muchas ocasiones se reduce a un “corta-pegar”, pero en realidad es un proceso más complejo. Podemos encontrar una serie de razones para editar el material sonoro:

- Eliminar silencios y ruidos molestos en el material original.
- Borrar material innecesario en una grabación. En una grabación de ambiente, por ejemplo, podemos grabar dos minutos de sonido de calle pero en un momento dado se oye un comentario del operador de sonido. En este caso se cortará este sonido indeseado unificando todo el ambiente en una única toma.
- Conseguir un nuevo sonido a partir de la combinación de sonidos.

Veremos a continuación un recurso o técnica de edición de sonido muy empleado en vídeo y televisión, así como la lista de decisión de edición que nos permite trabajar un proyecto en baja definición con un equipo de bajo presupuesto (lo que se llama “edición “off line”).

La técnica del *sound flow* (encabalgamiento)

Ver siempre y en todo momento a los personajes que hablan puede resultar monótono y para evitarlo se recurre al ***sound flow* o encabalgamiento**. Esta técnica consiste en mostrar un diálogo, o parte del mismo, sobre una imagen que no corresponde a quien la pronuncia. Por ejemplo, mientras contemplamos el final de una secuencia ya escuchamos la voz del personaje que interviene en la siguiente. De forma inversa, la voz de un personaje puede prolongarse, a veces, hasta el primer plano de la posterior secuencia.

La técnica del *sound flow*, denominada en algunos sistemas de edición ***audio split***, también se aplica a personajes que conversan entre sí: el final de un parlamento lo escuchamos sobre la imagen del interlocutor favoreciendo la fluidez de su réplica. En ocasiones es más interesante captar la reacción del que escucha que mantener el plano de imagen de la persona que habla.

Lista de decisión de edición (EDL)

Los editores de vídeo, multipistas de audio y sincronizadores empleados en edición profesional vienen provistos de una lista de decisión de edición (EDL) que consiste en un listado de todas las operaciones realizadas en el proceso de edición en la que se guardan los tiempos, los cortes, los encadenados, fundidos, etc... Su función es bien

Antonio Ayala Coca

simple, con esta lista podemos realizar una postproducción en un equipo de bajo presupuesto y exportarla a un equipo mejor. También nos sirve para exportar los datos de la edición de un sistema de edición de vídeo a uno de sonido. Es importante matizar que la EDL no exporta datos de audio o vídeo, simplemente exporta datos relativos a la procedencia de brutos y a su TC.

Hasta la aparición de la tecnología digital, este proceso se realizaba físicamente cortando con cuchilla y pegando con cinta adhesiva la cinta de audio. Con la aparición de la electrónica este proceso de destrucción física de la cinta dio paso a la edición electrónica que consistía en introducir puntos de entrada “IN” y salida “OUT” en el fragmento de sonido que queríamos y en seleccionar en qué punto lo que queríamos insertar. Hoy en día con la tecnología digital este proceso de edición es no destructivo y ha facilitado enormemente la operación de edición de sonido. La edición de audio digital se lleva a cabo en los que llamamos DAW.

13.2. EDICIÓN EN DAW (ESTACIÓN DIGITAL DE AUDIO)

Antes de iniciar la edición de brutos obtenidos en la grabación es importante realizar una copia de seguridad de los mismos, o mejor aún conservar el archivo original y guardar el archivo nuevo como una copia ya editada. Así podremos volver al original en el futuro en el caso de necesitarlo o simplemente porque podemos cometer un error.

La gran ventaja de los sistemas de edición basados en disco duro es la posibilidad de realizar una edición no destructiva del material en la que no se altera el archivo de audio original.

13.3. TÉCNICAS DE ECUALIZACIÓN Y MEZCLA. MEZCLA EN DAW.

Una vez ubicados definitivamente todos los elementos sonoros de la banda sonora tras el montaje y corregidos o realzados los elementos sonoros deseados mediante el procesamiento de efectos tiene lugar la etapa de mezclas que consiste en situar cada uno de los elementos sonoros en una distribución espacial del oyente (lo que técnicamente se denomina “panoramizar”) y en situar cada elemento a su nivel sonoro adecuado.

Al finalizar este proceso obtendremos la banda sonora final en un número determinado de pistas que dependerán del formato de proyección del producto audiovisual (mono, estéreo o surround). Antes de comenzar con una mezcla tenemos que saber en qué sistema va a ser reproducida (radio, cine o televisión) y en qué formato (mono, estéreo o envolvente).

Bandas M&E de sonido internacional

Gran parte del material que se ha grabado en audio necesita doblarse a otras lenguas para su emisión en otros países, para ello en la mezcla se elabora una pista de M Música y E Efectos. Esta pista ME tiene todas las músicas, efectos Foley, ambientes y efectos de los personajes. Esto quiere decir que se harán dos mezclas:

1. **Banda internacional M&E.** Compuesta por los sonidos que no requieren traducción.
2. Banda de diálogos y de locución o narración. Al vender la cinta al extranjero se deben dejar en la pista 1 los diálogos originales que se reemplazarán en doblaje, mientras que en la pista 2 se deja la banda ME con música y efectos para ahorrarse así la postproducción de sonido. En el caso de los documentales la pista de ME incluye los diálogos de las personas que aparecen el doblaje pero no la del narrador (voz en off).

La ubicación de las pistas de sonido M&E (música y efectos) debe acogerse a la normativa internacional. Estas pistas deben ubicarse de la siguiente forma según la Recomendación UIT-BR 469-7.

Modalidades de explotación	Canal	Formato
Intercambio de programas monofónicos completos	Programa monofónico completo	Pista 1
	Sonido internacional (si lo hay)	Pista 2
Intercambio de programas de televisión estereofónicos completos	Estéreo izquierdo	Pista 1
	Estéreo derecho	Pista 2
Intercambio de grabaciones de noticiarios originales	Comentarios (si los hay)	Pista 1
	Sonido internacional (efectos)	Pista 2

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

Beltrán Moner, R. .. (1991). *La ambientación musical*. Madrid: IORTVE.

Gillon, J. M. (2003). *El libro blanco del sonido*. Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).

Graw-Hill, M. (2003). *Equipos de sonido*. Madrid: Ciclo formativo.

UIT-R Br 469-71

85

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 13

P.13.1. A partir de un cortometraje de animación de 5 minutos de duración, redactar un guión técnico, posteriormente efectuar un pautado del guión con referencia de código de tiempos.

P.13.2. A partir del pautado del cortometraje elegido como práctica final de curso, se efectuará una planificación de doblaje siguiendo un casting y una planificación de tomas y días de grabación. Se efectuará un doblaje ADR siguiendo la metodología grabación por tomas en método de bucle.

14. MÁSTER DE LA COPIA EMISIÓN. COMPATIBILIDAD MONO ST. CONTROL DE CALIDAD. PROTECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL. NORMATIVA INTERNACIONAL.

La etapa final de cualquier producto audiovisual consiste en realizar una copia final de comercialización que debe tener unas características técnicas de acorde al tipo de producto. Por ejemplo, la edición de un trabajo musical tiene unos requisitos técnicos (dos pistas estéreo en formato CD Audio) que poco tienen que ver con el máster de una película de cine en formato multicanal o audio envolvente. En esta etapa se realiza también un complejo procesado de sonido (ecualización y control de dinámica entre otros) que requiere un alto grado de especialización y cuyo objetivo es mejorar al máximo la mezcla final. El máster en video y televisión no difiere mucho del musical, pero debemos tener en cuenta una serie de normas y recomendaciones.

14.1 NORMATIVA INTERNACIONAL EN LA POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO.

Existe una serie de normas, protocolos y estándares que debe tener en cuenta el técnico que trabaja en postproducción de sonido. Estas normas son más importantes cuando el trabajo que realiza (por ejemplo un documental que se venderá al extranjero) se enviará a otra televisión o productora de fuera del país.

La normativa internacional está regida por las siguientes organizaciones internacionales:

1- La UIT-R es la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Reúne a organizaciones que representan a profesionales del sector. Más que normas establecen recomendaciones.

2- **La UER (Unión Europea de Radiodifusión)** negocia las derechos de difusión de retransmisiones deportivas europeas, posee dos redes de comunicación (Eurovisión y Euroradio), organiza intercambios de programas, estimula y coordina coproducciones, y proporciona una gama completa de servicios, que van desde comerciales, técnicos, legales y estratégicos a sus organismos miembros.

3- La SMPTE la Sociedad Internacional de Profesionales de la Imagen en Movimiento no sólo reúne a empresas de Europa sino de USA.

Por último en este tema se tratará la normativa sobre derechos de autor.

- **Formatos de mezcla del máster en vídeo y televisión.**

El **máster** es el producto final (vídeo o programa de televisión) ya montando y mezclado para su emisión. Así todas las cintas para la emisión televisiva deben ser marcadas en la cinta como **TV MASTER**. Según la recomendación de la UIT (RECOMENDACIÓN UIT-R BR.1384-1), podemos encontrar los siguientes formatos de mezcla:

- 1- Dolby 5.1
- 2- Estéreo Tradicional L-R
- 3- Mono.

Dependiendo del formato de máster y del número de canales o pistas de audio del video grabador (VTR) se grabarán en cada pista las siguientes señales de audio:

Estéreo L-R o Formato 2/0 (estereofonía de dos canales)

A	señal/canal de la izquierda
B	señal/canal de la derecha

Dolby 5.1. o Formato 3/2 (preferido para sonido multicanal)

L	señal/canal de la izquierda
C	señal/canal del centro
R	señal/canal de la derecha
LS	señal/canal panorámico de la izquierda
RS	señal/canal panorámico de la derecha
LFE	señal/canal de efectos de baja frecuencia.
MS	señal/canal panorámico monofónico.
F	utilizable a discreción

- **Asignación de pistas**

La asignación de pistas deberá indicarse en la cinta. El formato básico de grabación de sonido de 4 pistas, para la grabación de un programa sonoro multicanal 3/1, deberá tener la asignación de pistas de sonido que se indica en el siguiente cuadro:

Asignación de pistas para una grabación de sonido multicanal 3/1 de 4 canales.

Pista	Canal
1	L
2	R
3	C
4	MS

87

Los vídeos con más de 8 pistas deberán seguir la asignación del siguiente cuadro para el primer grupo de 8 pistas.

Asignación de pistas para una grabación de 8 canales

Pista	Canal
1	L
2	R
3	C
4	LFE
5	LS
6	RS
7	A
8	B

La señal estéreo o 2.0. en televisión.

En la actualidad en Europa se emplea el SISTEMA NICAM 728 para la emisión en estéreo en televisión. El sistema Nicam 728 (**Near Intantaneous Companded Audio Multiplex**) fue desarrollado a principios de los '80 por la **BBC**.

El Nicam 728 es un sistema digital PMC que permite la transmisión de dos sonidos con gran calidad, junto con la señal de vídeo y el sonido monofónico convencional en FM.

