

# Sonido para audiovisuales

Curso práctico

Marco A. García Torres - Rafael Godás Ibáñez  
Juan José Mulero García - Óscar Santos Cuesta

Incluye  
un capítulo  
completo de  
prácticas



# **Sonido para audiovisuales. Curso práctico**

© **Marco A. García Torres - Rafael Godás Ibáñez - Juan José Mulero García - Óscar Santos Cuesta**

© **De la edición: PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.**

*Se ha puesto el máximo interés en ofrecer al lector una información completa y precisa. No obstante, PUBLICACIONES ALTARIA, S.L. no asume ninguna responsabilidad derivada del uso, ni tampoco por cualquier violación de patentes y otros derechos de terceros que pudieran ocurrir mientras este libro esté destinado a la utilización de aficionados o a la enseñanza. Las marcas o nombres mencionados son únicamente a título informativo y son propiedad de sus registros legales.*

## **Reservados todos los derechos.**

Ninguna parte de este libro puede ser reproducida, registrada en sistema de almacenamiento o transmitida de ninguna forma ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro. Queda también prohibida la distribución, alquiler, traducción o exportación sin la autorización previa y por escrito de PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.

**ISBN:** 978-84-949881-5-8

**Depósito legal:** B 13517 - 2020

**Corregido por:** Sara Carbó - Carlos Martínez

**Coordinado por:** Marco A. García Torres

**Datos foto cubierta:** Paco León en el rodaje de "La Peste" (Alberto Rodríguez y Rafael Cobos, 2018). Julio Vergne © Atípica Films.

**Impreso en España - Printed in Spain**

## **Editado por:**

PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.

Tel.: 93 516 1966

08029 Barcelona

email: [info@altariaeditorial.com](mailto:info@altariaeditorial.com)

**CONSULTE NUESTRO CATÁLOGO POR INTERNET:**

**<http://www.altariaeditorial.com>**

**Podrá estar al corriente de todas las novedades.**

*"A mis padres. A Anabel. Y a Lolita"*

*Marco*

*"Sois pocas, pero parecéis muchos. Gracias por tou, gracias por tanto"*

*Rafa*

*"Al pequeño Hernán que nos ha regalado su gran sonrisa  
y a Almudena por estar siempre apoyándome y ayudándome"*

*Juanjo*

*"A los que se quedaron y los que se fueron, porque todos me acompañan"*

*Óscar*



## Agradecimientos

Queremos agradecer por su desinteresada colaboración a Dani de Zayas, a Leo Dolgan e Isaac Bonfill, a Óscar de Ávila (La Bobina Sonora) y a Román Gubern. Así mismo, a todas las productoras y distribuidoras de cine, asociaciones de profesionales y empresas dedicadas a la fabricación de equipos cinematográficos y audiovisuales (micrófonos, grabadoras de campo, auriculares, etc.) que nos han cedido amablemente sus imágenes para poder ilustrar este manual.





## Prólogo

### *Sudor y muchas lágrimas*

Mis primeros acercamientos al audiovisual, allá por los lejanos 90, fueron por la confluencia de afortunados golpes del destino. Por un lado, la coincidencia de un grupo de jóvenes en mi ciudad que fraguaban su amistad a través de su inquietud por el cine, a pesar de vivir en una ciudad como Sevilla, cuyo nivel de producción era mínimo. Lo poco destacable sería el arranque de la televisión autonómica (Canal Sur), unos años antes, y la concentración de desarrollo audiovisual por lo acontecido con la exposición universal EXPO '92, que hizo aparecer, por un determinado tiempo, productoras como setas. Tampoco teníamos ninguna pretensión, ni dinero para dar el salto a estudiar cine en Madrid, Barcelona o Euskadi. Esta última comunidad, ya por aquella época, comenzó a ser referente del cine patrio por culpa de directores tan iconoclastas como Álex de la Iglesia, Enrique Urbizu, Juanma Bajo Ulloa o Julio Medem. Otro factor importante en esa misma época fue el arranque de la Facultad de Ciencias de la Información de Sevilla y del IES Néstor Almendros, donde se impartían enseñanzas de FP Imagen y Sonido. No ya por el nivel de conocimientos adquiridos, sino por la posibilidad de aunar a tantas personas con tantas ganas de expresarse a través del audiovisual. Tan prolíferas eran las clases de historia del cine, como las *barriladas* del sindicato de estudiantes.