Los dos sonidos aportados por Nicam 728 pueden configurarse como:

- Un canal de sonido estéreo digital.
- Dos canales de sonido mono independientes.
- Un canal de sonido digital y un canal de datos de 352 Kbit/s.
- Un canal de datos de 704 Kbit/s.

Disponiendo de un segundo canal de sonido independiente se introdujo una nueva aplicación que consiste en la transmisión bilingüe; de forma que cada portadora transporta la misma información pero en idiomas distintos, aprovechándose así la independencia entre ambos canales.

Otra aplicación es la transmisión de programas doblados al idioma local mediante la portadora convencional, y la transmisión simultánea del sonido original en la segunda portadora.

Dolby E

El sonido multicanal de 5.1 canales, se contempla en el proyecto europeo de televisión digital DVB, codificado en audio MUSICAM (MPEG capa 2). Se compone de 5 canales: izquierdo, central, derecho, envolvente izquierdo y envolvente derecho. Se le añade además un canal 0.1 para graves y subgraves (LFE).

El problema actual de muchos formatos de cinta utilizados hoy en día, es que solo soportan dos canales de audio. Este inconveniente se resuelve codificando la señal en sólo dos pistas y luego volviendo de decodificar esas dos pistas para volver a obtener los seis canales. Para ello es necesario un codificador.

- **Características de la grabación de audio para el intercambio internacional de programas de televisión grabados en cinta** *RECOMENDACIÓN UIT-R BR.469-7

88

(UIT-) “El intercambio internacional de programas se define como la transmisión de programas de televisión o de radiodifusión sonora (o componentes de los mismos) entre organismos profesionales de distintos países. Debe basarse en normas técnicas o métodos de explotación ampliamente utilizados y sobre los que se ha llegado a un acuerdo internacional, salvo si se ha concluido previamente un acuerdo bilateral entre los organismos implicados”.

Cuadros por segundo: el número de frames o cuadros por segundo del vídeo y televisión es de 25 por segundo en el sistema PAL que es el que se usa en España. En Usa el sistema NTSC utiliza 30 cuadros por cada segundo (en realidad son 29,49 por segundo).

Frecuencia de muestreo. De acuerdo con la Recomendación UIT-R BS.646, la frecuencia de muestreo en las grabaciones de audio deberá ser de 48 kHz. LA codificación será de 16 bits.

Realce. La grabación deberá hacerse sin ningún tipo de realce.

Nivel de alineación. El nivel de alineación deberá indicarse en la etiqueta de la cinta. Deberá grabarse una señal de tono (por ejemplo, sinusoidal de 1 kHz) al nivel de alineación en todas las pistas al comienzo de la grabación.

En las regiones que se atienen a las directrices de la Unión Europea de Radiodifusión (UER) se recomiendan los siguientes niveles: nivel de señal de alineación –18 dB

relativo (dbFS digitales). En las regiones que siguen las directrices de la SMPTE, (USA): nivel de señal de alineación -20 dB relativo al recorte digital.

14. 2. Compatibilidad entre estereofonía y monotonía

Cuando se producen dos mezclas diferentes, se debe revisar, una y otra vez, la compatibilidad entre el estéreo y el mono a través de la mezcla final. Cuando un sonido es bueno en estéreo, puede que no sea tan aceptable en mono. Una grabación con un amplio y satisfactorio balance en estéreo puede que se reproduzca demasiado fuerte en mono. Cualquier cosa destinada a estar en el centro en la mezcla en estéreo, puede resultar demasiado fuerte en mono, y estar fuera de contexto con el resto del sonido.

La mejor forma de producir un estéreo que sea compatible con el mono es el hacer dos mezclas diferentes, una para el estéreo y la otra para el mono. Por ejemplo, una producción de música para la publicidad en TV, una mezcla de tres señales en estéreo, con un conjunto, un cantante, y cantantes de apoyo, se masteriza en un cuatro pistas (la cuarta pista se usa para el código de tiempos). Al mismo tiempo, se realiza un máster con una mezcla monofónica en un magnetófono de dos pistas, con código de tiempos.

El problema de la compatibilidad estéreo/ mono es doble; tener demasiado sonido en el centro y en cambio poco en los lados derecho e izquierdo. La razón, de una forma breve, es que las señales que están en fase en estéreo, se añaden o se suman en mono, y que las señales que están fuera de fase en estéreo, se cancelan en mono. Se pueden utilizar ciertos aparatos, tales como el analizador de fase, para indicar la compatibilidad estéreo/mono en una mezcla.

89

14.3. Composición y duración de las cabeceras e indicadores de fin de programa. (UIT-R BR 469-7)

Al comienzo de la cinta destinada a la copia máster o copia de emisión, se graban una serie de señales que sirven de calibración tanto de los equipos de de sonido como de vídeo. El comienzo de la cinta (situada al principio) es la sección de ajuste que sirve tanto para calibrar los equipos como para proteger a la cinta de posibles deterioros. Luego se encuentra la sección facultativa de protección del programa de 10 segundos de duración y finalmente para copias de venta en el exterior está lo que se denomina sección de identificación y que se compone de un gráfico con el clásico reloj con una cuenta atrás de cinco segundos. El final de la cinta debe tener un tiempo prudencial de cinta en negro y con silencio.

Secciones de cabecera y de indicador de fin de programa de los programas de televisión.

Parte de la cinta	Duración	Imagen	Sonido
Sección de ajuste	50 segundos	Barras de color	1 Khz en nivel de referencia (0dB)
Sección facultativa	10 segundos	Negro	Silencio
Sección de identificación (para programas internacionales)	05 segundos	Identificación programa	de Identificación hablada del nombre del programa
Programa	Duración del programa	Programa	
Indicador fin de programa	30 como mínimo	Negro y silencio	

Conservación de cintas

La cinta debe bobinarse de modo que se reduzca al mínimo la posibilidad de que sufra daños durante el transporte. Para impedir que la cinta se desenrolle del carrete, se asegurará el extremo anterior de la misma durante su almacenamiento.

Los programas de hasta 90 min de duración deben estar contenidos, de preferencia, en un solo carrete.

Los distintos programas deberán emplear siempre bobinas en carretes separados.

Embalaje

Los carretes deben embalarse en cajas que aseguren su protección contra los daños mecánicos o debidos a las condiciones ambientales. Los materiales supervisados para la construcción de cajas no deben emitir gases tóxicos en caso de exposición al fuego.

Identificación del programa

Cada cinta de un programa grabado de televisión debe ir acompañada como mínimo de los siguientes datos:

- nombre del organismo que ha efectuado la grabación
- título del programa, o título, subtítulo y número de la secuencia
- número total de cintas y número de orden de éstos, si el programa ocupa más de un carrete
- número de identificación (número de clasificación) del programa o de la cinta
- duración total del programa y duración del programa grabado en la cinta
- número de líneas y frecuencia de tramas (625/50 ó 525/60)
- pistas de sonido utilizadas
- contenido de cada pista de sonido
- **indicación de grabación monofónica o estereofónica.**

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film. Madrid: IORTVE.

Recomendación UIT-R BR 469-7.

www.wikipedia.org

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 14

P.14. A partir de un fragmento de un documental en versión original, producir las voces necesarias para su doblaje, restituir los elementos sonoros necesarios y efectuar la mezcla de la Banda M&E para su posterior venta al extranjero y para su emisión en televisión.

BLOQUE III SONIDO EN CINE.

15. La producción de audio en cine. Sonido directo y de referencia. Técnicas de sincronización sonido e imagen. Soportes fílmicos.
16. La postproducción de audio en cine.
- 17. Procesado de copias. Sistemas de sonido en cine. Dolby surround. Dolby digital. Dts. Sdds.**
18. Procesos y técnicas de doblaje. Métodos de grabación. Mezcla de diálogos.

15. LA PRODUCCIÓN DE AUDIO EN CINE. SONIDO DIRECTO Y DE REFERENCIA. TÉCNICAS DE SINCRONIZACIÓN SONIDO E IMAGEN. SOPORTES Y FORMATOS FÍLMICOS.

15.1. LA PRODUCCIÓN DE AUDIO EN CINE.

El proceso de producción en cine es diferente al televisivo. El cine se diferencia fundamentalmente de éste en un aspecto; si en vídeo y televisión el soporte de grabación inicial y final es electrónico (cinta de vídeo), en cine el soporte es fotoquímico (película de cine).

Aunque en el momento del rodaje mientras la imagen se filma en película de cine el sonido se graba en cinta de audio. Al final en la proyección tanto la imagen como el sonido se proyectan en película de cine.

Debemos tener en cuenta que el cine es más costoso y requiere un mayor tiempo de preparación de la producción. Además, el tiempo efectivo de grabación es menor que en televisión, es decir, para rodar cuatro minutos reales de película se necesitan unas ocho horas de grabación.

El técnico de sonido encargado de la postproducción de audio para cine debe saber cómo se graba el sonido en película fílmica, el proceso de rodaje, y qué formatos de película existen.

Registro en doble banda

En cine la técnica de grabación empleada mayormente es la técnica de grabación con una cámara (mono cámara). Tan sólo en la grabación de escenas de acción muy delicadas o en la grabación de películas de música en directo se usa más de una cámara. Por lo general el sistema de grabación es el **método de doble banda o sistema doble**; el sonido y la imagen se registran por separado y en sincronía. La cámara registra la imagen y un grabador portátil de sonido graba el sonido en mono o en estéreo. Hasta la década de los 90 se empleó el NAGRA, un grabador de audio de bobina abierta especialmente diseñado de cinta de 1/4". A partir de los 90 fue reemplazado por el R-DAT grabador digital en cinta de dos canales.

El método de doble banda exige una perfecta sincronización de imagen y sonido. Uno de los procedimientos más fáciles para conseguirlo en la grabación del sistema de doble banda es el de la **claqueta**. Aunque la imagen y el sonido se hayan registrado en sincronía, para poder sincronizarlos correctamente el montador debe conocer el momento exacto en que se ha comenzado a rodar. Para esta finalidad se usa una **claqueta**. La claqueta se filma antes de cada toma, después de que el motor de la cámara y del grabador de cinta empiece a grabar.

El técnico de sonido es el encargado de preparar el grabador de sonido y de realizar la grabación con los ajustes necesarios. Éste se apoya en el ayudante de sonido o pertiguista que es el encargado de la microfonía y de la operación con la pértiga. El operador de sonido debe realizar un parte de grabación de todo el material grabado.

Un parte de grabación de sonido en un rodaje debe incluir al menos una serie de datos, tal y como muestra el siguiente ejemplo:

Ejemplo de parte de grabación de sonido en cine.

TALLER DE POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO

Producción:	
Técnico	
Fecha	
I.D	

Nº toma	Descripción	Nº canales	Observaciones	T.C. IN	T.C OUT	
1	Wildtrack aula	1	Suena timbre	00:01:00:00	00:02:20:10	Buena
2	Wildtrack aula	2	Silencio pasillos	00:02:20:10	00:03:10:12	Buena
3	Puerta	1		00:03:10:12	00:03:20:22	Mala
4	Puerta	1		00:03:20:22	00:03:50:02	Buena
5	Wildtrack calle	2	Coches pitando	00:03:50:02	00:04:55:22	Buena
6	Pasos	1	Exterior	00:04:55:22	00:05:05:20	Buena
7	Encender cigarro	1	Interior	00:05:05:20	00:05:25:20	Mala
7	Encender cigarro	1	Interior	00:05:25:20	00:06:30:20	Buena

Después del rodaje, la imagen procedente de la cámara se envía al laboratorio para el revelado de la película. En la actualidad, se recurre a la edición digital y la imagen se convierte directamente en un archivo digital gracias a un telecine. El laboratorio pasa al director y al montador una copia en DVD de la imagen con el TC en pantalla. En cuanto al sonido procedente del DAT, antiguamente se repicaba a una película magnética de 16 mm o a una película magnética de 35 mm de banda única. Hoy en día, el repicado se realiza a ordenador (se digitaliza el audio) para comenzar la etapa de postproducción con el montaje de la imagen y el sonido.

Proceso de montaje en cine

Con la copia de imagen y de sonido procedente del rodaje, se inicia la postproducción o montaje del film. Veremos los dos procesos, el tradicional usado hasta hace pocos años y el proceso digital empleado hoy en día.

1. Proceso tradicional de montaje.

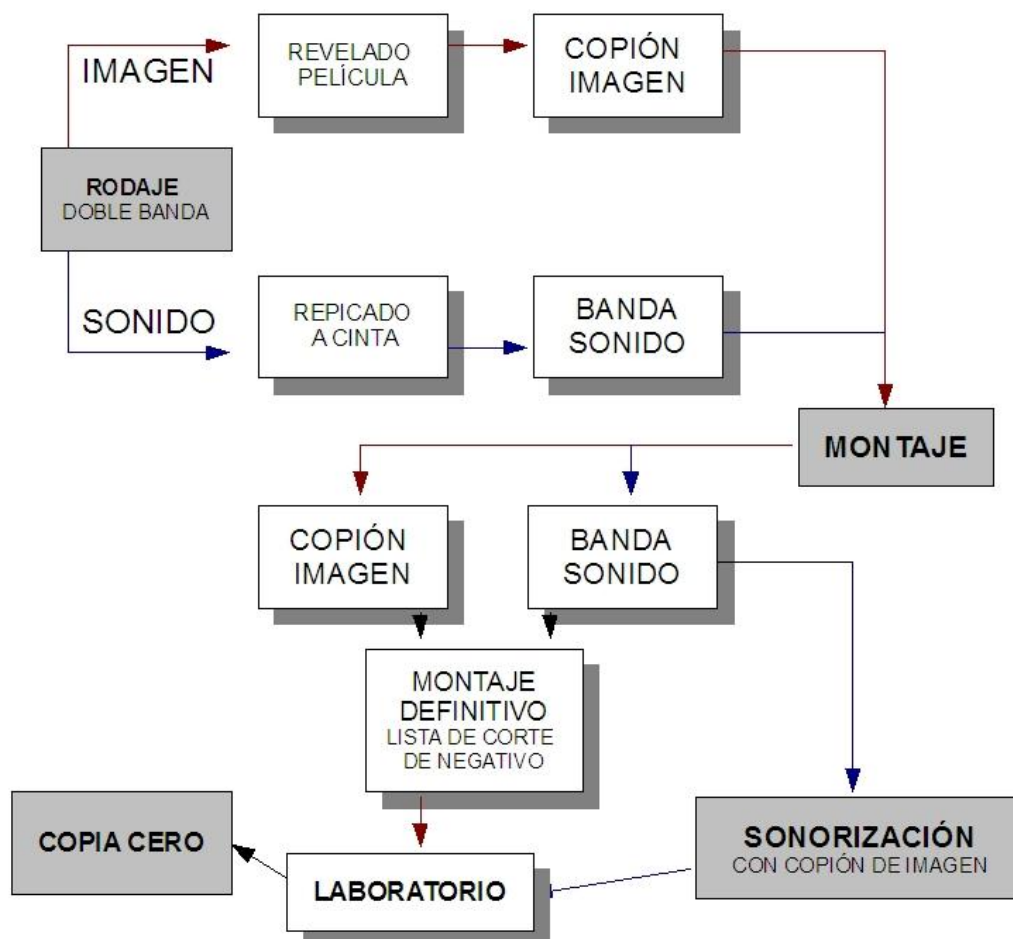
El montador recibe el material rodado diariamente. La imagen llegará del laboratorio del revelado tras el revelado, mientras que el sonido se repica de la cinta de audio del rodaje a una película magnética especial. El montador realiza un primer montaje completando las distintas secuencias del film. Cuando termina el montaje de la imagen y del sonido se obtiene el **copión de trabajo** que consiste en una película completa de imagen que contiene sólo los sonidos sincronizados que se grabaron en el rodaje (normalmente los diálogos). El copión de trabajo se utiliza para la postproducción de sonido. Con la imagen con código de tiempos, se realiza toda la sonorización de la misma incorporando efectos de sonido, músicas y doblando los elementos necesarios.

Una vez concluida la sonorización y con la mezcla final del sonido que tendrá la película, se mandan a laboratorio el copión de imagen y la banda de sonido (en película magnética u otro sistema). A partir del negativo original se obtiene la imagen, mientras que el sonido se graba desde la cinta magnética a la película de forma óptica.

Antonio Ayala Coca

En laboratorio se obtiene la **copia cero**, que es la copia final de la película esta vez con toda la imagen y el sonido incorporado. De esta copia cero se obtienen todas las copias que se mandan a exhibición para los cines.

PROCESO MONTAJE EN CINE TRADICIONAL



95

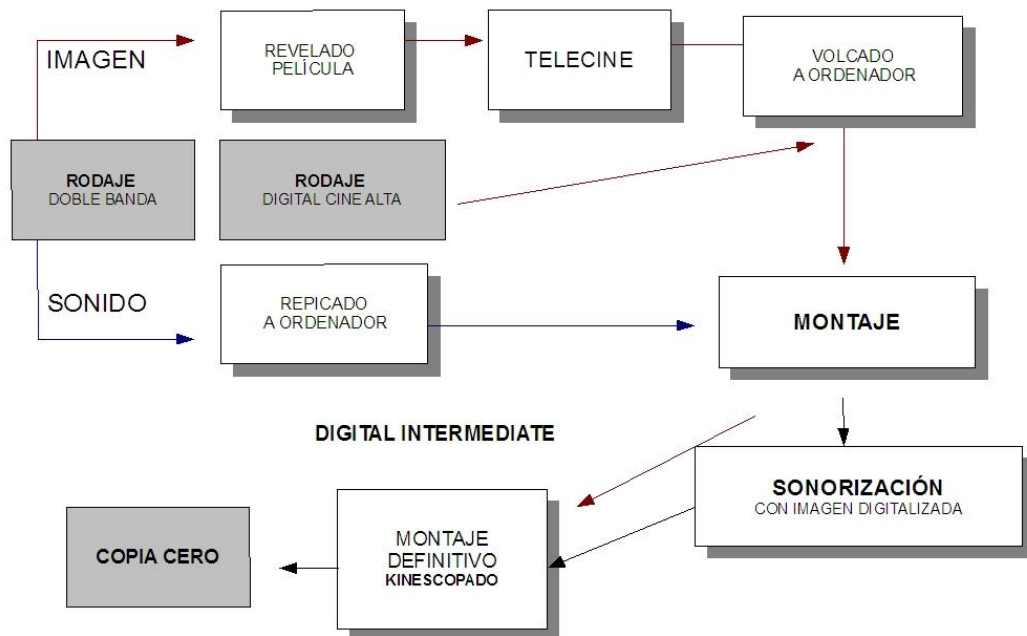
2. Proceso de montaje digital.

En este proceso, el más usado actualmente, el negativo con la imagen procedente de la cámara se manda a laboratorio para su revelado. Luego la imagen se escanea fotograma a fotograma para convertirla en un archivo digital con el código de tiempos incorporado y su **keycode** (un código de tiempos especial que tiene la película de cine). El sonido procedente de la cinta también se digitaliza.

Con la imagen digitalizada, el montador procede al montaje en ordenador con un software específico (normalmente **AVID MEDIA COMPOSER**). Una vez terminado el montaje y la banda de sonido que se ha elaborado a parte, se unen la imagen y el sonido en el ordenador y se obtiene un máster digital que llama **Digital Intermediate**. Este máster digital se pasa a película de cine mediante un kinescopado y se obtiene la copia cero de proyección.

Como veremos en la siguiente página es un proceso más rápido y que permite además el copiado directo a otros sistemas de vídeo como por ejemplo para tirar copias de venta en DVD.

PROCESO MONTAJE EN CINE DIGITAL



15.2. SOPORTES Y FORMATOS FÍLMICOS.

El soporte de grabación y proyección empleado en cine es la película fílmica. La **película** cinematográfica consiste en una base de material de plástico transparente, recubierta con una capa fina de **emulsión** de partículas de haluro de plata fotosensible, y que reaccionan cuando se exponen a la luz. La película cinematográfica comúnmente usada actualmente es de: 16mm, 35mm, y 70mm. A mayor anchura habrá mejor calidad de imagen y sonido. Generalmente, la de 70 mm se usa para las películas realizadas para las grandes pantallas y se pueden ver sólo en algunas de cine salas especiales, la de 35 mm se usa para la proyección de películas en salas de cine y en la producción de publicitarios para TV, la de 16mm es la que usan la mayoría de los cineastas aficionados y películas de bajo presupuesto.

Independientemente del formato de película, cuando trabajamos en cine tenemos tres tipos de películas; la muda, la sonora, y la magnética.

La película muda, es la que no tiene sonido, y consiste en una aérea de imagen con dos columnas de perforaciones de arrastre, una a cada lado de la película.

La película sonora, que tiene imagen y sonido, sustituye las perforaciones de arrastre de un borde por una pista de sonido que puede ser de banda óptica o magnética

La película magnética, es parecida a la cinta de audio pero con perforaciones para permitir el engranaje de la cinta y su posterior transporte. En ella se graba todo el sonido sin nada de imagen, y con las mismas características magnéticas que un grabador de sonido convencional. Por lo tanto, la película magnética es del mismo tamaño que la película normal, y tiene las mismas perforaciones de arrastre. La película magnética es opaca y viene o completamente recubierta con una capa de óxido de hierro.

Formatos de película para cine.

Super 8 mm.

Lanzado oficialmente en marzo de 1965, el Super8 popularizó las filmaciones domésticas haciéndolas más sencillas y mejorando algunos aspectos del sistema anterior de 8 mm., de manera que cualquiera sin apenas conocimientos de fotografía pudiese filmar en cine. Para ello, **Kodak** introdujo la película en cartuchos (los **Kodapak**) que se insertaban directamente en la cámara casi con un "click" y sin necesidad de tener que manipular la película con los dedos. Al contrario que el cine profesional, el Super8 ha utilizado película "reversible" (diapositiva) que una vez revelada se proyecta directamente, sin necesidad de hacer positivados de un negativo.