Poco a poco se fue gestando la complicidad a través de las experiencias compartidas por las alumnas y alumnos de dichos centros entre los que me encontraba. Ese fue el caldo de cultivo para que surgiera un proyecto colectivo con el fin de reivindicar las inexistentes ayudas a los cortometrajes en nuestra región: el único espacio donde veíamos posibilidades de empezar a meter la cabeza. Así surgió el proyecto de cortometrajes que dio lugar a la llamada **Generación CinExín** y que, junto a otras experiencias coincidentes en tiempo y lugar, han nutrido el panorama cinematográfico nacional con nombres como Alberto Rodríguez, Santi Amodeo, Fernando Franco, Manuela Ocón, Óscar Clemente, Álex Catalán, Paco Baños, Jesús Ponce, Ana Rosa Diego, Gervasio Iglesias y un largo etcétera de técnicos, productores, actores y actrices.

Todos empezamos a organizarnos para rodar cortometrajes sin ningún tipo de conocimiento y poquísima formación. Eso sí, con muchas ganas, energía y necesidad de contar historias. Se montarían varias productoras de cortometrajes (además de otros trabajos alimenticios como videos industriales y anuncios), como se formaban en los 80 los grupos *punk*. Nuestra forma de aprender el oficio fue gracias al cortometraje. En nuestra productora *Letra M*, íbamos intercambiándonos los cargos y si en un cortometraje te tocaba llevar las luces, en otro te tocaba ser actor. Así ibas pasando por todos los distintos departamentos, cometiendo toda clase de errores que hoy por hoy me sonrojan. Todavía recuerdo cómo un director, ganador de varios Goyas, recomendaba a un compañero desenroscar una bombilla del alumbrado público "*mojando mucho un trapo*". También recuerdo cómo tuvimos que ir en busca de una moviola a la Filmoteca de Córdoba para montar un cortometraje con el copión bajo el brazo, ignorando que ya hacía bastante tiempo que se hacía el montaje desde soporte de video, para luego indicar los cortes al laboratorio de turno de Madrid. Una semana estuvimos tres locos allí encerrados con nuestros guantes blancos, lupas y rollos de celo para los empalmes, ajenos a los nuevos sistemas de edición. Era la única manera de adquirir conocimientos. Prueba-error. Y creedme... cometimos todas las equivocaciones que se podían cometer.

Si el nivel formativo era deficiente por aquella época, el sonido era la hermana bastarda de los planes de estudio. Era una falacia decir que estudiabas Imagen y sonido. ¿Sonido? ¿De qué? Y es que en ese impás deambulante por los distintos cargos, el sonido siempre quedaba vacante: era el puesto del que todo el mundo huía como de la peste. No sé si fue debido a mi gusto por la música o porque siempre era el puesto que nadie quería, me lancé a la aventura de intentarlo. Por culpa de mi atrevido arrojo al sonido directo, gran parte de esa producción de cortometrajes tuvo que ser doblada en postproducción. Hasta que llegó el día en que, por arte de magia, el sonido directo empezó a funcionar.

No teníamos ninguna referencia donde agarrarnos. Los escasos rodajes que se producían en nuestra comunidad eran de imposible acceso, ya que todo el equipo venía de fuera y teníamos docentes que como mucho habían trabajado en televisión. Recuerdo que, en mi primer largometraje, los *infiltrados* que veníamos del cortometraje nos sentíamos como el pueblerino recién llegado a la capital. No fue un camino fácil. Esta formación autodidacta costó sudor y muchas lágrimas. Años después, en mi vida profesional, recuerdo que durante una discusión con un director de fotografía de la vieja escuela, éste intentó insultarme llamándome "*cortometrajista*". Para él era un gran insulto, porque pertenecía a una época donde solo la élite podía formar parte de la familia del cine. Por suerte ya quedó atrás esa forma de relacionarse. Para mí el cortometraje fue la manera de entender y aprender un oficio. Tampoco hay que ignorar que se creaban ciertos malos hábitos. Pero de ninguna manera podía sentirme insultado. Afortunadamente estas fricciones entre los equipos de sonido e imagen, hoy por hoy rara vez se producen. Me viene a la cabeza un chiste que se refiere a una discusión entre un *dire* de foto y un técnico de sonido. El *dire* de foto dice: -Mira si es importante la fotografía, que Dios lo primero que dijo fue: ¡Hágase la luz! Y el técnico de sonido le responde: - *Sí, pero alguien lo tendría que escuchar, ¿no?*