Imagen de un negativo y un positivo de Super 8

Super 16 mm

La película de 16 milímetros fue lanzada por **Kodak** en 1923 como una forma barata y alternativa al convencional 35 mm. A lo largo de la década de los años 20 el formato fue considerado como un "sub-estándar" por la industria cinematográfica profesional. Inicialmente dirigida al segmento de aficionados. Tiene perforaciones a un solo lado de la película. La llegada de la televisión todavía contribuyó más a difundir este formato como medio de grabación de imágenes, imponiéndose sobre el 35 mm por la ligereza de las cámaras, llegando a ser adoptado durante muchos años como formato de captación de noticias por los reporteros de todos los informativos, ya que el formato de 35 mm. resultaba excesivamente caro y sus equipos nada portátiles. El 16mm se modificó posteriormente por el Super 16 mm que aprovecha más el espacio extendiendo la imagen a las perforaciones de la película lo que supone un ahorro de negativo. Es importante destacar que este formato coincide con el formato de proyección de la televisión digital de 16:9.



35 mm

La película fotográfica de 35 mm de anchura es la más extendida tanto para la fotografía fija como para la industria del cine, y permanece prácticamente idéntica desde su introducción en 1892 por William Dickson y Thomas Edison. Para su uso en cámaras de cine, cada fotograma abarca 4 perforaciones por cada fotograma en ambos márgenes y 8 en el caso de la fotografía fija, ya que el cine registra los fotogramas verticalmente, y la foto fija, horizontalmente.

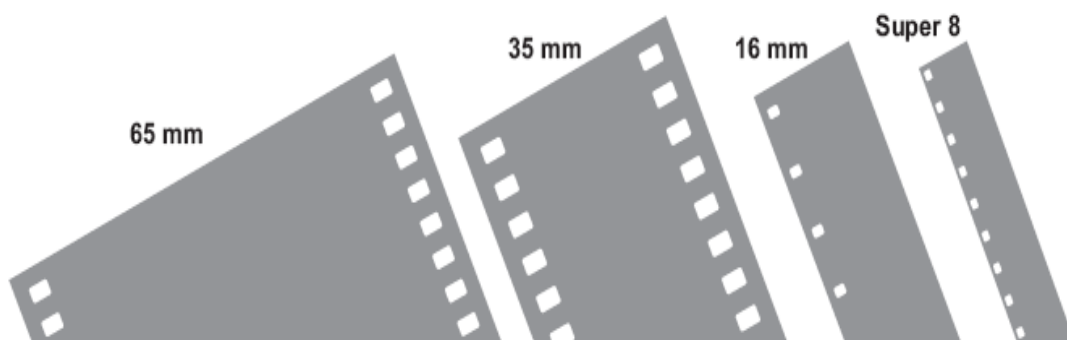
El formato es extremadamente versátil en la práctica, y a lo largo de los últimos 100 años ha sufrido modificaciones para, por ejemplo, incluir pistas de sonido digital.



98

70 mm

Es el formato de mayor dimensión y al registrar mayor superficie en de imagen en el fotograma es que tradicionalmente se ha utilizado para grandes producciones y para proyecciones espectaculares. Este formato ofrece una imagen panorámica sin necesidad de lentes especiales como ocurre con el 35mm. Existen diversos tipos uno de 5 y otro de 8 perforaciones. El sonido se incorpora normalmente en cuatro pistas a los dos lados de la película.



Comparativa en tamaño de los distintos formatos de película

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

Browne, S.E., *El montaje en la cinta de video.*, IORTVE, Madrid, 1989.

Beltrán Moner, R. .. (1991). ***La ambientación musical***. Madrid: IORTVE.

Graw-Hill, M. (2003). ***Equipos de sonido***. Madrid: Ciclo formativo.

[Www.kodad.com](http://www.kodad.com) *Film Types and formats*.

<http://super8-spain.webs.com/losformatosdecine.htm> **ACTIVIDADES UNIDAD DE**

TRABAJO 15

A.15. Analizar materiales fílmicos en diversos soportes, estudiando diferencias y similitudes.

16. LA POSTPRODUCCIÓN DE AUDIO EN CINE.

Una vez repicado el sonido procedente del rodaje o digitalizado al ordenador, comienza la postproducción de la banda sonora que no difiere de las técnicas explicadas para televisión, aunque es obvio que la complejidad de una película de cine es mayor y por ello se requiere una mejor planificación de la producción en la fase de postproducción de sonido.

La planificación de la postproducción parte del guión técnico de producción (el que se empleó en la grabación de la película) y del parte de grabación de sonido que confeccionó el operador de sonido en el momento del rodaje (ver ejemplo unidad 15). A partir de ahí, el técnico de postproducción o el diseñador de sonido (así se le denomina en Estados Unidos) elabora un guión técnico de postproducción que contiene todas las modificaciones que se realizaron en la grabación sobre el guión original y que incluye los partes de grabación de sonido.

16.1 En el gráfico siguiente se ve una página de planificación de una producción de televisión.

PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN		
	Nº PAG.	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

PRODUCCIÓN
DIRECTOR
PRODUCTOR
REALIZADOR
FECHA
FECHA EMISIÓN
LOCALIZACIÓN
SET UP

100

CÁMARAS

NÚMERO	FORMATO	FUNCIÓN	CABLEADO	OBJETIVO	SUJECCIÓN

VTR

NÚMERO	FORMATO	FUNCIÓN			

MICRÓFONOS

NÚMERO	TIPO	FUNCIÓN	CONEXIÓN	SUJECCIÓN	

El guión técnico para la postproducción de sonido debe reunir como mínimo los siguientes elementos:

- Personaje
- Diálogos
- Efectos de sonido
- Músicas
- Referencia de tiempo (TC)

A la hora de confeccionarlo es mejor emplear columnas para cada elemento, así al realizar la búsqueda de efectos o la grabación de **wildtracks** se localizaran rápidamente todos los elementos necesarios.

Además de redactar el guión por columnas, es muy aconsejable utilizar filas para cada línea de tiempo. De esta forma, de una simple hojeda nos podemos hacer una idea del contenido de la historia y de todos sus elementos sonoros.

Veamos a continuación un modelo de guión técnico de postproducción de audio.

GUIÓN TÉCNICO DE POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO

PRODUCCIÓN SEX & Violence

PERSONAJE	TEXTO	EFFECTOS	MÚSICA	WILDTRACK	T.C. IN
			Cabaret Woody Allen		0:00:00:00
				Ovaciones Anfiteatro	0:00:06:00
Sirena		Salida del agua			0:00:09:25
Sirena		Succión			0:00:10:16
Público		Aplausos			0:00:12:00
Sirena		Zambullida			0:00:12:29
			Música Country		0:00:17:00
				Interior Casa	0:00:17:18
Hombre1		6 Pasos veloces			0:00:18:16
		Llaves			0:00:22:10
		Paso			0:00:23:17
		Abrir Cajón			0:00:24:00
		Abrir Cajón			0:00:25:05
		Abrir Cajón			0:00:25:17
		Cerrar Cajón			0:00:25:29
		Abrir Cajón			0:00:26:13
		Cerrar Cajón			0:00:26:26
	Jum...				0:00:28:00
		3 pasos veloces			0:00:29:09
		Arrastrar silla			0:00:30:15
		6 pasos rápidos			0:00:31:21
		Soltar Silla			0:00:32:06
		2 pasos			0:00:32:20
	Gemido				0:00:34:01

		2 pasos			0:00:35:25
	Grito de Asfixia				0:00:37:10
	AAAAAH...!				0:00:49:12
		2 pasos			0:00:50:08
		Cerradura			0:00:50:17
		Abrir y cerrar puerta			0:00:50:28
Paracaidista		Ropa caída		Cielo	0:00:56:23
	Grito Desgarrador				0:01:07:02
		CHAF			0:01:08:23
Patinador	Tarareos	Patines		Paseo de la Playa	0:01:11:14
Chica1	Ju, ju, ju... ¡Oh, es tan mono!				0:01:19:10
Chica2	Sí...				0:01:21:19

Con el guión técnico de postproducción comienza la fase de edición.

Una vez editados todos los diálogos, grabadas las voces de doblaje, insertados los efectos de sonido (de sala y de librería) y los ambientes, y grabada la música se debe realizar la mezcla.

Premezcla de la banda de sonido

La premezcla es la etapa de la postproducción durante la cual el diálogo, los efectos de sonido, y, de alguna manera, la música se prepara para la mezcla final. Para ella se ha utilizado durante muchos años las *hojas de aviso*. Las hojas de aviso son unos formularios que varían de estudio a estudio pero que deben contener al menos la información señalada en la siguiente lista.

- **Una columna de tiempos.** Puede estar designada en código de tiempos, tiempo real, o pietaje, dependiendo del medio y formato.
- **Tipo de sonido.** Cada aviso (sonido) debe estar identificado. La identificación debe ser breve clara para evitar la confusión y precisa para dar al mezclador seguridad.
- **Cuándo comienza un sonido.** La palabra o palabras que identifican un sonido se escriben en el punto preciso en que empieza. Con diálogo y narración, los puntos de entrada pueden indicarse con una línea o las primeras dos o tres palabras.
- **Cómo empieza un sonido.** Si empieza por corte no se anota nada sólo se anotará si empieza por *Fade IN* F.IN Fundido de entrada.

La mezcla

En la mezcla final, debe establecerse:

- Los sonidos principales y los que se encuentran en segundo plano.
- Posicionar los sonidos en el espacio estereofónico o envolvente para crear relaciones entre espacio y distancia.
- Mantener la definición de cada sonido. Cuando se dan muchos sonidos simultáneamente podría suceder que un sonido fuerte enmascare a uno débil; que sonidos con frecuencias similares se vuelvan confusos mutuamente. Habitualmente, cuando los diversos elementos de una mezcla se vuelven confusos, se debe a que muchos de ellos son similares sonoramente en tono, tempo, sonoridad, intensidad, envolvente, timbre, o estilo. Para evitarlo se emplean compresores y sobretodo la ecualización.

Perspectiva.

Al efectuar la mezcla, algunos sonidos son más importantes que otros; el sonido más alto y principal establece el punto de atención y el punto de partida sobre el que se establecerán el resto de sonidos. Cualquier combinación de efectos estableciendo los sonidos principales y secundarios resulta fundamental para una buena mezcla final (y por lo tanto, una buena técnica dramática). En el sonido el punto de vista se crea equilibrando los niveles (ajustando el volumen percibido y posicionando en el cuadro sonoro en función de su importancia y, por tanto, estableciendo la *perspectiva*).