También quedó atrás en nuestro país el no darle la relevancia que tiene al sonido en la producción de cualquier audiovisual. Aquella época oscura en la que el sonido tenía que ser doblado *sí o sí* ha desaparecido (o está a punto de desaparecer). El público cada vez está más formado y desintoxicado del insulso y monótono doblaje. Los directores y directoras hacen cada vez más uso de toda la banda sonora como herramienta para crear y dar emoción a su narrativa. También los productores sopesan en sus presupuestos el valor del material sonoro. Pero tengo que confesar que, a pesar de mi formación, al principio como cortometrajista y más tarde haciendo películas, hubiera dado un brazo (nunca una oreja), por tener un buen nivel formativo en aquella época. Nos formábamos viendo la *magia*, las películas y nunca cómo se hacían los *trucos*. Hoy a un golpe de *click*, ves cómo se ha rodado cualquier film, con qué micrófonos, las impresiones de los profesionales, etc. Pero en aquella época era impensable toda esta información.

Pues bien, sirva este manual para ayudar a formar a una mejor y más preparada generación de lo que fue la nuestra. Gracias por el cariño y la entrega de sus autores a esta publicación. Manual que tendré sin duda de cabecera para hacer incursiones a las dudas que me surjan. Así que devoradlo con los ojos y con las orejas bien abiertas...

**Dani de Zayas**

Técnico de sonido directo

*(La Isla Mínima, La Peste, Magical Girl)*

## ¿A quién va dirigido el libro?

---

Este manual está dirigido a los alumnos del **CFGS Sonido para Audiovisuales y Espectáculos**, aunque puede resultar también de gran interés para los estudiantes del **CFGM Video-Disc Jockey y Sonido** o del grado de **Comunicación Audiovisual**. Su completo desarrollo lo hace también apto para aquellos aficionados que quieran iniciarse en el mundo de la radio y del sonido para cine, televisión o videojuegos a nivel profesional. El contenido está totalmente actualizado en cuanto a normativa técnica y estándares internacionales, y está estructurado para ser utilizado como material docente del módulo **Sonido para Audiovisuales**.

## Convenciones generales

---

Desde una perspectiva práctica abordaremos el trabajo de los profesionales encargados del sonido en los 5 medios de comunicación audiovisual más importantes en la actualidad:

- Cine (ficción y documental)
- Radio
- Televisión
- Plataformas digitales
- Videojuegos

En los 10 capítulos de los que se compone el manual se incluyen los *Contenidos Mínimos* exigidos por el Ministerio de Educación y FP para el módulo de **Sonido para Audiovisuales** (código 1098). También se recogen de manera transversal los *Resultados de Aprendizaje* (RA) que la alumna o alumno debe adquirir, y se incluye un último capítulo con actividades en consonancia con lo estipulado en el **Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales**. Además de cumplir con la legislación vigente, se ha completado la formación del alumnado con métodos, técnicas y consejos prácticos surgidos de la experiencia en el mundo profesional de los autores y de técnicos de sonido españoles consagrados. La división por departamentos y tareas correspondientes a cada oficio es fiel reflejo de la nomenclatura utilizada por la industria audiovisual actual, que es la que el estudiante se va a encontrar cuando salga de la escuela y se incorpore al sector. Por primera vez en un libro de estas características en nuestro país se ha incluido un capítulo referido al mundo de los videojuegos, que es sin duda una de las salidas profesionales con mayor proyección y futuro para los estudiantes del **CFGS Sonido para Audiovisuales y Espectáculos**.

El sonido es un aspecto complejo y fascinante del audiovisual al que cada vez se le está prestando (merecidamente) más atención y, por consiguiente, está ganando en calidad técnica y estética. Nuestra intención con este manual es dar al lector las claves y herramientas básicas para iniciar su andadura profesional en el sector a través de nuestra humilde experiencia, contribuir a la escasa bibliografía acerca del tema que existe en nuestro idioma y ser una guía con datos y ejemplos concretos para que el iniciado no se sienta tan perdido como nosotros cuando empezamos a estudiar de manera autodidacta.