La mezcla del diálogo

El diálogo en cine debe ser claro y estar en primer plano con respecto a otros sonidos. Para conseguir esta claridad lo primero que debe estar es bien grabado en el proceso de producción. Debemos tener en cuenta las siguientes condiciones y consejos de cara a la mezcla:

- Situar las voces en el centro de la mezcla estereofónica. En general debemos evitar enviar las voces al canal L ó R, salvo algún efecto especial que deseemos lograr. Si situamos la voz a un lado, provocamos que el espectador no asocie el sonido con la imagen que está en pantalla y que por supuesto siempre está en el centro.
- Ecualización. La voz en la mezcla de cine suele ecualizarse bastante. También se usa para compensar o suavizar diferencias entre diálogos grabados en
- micrófonos distintos, por ejemplo cuando se graba una voz en exterior con un micro de cañón y luego se debe doblar en estudio con otro micro por un fallo en la grabación en directo.
- La compresión de voces se emplea para reducir el margen dinámico de la señal. Para diálogos no hay que exagerarla con un ratio elevado (superior a 4:1) ya que perdería bastante realismo. No obstante, cuando se graba una voz en off sí que se comprime más. Es conveniente comprimir las pistas de voz individualmente, sobretodo usando subgrupos o envíos auxiliares.

103

Uso de equipo calibrado

Al repicar o mezclar, cuando se graba señal analógica o digital en cinta o disco, normalmente se pasa por el mezclador primero. Hay que asegurarse que los VU-metros de la mesa y de los dispositivos de grabación están calibrados para mostrar las mismas lecturas. La calibración ajusta los parámetros del equipo a un conocido estándar. Si no se equilibra el equipo, no se tiene idea de si el nivel de señal que pasa a través de la consola es el mismo que el que se está grabando, y viceversa. Así resultaría una pobre relación señal a ruido, una señal sobre o submodulada, o una señal fuera del balance estéreo.

Una vez realizada la mezcla final en mono, estéreo o multicanal esta debe repicarse a un MASTER FINAL para su proyección.

Grabación de tonos de referencia.

Sirven como una prueba para asegurarse de que los VU-metros de la mesa y de los grabadores están bien calibrados. Además ofrecen una referencia para cualquier calibración de los niveles de la mesa y del magnetófono, o en cualquier etapa de la grabación y de la mezcla final.

Existen diferentes formas de realizar la grabación de los tonos, pero la idea es la de dar una referencia correcta para una calibración y alineación adecuada del equipo.

En cine, antes de grabar los tonos, se debe etiquetar la cinta maestra. Los tonos se graban al comienzo de cada canal del máster. Se suelen grabar normalmente a 0 VU (100% de modulación) y durante 20 ó 40 segundos cada uno. El orden recomendado

es comenzar con el tono de 1.000 Hz y después con los siguientes tonos: 50 Hz, 100 Hz, 1.000 Hz, 10.000 Hz y 15.000 Hz. Estos tonos deben ser grabados sin efectos aplicados o cualquier tipo de reductor de ruido.

Montaje del máster

“Después de que se hayan grabado los tonos de calibración y que la mezcla final se haya repicado o copiado al máster, es el momento de ensamblar y etiquetar el máster. De nuevo, las técnicas pueden variar con el proyecto y el medio, pero esencialmente debe estar muy claro para cualquiera que tuviera que manejarlo. La película de audio en cine debe llevar un trozo de cinta de unos 2 metros para tener una cantidad de cinta suficiente para enhebrarla en el aparato y antes de que aparezca alguna señal de sonido. Para separar diferentes fragmentos dentro de la cinta, se emplea cinta guía blanca o amarilla para tener una identificación visual de dónde comienza y acaba cada fragmento”. (Alten, R.)

La información que suele introducirse en la caja es la siguiente:

1. Título del programa.
2. Productor o director.
3. Duración.
4. **Número de cintas. Si es una cinta 1/1, si por el contrario son dos 1/2, etc...**
6. Formato de la grabación.
7. Formato de audio (mono, estéreo entrelazado, estéreo separado, etc.).
8. Localización, frecuencias, orden y duración de los tonos de prueba..
9. Localización del nivel más alto del pico de señal en la cinta.
10. Comentarios.

Si la grabación necesita más documentación, se debe colocar dentro de la caja de la cinta y asegurarse de que acompaña a la cinta. La hoja de ordenes debería incluir cierta información, como la primera y última línea de cada fragmento que tenga voz y otras características.

Evaluación del producto acabado

En la producción de audio, la calidad del sonido debe ser evaluado en cada etapa de su producción pero es después de la mezcla final cuando llega el momento de la verdad.

Bibliografía

- Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.
- Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.
- Barroso, J. *Realización audiovisual*, Ed. Síntesis, S.A. Madrid, 2008.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 16

P.16 A partir de un cortometraje de animación de 5 minutos de duración, redactar un guión técnico de postproducción.

17. PROCESADO DE COPIAS. SISTEMAS DE SONIDO EN CINE. DOLBY SURROUND. DOLBY DIGITAL. DTS. SDDS.

Las últimas etapas en el proceso de producción son: la grabación del máster y su preparación para el procesamiento de la película en el laboratorio, emisión, o distribución. Antes de realizar el máster de sonido debemos tener en cuenta en que formato se proyectará la película. Para ello realizaremos un resumen de los formatos de proyección que han existido y veremos los formatos que se utilizan actualmente.

17.1. SISTEMAS DE SONIDO EN CINE.

En la primera película sonora de la historia, proyectada en 1889, el sonido se encontraba grabado en un disco de vinilo, separado de la cinta de celuloide. Este sistema sólo se desarrolló en pocos cines.

La primera película comercial con sonido sincronizado (desarrollado por Vitaphone) fue *Don Juan* en 1926, en la que no había diálogos, sino sólo música que estaba grabada en un disco externo al filme. Pero no fue hasta 1927 cuando *The Jazz Singer* pasó a la historia como la primera producción cinematográfica donde se oyó hablar a un actor. Pero este sistema no era satisfactorio ya que surgían problemas cuando saltaba la aguja o se tenían que eliminar algunos fotogramas en mal estado. Así que el sistema se sustituyó por el de la pista en cinta, siendo ausente el disco por separado hasta el actual sistema digital DTS.

Sistemas analógicos.

Con la posibilidad de registrar el sonido en un soporte para su posterior reproducción, el sonido analógico se fue perfeccionando hasta lograr unos resultados excelentes. Quizá el máximo esplendor lo alcanzara con la proyección en 70 mm. y sus 6 canales de sonido en pistas magnéticas. Pero la expansión de las técnicas de Dolby, impuso el sonido óptico sobre los demás. Es compatible con el sonido estéreo y, aun, con sonido mono. Asimismo, puede ser reproducido por cualquier sistema, aunque no disfrute de sus características.

Proyección en mono

El primer formato de proyección de sonido fue el sistema mono de 35 mm con una pista óptica de sonido incorporado. Este sistema duró hasta la década de los años setenta en la que se introdujo el Dolby Stereo y aún se emplea en algunas salas de cine. En este sistema la película solo tiene una banda de audio mono grabada ópticamente en el borde de la película, ésta es leída por el proyector a partir de una célula fotoeléctrica y esta información pasa a un amplificador, del amplificador la señal llega a un único altavoz que se coloca debajo de la pantalla.

Sistema cuadrafónico

En la década de los 50 Walt Disney estrenó con la película "Fantasía" un sistema de cuatro canales llamado *Cinerama* con cuatro pistas y cuatro altavoces y que ha sido el precursor de los sistemas de audio envolvente o sonido multicanal. Este sistema empleaba película de 70 mm con cuatro altavoces colocados alrededor de la sala (frontal izdo., frontal derecho y efectos, y un altavoz para la voz colocado en el centro. Esta configuración es la que emplea hoy en día el *Dolby Stereo*.

Todos los sistemas de proyección en cine tienen en cuenta la retrocompatibilidad entre sistemas, esto quiere decir que si aparece un nuevo

sistema reproducirá todos los antiguos, por ejemplo, el *Dolby Digital* reproduce una película en *Dolby Digital* y *Dolby Stereo* Analógico y el MONO.

70 mm en estéreo

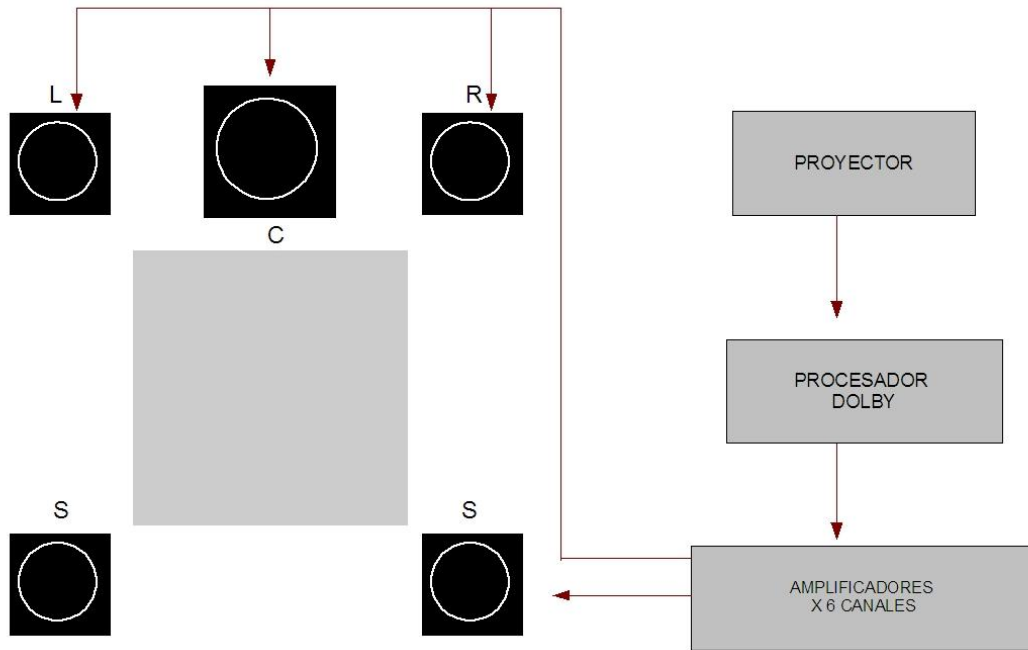
Aunque el *Cinerama* fue un formato de proyección que permaneció poco tiempo (en realidad una sola película), la idea del audio multicanal se desarrolló con el formato de 70 mm. Este sistema implantado a partir de 1950 combinaba una imagen visual de gran tamaño con un sonido basado en cinta magnética multipista de cuatro bandas de sonido. El audio se grababa en una pista magnética que se pegaba a la película de imagen. En la reproducción se utilizaba un sistema de cuatro altavoces. Uno frontal izquierdo, un frontal derecho, un frontal central y otro para efectos de sonido; la misma configuración utilizada en el *Dolby Stereo*.

Dolby ST

Formato de proyección cinematográfica de cinco canales aparecido en 1975 con la película *Ha nacido una estrella*, aunque su difusión se obtuvo en 1976 con *Superman*. Este sistema de audio está basado en la codificación de canales de audio al grabar codificados cinco canales de audio en dos pistas. Luego la información la lee el proyector y reproduce la señal de audio en cinco altavoces, uno central para la voz, dos canales L-R para la música y dos canales para efectos envolventes. El audio se codifica en dos pistas ópticas, el proyector lee estas dos pistas, la información pasa a un decodificador Dolby que convierte las dos pistas en cinco canales cuya información se lleva a unos amplificadores que alimentan a cinco altavoces.

Este sistema se mejora en 1986 cuando aparece el *Dolby SR (Spectral Recording)*. Básicamente es un sistema de grabación para las bandas sonoras, dotándolas de mayor rango dinámico y definición. Mejora las prestaciones del anterior *Dolby Stereo* y su reductor de ruido Dolby A y mantiene las dos pistas ópticas, que contienen cuatro canales de sonido: tres detrás de la pantalla (izquierda, centro y derecha) y uno de ambiente o *surround* que tiene limitada su frecuencia a 100 – 7.000 Hz.

Actualmente es el formato estándar al que se recurre en caso de fallo momentáneo de la pista digital durante la proyección



Dolby digital.

Actualmente, *Dolby Laboratories Inc.* es la referencia en el sector del audio para cine. Su producto estrella es el *Dolby Digital*, (inaugurado en 1992 con *Batman Returns*) que es el formato de sonido digital por excelencia en todos los cines del mundo. Ofrece 6 canales de sonido independientes en configuración 5.1 (izquierda L, centro C y derecha R; *surround* izquierda LS y derecha LR; y canal de subgraves LFE) alojando su información óptica digital entre los 4 agujeros de arrastre de cada fotograma de la película de 35 mm en dos pistas de audio que se codifican. El canal de subgraves se llama LFE (*Low-Frequency Effects*, 'efectos de baja frecuencia'), y proporciona un impacto real para las explosiones y otros efectos que pueden ser literalmente sentidos además de oídos. Como el canal LFE usa sólo una décima parte del ancho de banda que los demás, se le llama canal .1.

Este formato también es conocido como AC-3 (*Audio Codec 3*, 'códec de audio 3') y SR-D (*Spectral Recording-Digital*): El canal Dolby Digital se usa en cines y DVD y en las emisiones digitales por satélite (DBS), cable, televisión digital y HDTV. También puede ser usado para emitir radio.

DTS

En 1993 con el estreno de *Jurassic Park*, Steven Spielberg y Universal lanzaron al mercado el primer competidor del Dolby Digital: el Digital Theater System (DTS). También ofrece 6 canales de sonido independientes en configuración 5.1 (izda., central, derecha, izda. surround, dcha. Surround y LFE. A diferencia del Dolby, el DTS almacena el sonido digital en CD-ROM's fuera de la película cinematográfica y sincronizados con la película mediante una código de tiempo presente en un lateral de los fotogramas.

Este es el verdadero rival del Dolby ya que ofrece, en principio, un mejor sonido. Por eso se usa en casi todos los parques temáticos y en las grandes salas de

cine *Omnimax* e *IMAX*. Actualmente es el único sistema que se utiliza en 65 mm. En este sentido, el DTS permite un mayor ancho de banda por el que fluye una mayor tasa de bits por segundo, lo que repercute en la mejora de la calidad del sonido en varios aspectos.

La gran diferencia con el Dolby es que el DTS no incorpora los datos de audio digital en la película junto a la imagen, sino que los datos de audio van en un disco aparte, en formato CD-ROM. La sincronización entre el proyector de cine (que proyecta la imagen) y el CD-ROM (que reproduce el sonido) se consigue gracias al Código de Tiempos. Por ello, tanto la película de imagen como el CD-ROM de audio deben tener el mismo TC.

Cuando la película se pone en marcha en el proyector, el lector del CDROM que es esclavo del proyector lee los datos de TC y se pone en play en sincronía con la imagen. Los datos del audio del CD-ROM llegan a los amplificadores de audio como en cualquier sistema de proyección de cine.

Para más información de este sistema se puede consultar la página de DTS Digital Sound en su nota técnica TN-E217.

SDDS

El Sony Dynamic Digital Sound (SDDS) es el sistema que menos presencia tiene en nuestros cines. Se estrenó en 1993 con la película *Last action hero* y está patrocinado por la *Columbia Pictures* de la multinacional Sony. Su principal ventaja está en ofrecer hasta 8 canales de sonido independientes, en configuración 7.1 mediante dos pistas ópticas en ambos lados del film. De este modo, detrás de la pantalla están el canal izquierdo, centro-izquierdo, centro, centro-derecho y derecho; y al igual que los otros sistemas, dos canales de sonido ambiente y uno de bajas frecuencias.

108

En las salas que todavía ofrecen sonido analógico se suelen observar codificadores que leen el Dolby SR sistema que, como hemos dicho, es actualmente el estándar para todas las copias de explotación de 35 mm, aunque también lleven pistas digitales. Los cines que se han actualizado al sonido digital cuentan con el adaptador Dolby, que acoplado a cualquiera de los anteriores procesadores, reproduce el Dolby Digital 5.1 de las películas. Como hemos visto, los tres sistemas de sonido digital son incompatibles entre sí y por lo tanto se hace muy caro para los propietarios de los cines disponer de varios sistemas y obtener una cierta flexibilidad en las proyecciones.

En muchas salas de cine podemos observar el certificado THX, sin embargo es importante subrayar que no es un sistema de proyección. El THX fue inventado por Tomlison Holman de la compañía Lucas Film en 1983 con el objeto de que la banda sonora creada para la saga de *Star Wars* se pudiera escuchar en todos los cines con óptimas condiciones. Es importante hacer notar que THX es un sello de calidad que otorga la empresa *LucasFilm Ltd.* a las mejores salas de cine del mundo que cumplen una serie de requisitos técnicos en la proyección de imagen y sonido, y nunca un sistema de sonido como el DTS o el Dolby. Si un productor de sonido dice que su película está en THX, significa que la banda sonora de dicho film se escuchará exactamente igual que en el momento de su creación, indicándose en los cines y carátulas de la película el logotipo certificador de THX.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

www.wikipedia.org

www.dolby.com

www.thx.com **ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 17**

A.17. Configurar un sistema de altavoces Dolby SR y analizar con tonos la respuesta y el desfase de cada altavoz.

18. PROCESOS Y TÉCNICAS DE DOBLAJE. MATERIALES Y EQUIPAMIENTO DE DOBLAJE. PROCESO DE DOBLAJE. MÉTODOS DE GRABACIÓN.

Nuestro país posee una de las mejores industrias del doblaje mundo. Como ya vimos en el tema 2, en 1940, el gobierno franquista decretó que todas las películas que se explotaran en el país tenían que estar habladas en español y que además el doblaje debía realizarse en estudios de nuestro país. Probablemente el doblaje actual deba parte de su existencia a aquel decreto.

El término *dubbing* en la industria audiovisual es el proceso de añadir nuevos diálogos o nuevos sonidos a la banda sonora de una película. También es conocido éste término como un sinónimo del proceso de doblaje, aunque no debe confundirse con el de ADR.

El ADR (*Automatic Dialogue Replacement*) o reemplazo automático de diálogos es la técnica más usada para el proceso de doblaje. En español podría definirse como la técnica utilizada para grabar diálogos en sincronización con la imagen en postproducción. La imagen se reproduce automáticamente en cortos bucles una y otra vez para que los actores de doblaje puedan sincronizar sus voces con los movimientos de los labios de los personajes y los diálogos se graban en bucle hasta la obtención de una toma buena.

El ADR no sólo se usa para el doblaje de una película a otras lenguas, se usa también para reemplazar en estudio un diálogo que se grabó mal en directo o que simplemente por necesidades de producción no se grabó.

El doblaje es un proceso difícil y costoso por ello es mejor invertir tiempo y dinero en la grabación o rodaje que tener que doblar el material después en estudio. Es más barato repetir una toma en el rodaje porque se ha filtrado un ruido molesto que tener luego que ir a doblaje.

110

18.1. MATERIALES Y EQUIPAMIENTO DE DOBLAJE.

Para un doblaje necesitamos por un lado el material a doblar (imagen y sonido originales y diálogos traducidos) y por otro el equipo técnico de doblaje. El primer material de partida, es el guión original ("Script" o "Continuity") es el libro donde están los diálogos de la película. Hay varios tipos de guiones:

Guión de rodaje

Sirve de base para el rodaje de la película. De cara al doblaje es bastante incompleto, ya que faltan todas aquellas frases que, sobre la marcha, se van añadiendo durante el rodaje. Raramente se recibe este tipo de guión para doblaje.

Guión de diálogos.

Es el libro que se saca del diálogo de la película definitiva. Por regla general, están todos los diálogos de la película y, normalmente, también el metraje o pietaje (medición en metros o pies de la cinta de la película) especificando el lugar exacto donde tiene lugar cada escena. No es el idóneo para el doblaje, a no ser que venga acompañado de una Lista de Instrucciones ("Instructions List") donde, además de todos los diálogos de la película, se aclaran muchas de las expresiones en "slang" (jerga coloquial o callejera).

Guión de diálogos combinado con la lista de subtítulos ("Combined Dialogue List")

Es la combinación del Guión de Diálogos, la Lista de Instrucciones y la Lista de Subtítulos. Éste es el libro perfecto para un doblaje. En una columna, lleva todo

el texto de los diálogos y, en otra, el texto de los subtítulos (para los países donde no se dobla), además de una serie de aclaraciones sobre el "slang" existente en los diálogos. En caso de que no exista ningún libro o guión, se "sacará de oído" toda la película.

Lista de subtítulos ("Subtitles List")

Es el libro donde los diálogos de la película están preparados para la confección de los subtítulos. Llevan el "pie de entrada" ("Start"), "pie de salida" ("Finish") y metraje ("footage"). El metraje es la diferencia en minutos, segundos y cuadros entre el pie de entrada y el de salida e indica el número de letras y espacio que debe tener el subtítulo.

COPIA DE TRABAJO ("Workprint")

La copia de trabajo ("workprint") es una copia positiva de la película que se va a doblar. Hasta hace unos años, esta copia siempre venía sobre un soporte óptico de formato 16 o 35mm; posteriormente llegaba en un vídeo y actualmente en un DVD con un archivo de vídeo digital.

BANDA DE MUSICA Y EFECTOS (Banda Internacional M.E.)

Como hemos visto en temas anteriores, es la banda que no contiene diálogos, a no ser que ningún personaje hable en una lengua exótica o distinta a la de la película y deba seguir hablando en esa lengua en la versión doblada.

Muchas veces, estas bandas están incompletas; entonces se completan haciendo los efectos en sala o tomándolos de archivo o de copia. En caso de que no exista la banda de música y efectos, se puede confeccionar en el estudio si bien resulta un proceso largo y costoso ya que debemos confeccionar la banda sonora de la película desde cero.

Hasta hace unos años, esta banda siempre venía sobre un soporte magnético de cinta de una pulgada, 16 o 35mm, actualmente también viene en casete o en CD. Es una banda que contiene la música, los efectos sonoros, canciones y todo el material que no necesita doblaje.

En cuanto al equipamiento necesario para el doblaje, no difiere del empleado para postproducción de sonido. Por supuesto es necesario el uso de micrófonos, mesas de mezclas y grabadores multipistas de audio. Además, veremos que existe un tipo de material específico y fundamental en la sala de doblaje.