## Índice general

---

¿A quién va dirigido el libro?.....	9
Convenciones generales.....	9

### CAPÍTULO 1

<b>La banda sonora.....</b>	<b>21</b>
1.1 Introducción: el reino de las sombras .....	23
1.2 Primeros pasos del cine sonoro español.....	27
1.3 Los medios audiovisuales.....	30
1.3.1 Cine .....	31
1.3.2 Radio .....	31
1.3.3 Televisión.....	32
1.3.4 Plataformas digitales.....	33
1.3.5 Videjuegos.....	34
1.4 ¿Qué es exactamente la banda sonora?.....	35
1.4.1 Voces .....	37
1.4.2 Efectos sonoros .....	38
1.4.3 Música.....	39
1.4.4 Silencio.....	40
1.5 Sonido directo, de producción o sincronizado ...	41
1.5.2 Sonido de referencia .....	43
1.5.3 <i>Wildtracks</i> .....	44
1.5.4 <i>Room tones</i> .....	44

1.6 Sonido postsincronizado o de postproducción ..	44
1.6.1 <i>Automatic dialogue replacement</i> (ADR) .....	46
1.6.2 Doblaje .....	47
1.6.3 Efectos sala ( <i>Foley</i> ).....	49
1.6.4 Efectos sonoros (SFX).....	50
1.6.5 Sonidos de <i>interfaz</i> .....	51
1.6.6 <i>Group Wallas</i> .....	51
1.6.7 Locuciones especiales .....	52
1.6.8 Ambientes o atmósferas .....	52
1.7 Conclusiones: el sonido desborda la pantalla.....	53

## CAPÍTULO 2

### **Equipo humano y fases de desarrollo.....55**

2.1 Fases de la elaboración de una banda sonora .....	57
2.1.1 Preproducción.....	59
2.1.2 Captación.....	60
2.1.3 Edición .....	61
2.1.4 Montaje .....	62
2.1.5 Musicalización .....	62
2.1.6 Procesado.....	63
2.1.7 Mezcla .....	63
2.1.8 Masterización.....	65
2.2 Plan de producción .....	66
2.3 Profesionales del sonido implicados .....	67
2.4 Cine, documentales y series de ficción .....	69
2.4.1 Departamento de Sonido Directo .....	70
2.4.2 Departamento de Postproducción de Sonido .....	75
2.4.3 Departamento de Música.....	81
2.5 Programas de radio.....	83
2.5.1 Área de Emisión y Sistemas.....	83
2.6 Programas de televisión.....	84
2.6.1 Equipo de Realización .....	85
2.6.2 Equipo de Sonido .....	86
2.7 Videojuegos.....	88
2.7.1 Equipo de Dirección.....	89
2.7.2 Equipo de Música.....	90
2.7.3 Equipo de Diálogos.....	91
2.7.4 Equipo de Diseño de Sonido y SFX.....	93
2.8 Conclusiones.....	93

## CAPÍTULO 3

<b>Preproducción y material técnico.....</b>	<b>95</b>
3.1 Preproducción ¿cómo afrontar un proyecto?.....	97
3.1.1 Lectura de guion.....	98
3.1.2 Ensayos con los actores .....	100
3.1.3 Plan de rodaje.....	101
3.1.4 Hojas de desglose ( <i>script breakdown</i> ).....	102
3.1.5 Orden de rodaje ( <i>callsheet</i> ).....	102
3.2 Las localizaciones .....	104
3.2.1 Áreas de una localización .....	106
3.3 Listado de material de sonido .....	108
3.3.1 La cámara .....	111
3.4 Grabadoras de campo.....	112
3.4.1 Utilización de la claqueta .....	115
3.5 Microfonía para audiovisuales.....	116
3.5.1 Microfonía para grabaciones de campo .....	116
3.5.2 Microfonía para grabaciones de estudio.....	120
3.6 Monitorización .....	122
3.7 Accesorios.....	123
3.8 Almacenamiento y cableado.....	124
3.9 Documentación específica de sonido .....	126
3.9.1 Informe o parte de sonido.....	128
3.10 Conclusiones .....	130