Proceso de doblaje



Microfonía.

Se utiliza la microfonía para voces de estudio con micros de condensador preferentemente. Si empleamos un micro de diafragma grande debemos tener cuidado con el “popeo” y evitarlo bien con un filtro antipop o con la ubicación del micro con respecto a la voz. Se suelen emplear también micrófonos de cañon supercardioid montados en un boom. Muy importante es que si vamos a hacer un reemplazo de un diálogo grabado en rodaje por un error o un problema en el directo, tenemos que grabar el doblaje con el mismo micrófono que utilizamos en el rodaje. Esto es así porque cada micrófono tiene una respuesta en frecuencia y una sensibilidad particular y si grabamos una misma toma con dos micros diferentes la diferencia resultará evidente.

112

Sala de grabación.

La sala de grabación de doblaje debe estar insonorizada y con una reverberación controlada. En este sentido es mejor una sala “brillante” es decir con algo de reverberación que una sala completamente opaca. Si necesitamos añadir más profundidad a un diálogo podremos añadir luego rever de forma artificial.

Video VTR.

El material a doblar proviene de un vídeo o VTR. Normalmente el formato será *Betacam Digital*. Lo importante es que el material debe incorporar Código de Tiempos para la sincronización con el sonido. Depende de la configuración del sistema, pero el vídeo puede sincronizarse con el resto de equipos como maestro controlador o como esclavo, el esclavo es el equipo que debe correr en sincronismo con el maestro.

Proyector de vídeo.

Para poder visionar la filmación a doblar en la sala de postproducción es necesario un proyector para que el actor vea la imagen de los personajes a doblar. Además en la pantalla el actor verá el texto que tiene que interpretar.

Equipos de automatización del doblaje.

Es un equipamiento basado en un conjunto hardware-software que permite el control de monitorado, el ajuste de pilotos de grabación y de tiempo de corte de sonido en sala. Además el software de estos equipos permite la importación de lista de takes desde hoja de cálculo o software de pautado. Muchos de estos programas proporcionan un completo listado con toda la información necesaria para el proceso de doblaje en sala: takes por colores, por personaje y por actor. Podemos encontrar tres

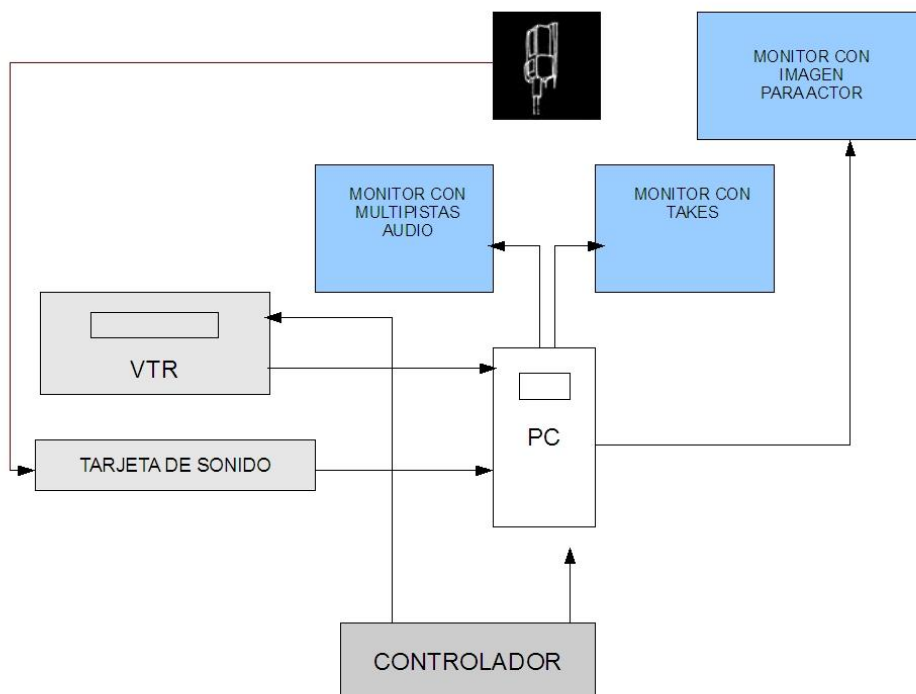
Antonio Ayala Coca

tipos de programas en un estudio de doblaje: programas de edición y grabación de audio en multipista, programas para el pautado de guiones y por último un software con un conjunto de hardware añadido que servirá para sincronizar la grabación de tomas o takes con la proyección del texto o take en la cabina de proyección al actor. Vamos a mencionar algunos programas de doblaje empleados actualmente.

Dialog Spotting es una herramienta para el pautado y elaboración de takes. Permite la preproducción de EDL y listas de takes y ayuda en los procesos de traducción con opciones para trasladar todo el proceso a un entorno digital basado en DAW.

Dialog ADR es un programa diseñado para la grabación de Takes en sistemas Pro Tools, Nuendo o Cubase. Este software proporciona el control del grabador de audio y video incluyendo una vista dinámica en movimiento del estado del sistema y takes en pistas y sus parámetros. Cada acción realizada en la sala de doblaje es instantáneamente monitorizada por el sistema grafico.

En la siguiente página podemos ver el equipamiento básico utilizado en un doblaje, así como el flujo de trabajo y conexionado de señal.



18.2. EL PROCESO DE DOBLAJE.

El proceso de doblaje de una película sigue una serie de fases. Cada una de ellas se establece en un orden lógico, por ejemplo, no se pueden adaptar los diálogos si previamente no se han traducido. La duración de cada una de estas fases dependerá obviamente de la complejidad del proyecto. Resumidamente, el proceso de doblaje sigue las siguientes etapas:

- Traducción
- Adaptación de diálogos
- Pautado de guión
- Reparto de voces (casting)

- Preproducción y asignación de turnos de grabación
- Grabación de voces en sala
- Control de la banda ME.
- Grabación de efectos sala perdidos en doblaje
- Mezcla
- Entrega del sonido de la versión doblada

Antes de llegar el actor a la sala de doblaje, el guión ha debido ser ajustado correctamente modificando aquellas palabras o frases a favor de una correcta sincronización en los diálogos ya que en la mayoría de ocasiones la fonética y el movimiento de la boca para pronunciar una palabra en inglés no se corresponde con los movimientos vocales para la misma palabra en español. Este proceso se llama adaptación de diálogos.

Posteriormente a la adaptación viene, la parte más importante del doblaje previa a la grabación; el pautado del guión. La fase de pautado consiste en dividir el guión de doblaje en pequeñas tomas o *takes* que se identifican con un número. Denominamos *takes* a pequeños fragmentos en los que se divide el guión, normalmente compuestos por una o varias intervenciones de los actores y que se convierten en tomas de grabación. La duración de un *take*, aunque puede variar, oscila en torno a los cuarenta y cinco segundos. En cuanto a la división de un guión en tomas, debemos pensar antes de confeccionarlas en cómo vamos a grabar la toma. Por ejemplo, podemos considerar una sola toma el diálogo de dos personajes que se encuentran en una misma escena, si grabamos a los dos actores con un solo micrófono será una única toma. Si por el contrario grabamos la misma escena con dos micros y en pistas separadas debemos pautar la escena con dos tomas. Para realizar la labor de pautado, el montador (o editor) utiliza la copia de trabajo de la película y el guión.

114

Los puntos más importantes del pautado son:

- Número de take.
- Nombre del personaje.
- Código de entrada y salida del take (TC IN y TC OUT)
- Si el diálogo aparece directamente en pantalla se marca ON. Si por el contrario está el personaje fuera de campo de campo OFF.

En la siguiente página veremos un ejemplo de un pautado de un guión para doblaje en el que aparecerán los primordiales datos de número de toma, personaje y código de tiempos. Es obvio que el pautado debe presentar el número de páginas del guión y que la letra correspondiente al texto que leerán los actores será lo más visible que sea posible para los actores durante la grabación.

Ejemplo de pautado de un guión.

PAUTADO DE DOBLAJE			
PRODUCCIÓN	Sex & Violence Javier Mellado 30		
TÉCNICO			
FECHA			
FPS			
Nº TAKE	Nº PISTA	TCIN	DURACIÓN
1	1	00:01:23:00	0:00:22:04

HOMBRE1: Jum...

[Gemido]

[Grito de asfixia]

AAAAAH...!

2 2 00:02:06:1 0:00:28:14

PATINADOR: [Tarareos]

Chica1: Ju, ju, ju... ¡Oh. qué monada!

Chica2: Sí...

Chica1: Hum... Qué mal...

Chica2: Mmm...

3 3 0:03:01:29 0:00:04:02

OFF: ¡Hey, tío! ¡Quitate

4 4 0:04:16:19 0:00:10:17

Sacerdote: Por el poder que me confiere este gran estado, es un maravilloso placer declararos marido y mujer.

Una vez realizado el *pautado* o división del guión en *takes*, los encargados de la producción del doblaje deben preparar un plan de producción y grabación de *takes*. Para ello se confeccionan gráficos que servirán para saber los actores que intervienen en los distintos *takes* que componen la película y proceder a convocarlos para la grabación de los diálogos en sala en días concretos. Es lógico que si un actor que va a doblar a un personaje principal y tiene 90 tomas para doblar no esté en el estudio los mismos días que un actor con sólo dos tomas.

En este gráfico podemos ver un listado de personajes para una convocatoria de doblaje. Vemos como cada actor tiene un número de *takes* a grabar.

Una vez hecho el casting de voces y con un plan de producción detallando que actores están convocados para el doblaje, se inicia la fase de grabación en estudio de las voces. El proceso técnico del doblaje comienza con el visionado en la pantalla de un *take* o escena. El actor necesita una media de tres o cuatro visionados para lograr doblarlo con resultados satisfactorios. En el primero, escucha el original atendiendo a la entonación, con el fin de contextualizar la escena. En el segundo, el actor comienza a marcar una serie de pautas en el texto que le indicarán dónde debe respirar o dónde debe parar, así como la interpretación que debe seguir para ser lo más fiel al original. La tarea concluye con el último visionado, en el que se graba directamente la escena. Los signos o marcas que el actor suele poner en un guión son personales, pero los más conocidos y los que más se han institucionalizado son los siguientes:

- (//) Doble raya inclinada cuando en la versión original se produce una pausa larga.
- (/) Una raya inclinada cuando la pausa es más breve.
- (U) Una especie de línea curva cuando entre frases no hay pausas.
- (G) Para representar un gesto del actor.
- (R) Para indicar una risa.

Cuando concluye la grabación de voces, se inicia el proceso de control de banda internacional (M.E.) que consiste en supervisar la banda internacional con la

Antonio Ayala Coca

copia de trabajo y asegurarse de que no falta ningún efecto o sonido en la banda M.E. Si algún efecto de sonido, por ejemplo el cierre de una puerta mientras unos personajes hablan, fue grabado junto a la voz original se perderá en el doblaje y por consiguiente tendrá que ser grabado como efecto de sala. La proyección de vídeo y audio se efectúa en *interlock*. Se llama *interlock* a toda proyección donde imagen y sonido se proyectan por separado.

Terminada la grabación de voces en sala, y grabados los efectos que se pudieran perder en la banda original se realiza el proceso de mezcla del doblaje, en el que se ponen en el nivel correcto todos los diálogos y la banda M.E. El mezclador comienza su trabajo viendo, en versión original, la imagen de la bobina a mezclar para percatarse de todos los niveles y detalles de la banda sonora. Una vez visionada la imagen, la rebobina y vuelve a proyectarla, pero dejándola muda, cambia el sonido original por la mezcla de la versión doblada que en ese momento empieza a preparar, y de este modo se inicia la mezcla. En la actualidad, por regla general, el sonido doblado se envía a laboratorio en un M.O. (compact disk) o en un vídeo Hi-8.

18.3 TÉCNICAS DE DOBLAJE.

La grabación de voces tiene lugar en la sala de grabación, como ya vimos en la unidad 3, se trata de una habitación completamente insonorizada donde hay una pantalla para proyectar la imagen que proviene de una copia de trabajo de la película.

Contiguo a la sala de grabación y comunicada con ésta por una ventana y un intercom, está la sala de grabación donde se sitúa el técnico. Hasta 1990 aproximadamente, el montador cargaba en una moviola la copia de trabajo (rollo a rolo) y siguiéndola con el guión original realizaba el pautado, marcaba en el guión original el diálogo comprendido en cada uno de los takes y le ponía un número de identificación, marcando también, a su vez, en la copia de la película (siempre con lápiz graso para poder borrarlo una vez finalizado el doblaje) el lugar exacto de principio y fin del take, poniéndole el mismo número identificable que había puesto en el guión para que todo cuadrara.

Después, la copia de trabajo se troceaba en el número de takes marcados, y los dos extremos de cada take ya cortado se unían por medio de una cola de arrastre y se formaba un bucle ("loop") que, después de cargarlo en el proyector, corría indefinidamente hasta que el operador lo retiraba de la máquina, una vez grabado el diálogo.

Finalizada la grabación de las voces, procedían a montar la copia a partir de todos los bucles, quitando todas las colas de arrastre de los distintos takes y uniéndolos para que la copia de trabajo recuperara su estado original. Actualmente, el pautado se hace digitalmente aunque siguiendo este modelo de grabación en bucle.

Hay dos formas de grabar diálogo ADR:

Con vídeo de referencia.

Es el método tradicional de trabajo y consiste en hacer que el vídeo mande sobre el sonido. Se realizan unas marcas de inicio y final en la pista de vídeo y que se corresponden con el guión y el número de take. Una vez realizado el bucle se pone en marcha la imagen que se repite continuamente, los actores toman de referencia el sonido original y buscan la sincronización labial de los personajes. Una vez realizado el ensayo, en una pista de audio se graba el diálogo en bucle (loop) tantas veces como sea necesario. El operador finalmente elegirá la mejor toma.

Con audio de referencia.

Este método de grabación es más moderno y se ha generalizado por la facilidad que ofrecen los sistemas de edición de audio digital. Aquí no tomamos de referencia la imagen, grabamos el diálogo sin ver la imagen en una pista pero el actor debe escuchar la pista de sonido original, así puede hablar sobre ella utilizándola de referencia. Luego el operador podrá ajustar el sincronismo labial en edición.

Grabación en banda aparte

Grabamos en banda aparte, cuando en lugar de grabar a dos actores simultáneamente se graban por separado. Este tipo de grabación suele hacerse en los casos cuando un actor se va a ausentar y no podrá estar presente en las convocatorias en sala o cuando se efectúa una grabación de un actor que se encuentra en otro estudio de grabación. Gracias a la conexión a internet es posible la grabación de una persona que se encuentre a kilómetros del estudio de grabación.

Bibliografía

Alten, S. R. (1994). *El manual del audio en los medios de comunicación*. Guipuzkoa: Escuela de cine y vídeo.

Amyes, T. ((1992)). *Técnicas de postproducción de audio en vídeo y film*. Madrid: IORTVE.

Beltrán Moner, R. .. (1991). *La ambientación musical*. Madrid: IORTVE.

Gillon, J. M. (2003). *El libro blanco del sonido*. Madrid: AITE (Asociación de Industrias Técnicas del Audiovisual Español).

Graw-Hill, M. (2003). *Equipos de sonido*. Madrid: Ciclo formativo.

Jay Rose, *Audio Postproduction for the DV filmmaker*, CMP books, 2002.

Jackson, Blair. *Dialog Replacement 101 by never underestimate the value of good dubbing*. (2006).

<http://www.eldoblaje.com/>

<http://www.zio-audio.com/>

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 18

P.18.1. A partir del guión técnico de la práctica P.17, efectuar un pautado del guión con referencia de código de tiempos.

P.18.2. A partir del pautado del cortometraje elegido como práctica final de curso, se efectuará una planificación de doblaje siguiendo un casting y una planificación de tomas y días de grabación. Se efectuará un doblaje ADR siguiendo la metodología grabación por tomas en método de bucle.

RESUMEN DE ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 1

1. A partir del visionado de un “making off” de una película, describir y analizar las distintas etapas de creación de la película.
2. A partir del visionado de un fragmento de la película “Master and Commander” identificar los distintos elementos sonoros que aparecen y su importancia para reforzar la imagen.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 2

3. Análisis de distintos soportes de audio y ver diferencias tecnológicas entre distintos medios. Se observará una cinta magnética de bobina abierta, una película de cine de 35 mm con sonido óptico, un CD y una cinta de vídeo BETACAM

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 3

4. Trabajo de investigación individual en el que cada alumno deberá configurar el equipamiento necesario para una sala de edición de noticias de radio. Se debe localizar en internet el equipo técnico para este tipo de trabajos y se debe añadir un esquema técnico de conexionado de equipos.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 4

5. Configuración de una tarjeta de sonido de 2 canales de entrada y dos de salida conectados a una mesa de mezclas con 2 auxiliares y TAPE IN-OUT. Se debe configurar el sistema con dos alternativas. Se precisa grabar voces procedentes de micrófonos y al mismo tiempo escuchar la señal de salida del programa de grabación audio.

118

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 5

6. A.5. Identificar los elementos sonoros de una secuencia de una película. En este caso podemos presentar una célebre secuencia de la película “Delicatessen”.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 6

7. A.6.1. Escuchar varias cuñas de radio y analizar los diferentes elementos sonoros.
8. P.6.1. Realizar el guión de una cuña de radio.
9. P.6.2. Realizar la producción de la cuña de radio a partir del guión realizado en la P.6.1.
10. P.6.3. Realizar el guión de una careta de radio.
11. P.6.4. Realizar la producción de una careta de radio a partir del guión realizado en la práctica anterior.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 7

12. A.7. Escuchar un *Podcast*.
13. P.7.1. Realizar el guión de un *Podcast*.
14. P.7.2. Ejecutar la grabación del *Podcast* del guión realizado en la P.7.1. Se aplicarán los conceptos sobre toma microfónica de la presente unidad.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 8

15. A.8.1. A partir de diversos *samplers* de instrumentos crear un *loop* musical mediante edición destructiva.
16. A.8.2. Relizar la medición de señales de audio y del *loop* creado en la actividad anterior con un medidor de señal digital de un editor de audio. Efectuar una medición con un vúmetro y con un picómetro. Analizar el mismo archivo con un analizador de espectro.
17. P.8. Realizar un guión técnico de un audiolibro. Ejecutar su grabación y aplicar técnicas de edición destructiva. Se aplicarán los conceptos de transiciones de audio en el mismo.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 9

18. A.9. Analizar una cámara de vídeo y un magnetoscopio.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 10

19. A.10. Visionar un vídeo explicativo (“Wall-e, una odisea sonora” sobre la producción de efectos en películas.
20. P.10. A partir del vídeo de spot televisivo, confeccionar el guión técnico, eliminar el audio del mismo y restituir la banda sonora grabando los ambientes sonoros y efectos foley necesarios.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 11

21. A.11. A partir del vídeo de la práctica 10, ajustar el código de tiempos necesario para la postproducción del mismo en un sistema DAW.

119

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 12

22. P.12. Aplicar una puerta de ruido y un compresor a todas las voces grabadas en las prácticas anteriores con especial atención al audiolibro y el *podcast*.
23. A. 12. Aplicar un filtro paso alto para reducir el ruido de fondo producido por el viento en una grabación de un ambiente sonoro grabado en la calle. Aplicar luego un ecualizador para reproducir el efecto de una voz transmitida por radio y escuchada a través de un pequeño transistor.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 13

24. P.13.1. A partir de un cortometraje de animación de 5 minutos de duración, redactar un guión técnico, posteriormente efectuar un pautado del guión con referencia de código de tiempos.
25. P.13.2. A partir del pautado del cortometraje elegido como práctica final de curso, se efectuará una planificación de doblaje siguiendo un casting y una planificación de tomas y días de grabación. Se efectuará un doblaje ADR siguiendo la metodología grabación por tomas en método de bucle.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 14

26. P.14. A partir de un fragmento de un documental en versión original, producir las voces necesarias para su doblaje, restituir los elementos sonoros necesarios y efectuar la mezcla de la Banda M&E para su posterior venta al extranjero y para su emisión en televisión.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 15

27. A.15. Analizar materiales fílmicos en diversos soportes, estudiando diferencias y similitudes.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 16

28. P.16 A partir de un cortometraje de animación de 5 minutos de duración, redactar un guión técnico de postproducción.

|ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 17

29. A.17. Configurar un sistema de altavoces Dolby SR y analizar con tonos la respuesta y el desfase de cada altavoz.

ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO 18

30. P.18.1. A partir del guión técnico de la práctica P.17, efectuar un pautado del guión con referencia de código de tiempos.

31. P.18.2. A partir del pautado del cortometraje elegido como práctica final de curso, se efectuará una planificación de doblaje siguiendo un casting y una planificación de tomas y días de grabación. Se efectuará un doblaje ADR siguiendo la metodología grabación por tomas en método de bucle.

Manual de postproducción de audio pretende ser un manual técnico destinado a alumnos del módulo profesional de postproducción de audio de primer curso del Ciclo Superior de Sonido.

Ofrece una visión actual de la postproducción de sonido, de sus procesos, etapas, equipos y técnicas. El libro se estructura en unidades de trabajo y bloques temáticos divididos en procesos sonoros para radio, vídeo y televisión, cine y realización de doblajes.

Al final de cada unidad de trabajo, se incluyen prácticas y actividades diseñadas para seguir los contenidos.

Antonio Ayala Coca, es Licenciado en Comunicación Audiovisual y Diplomado en Montaje de Cine y Postproducción de Vídeo. Profesor de Formación Profesional de Técnicas y Procesos de Imagen y Sonido en Andalucía, imparte en la actualidad el módulo de postproducción de audio. Además de su trayectoria docente, ha trabajado durante más de doce años en diversos medios de comunicación entre los que se incluyen Kiss FM radio, Canal Sur TV y la televisión autonómica de Castilla la Mancha, CMT.