## CAPÍTULO 4

### Niveles y normalización de productos

<b>audiovisuales .....</b>	<b>131</b>
4.1 El decibelio como medida.....	133
4.1.1 Audio digital: muestreo y cuantificación.....	135
4.1.2 El decibelio en escala digital.....	136
4.2. Niveles de señal en equipos de audio .....	136
4.2.1. Señal de transporte e interconexión de equipos ...	137
4.2.1.1 Señal con nivel de micro .....	137
4.2.1.2. Señal con nivel de línea .....	138
4.2.1.3. Señal con nivel de instrumento .....	140
4.2.1.4. Señal con nivel <i>phono</i> .....	141
4.2.2. Señal de amplificación de reproducción acústica de sonido.....	141
4.2.2.1 Señal de nivel de carga .....	142
4.2.2.2. Señal con nivel tensión constante .....	142

4.3. Estructura de la señal de audio.....	142
4.3.1. Nivel nominal .....	143
4.3.2. Techo dinámico ( <i>headroom</i> ).....	145
4.3.3. Nivel de saturación/distorsión ( <i>clipping</i> ) .....	145
4.3.4. Nivel de ruido o suelo de ruido .....	145
4.3.5. Relación señal ruido (SNR).....	146
4.3.6. Rango dinámico .....	146
4.4. Recomendaciones y normativas.....	148
4.4.1 Normativas <i>broadcast</i> .....	148
4.4.2 Recomendaciones EBU R68 y R128 .....	150
4.4.2.1 Recomendación EBU R128 .....	151
4.4.2.1.1 EBU R128: nuevos conceptos en la medición .....	153
4.4.2.1.2 EBU R128: unidades y valores de referencia .....	156
4.4.3 DCI y SMPTE .....	158
4.5. Monitorización visual de la señal de audio.....	161
4.5.1 Visualizadores de valores promediados.....	161
4.5.2 Visualizadores de valores de pico.....	163
4.5.2.1 Picómetros QPPM y TPM.....	163
4.5.3 Visualizadores de onda y de espectro.....	165

## CAPÍTULO 5

### Radiofrecuencia en producciones

#### audiovisuales .....167

5.1 Introducción: Estado del Arte .....	169
5.1.1 Uso básico.....	170
5.1.2 Teoría Electromagnética .....	171
5.1.3 Canales de radiocomunicación .....	172
5.2 Fundamentos de la RF.....	173
5.2.1 Propagación: propiedades de la onda de radio .....	173
5.2.2 Espacio electromagnético, radioeléctrico y de RF .....	174
5.2.3 Normativa sobre RF .....	175
5.2.4 Redes 5G y RF .....	178
5.2.5 Modulación .....	178
5.2.6 Tipos de modulación .....	179
5.2.6.1 Modulación Analógica.....	179
5.2.6.2 Modulación Digital.....	181
5.2.7 Transmisión.....	182
5.2.7.1 Métodos de transmisión inalámbrica .....	182
5.2.7.2 Pérdidas de transmisión .....	183
5.2.8 Interferencias.....	184
5.2.8.1 Tipos de interferencias.....	185
5.2.8.2 Técnicas para evitar interferencias.....	186
5.2.8.3 Procedimientos para evitar interferencias .....	188
5.2.9 Análisis espectro de RF.....	190

5.3 Sistemas de radiofrecuencia: equipamiento .....	192
5.3.1 Emisor (TX) .....	193
5.3.2 Receptor (RX) .....	195
5.3.3 Antenas .....	196
5.3.3.1 Especificaciones técnicas de las antenas.....	197
5.3.3.2 Tipos de antenas .....	199
5.3.4 Líneas de transmisión .....	201
5.3.5 Distribución de la señal de RF .....	203
5.3.6 Sistemas de monitorización personal (IEM).....	205
5.3.7 Sistemas de alimentación (baterías).....	207
5.4. Procedimientos de uso y buenas prácticas	
en RF .....	207
5.4.1 Configuración de los equipos .....	207
5.4.2 Ubicación de los equipos.....	209
5.4.3 Buenas prácticas .....	212

## CAPÍTULO 6

### Técnicas de captación y grabación para audiovisuales .....215

6.1 Preparación de la grabación de sonido.....	217
6.1.1 Formatos y parámetros de grabación.....	217
6.1.2 Acondicionamientos acústicos .....	218
6.2 Métodos y técnicas de grabación sonora	
en video y cine .....	221
6.2.1 Registro de sonido directo y de referencia .....	221
6.2.2 Sistema simple y doble de grabación .....	222
6.2.3 Grabación multipista .....	223
6.2.4 Grabación de audio en cámara.....	224
6.3 Métodos y técnicas de captación sonora en	
video y cine .....	225
6.3.1 Emplazamiento y direccionamiento microfónica.....	225
6.3.1.1 Captación sonido directo y de referencia.....	226
6.3.1.2 Uso de microfónica de cámara .....	226
6.3.1.3 Uso de microfónica fuera de cámara .....	226
6.3.1.4 Ocultación de microfónica en el rodaje.....	227
6.3.1.5 El trabajo con pértiga .....	233
6.3.1.6 Marcas .....	236
6.3.1.7 Utilización de varios micrófonos.....	237
6.3.1.8 Uso simultáneo de pértiga y micrófono personal.....	238
6.3.1.9 El dilema de los diagramas polares .....	238
6.3.2 Técnicas microfónicas monofónicas .....	239
6.3.2.1 Captación de los diálogos.....	239
6.3.2.2 Captación de <i>wildtracks</i> y <i>room tones</i> .....	240
6.3.2.3 Off y locución .....	241

6.3.2.4 Técnicas microfónicas monofónicas para imagen .....	242
6.3.3 Técnicas microfónicas estéreo y envolvente.....	243
6.3.3.1 La escucha binaural.....	243
6.3.3.2 La mezcla multicanal y las panoramizaciones .....	244
6.3.3.3 Precisión en la localización.....	245
6.3.3.4 Compatibilidad mono.....	246
6.3.3.5 Regla del 3:1.....	246
6.3.3.6 Técnicas microfónicas estereofónicas .....	247
6.3.3.7 Técnicas microfónicas envolventes .....	253

## CAPÍTULO 7

### Flujo de la señal en producciones

<b>audiovisuales .....</b>	<b>261</b>
7.1 Introducción: la cadena de audio.....	263
7.2 Distribución de la señal de audio .....	264
7.2.1 Mangueras multipar .....	265
7.2.2 <i>Stage Box</i> .....	265
7.2.3 <i>Wallbox</i> .....	266
7.2.4 <i>Splitter</i> de audio .....	267
7.2.5 <i>Patch Panel</i> .....	268
7.2.6 Matriz de conmutación.....	270
7.2.7 Embebedor y desemebedor .....	272
7.3 Monitorización de la señal de audio (retorno) .	273
7.3.1 Flujo de retorno en producciones cinematográficas .....	274
7.3.2 Flujo de retorno en producciones de radio.....	275
7.3.3 Flujo de retorno en producciones de televisión.....	276
7.4 Dispositivos de monitorización .....	277
7.4.1 Cajas acústicas .....	277
7.4.2 Auriculares .....	278
7.4.3 IEMs .....	281
7.5 Comunicaciones en el entorno de un evento ....	283
7.5.1 Plan de comunicaciones .....	283
7.5.2 <i>Talk-back</i> .....	284
7.5.3 <i>Intercom</i> .....	285
7.5.4 Otros sistemas.....	286

## CAPÍTULO 8

### Captación, mezcla y emisión radiofónica.....289

8.1 Introducción: hitos del medio radiofónico .....	291
8.1.1 La radio digital (DAB) .....	295
8.2 Tipología de emisoras de radio.....	296

8.3 Géneros y programas radiofónicos .....	296
8.3.1 Magazines radiofónicos.....	296
8.3.2 Programas informativos.....	297
8.3.3. Programas deportivos .....	298
8.3.4 Programas musicales .....	299
8.3.5 Programas culturales .....	299
8.4.6 Dramatizaciones y radionovelas.....	300
8.4 Publicidad radiofónica .....	300
8.5 La emisora de radio .....	301
8.5.1 Estructura de una emisora de radio .....	301
8.5.2 Equipamiento de una emisora de radio.....	303
8.6 La Mesa de mezclas .....	306
8.6.1 Mesas de sonido según su naturaleza .....	307
8.6.1.1. Mesas analógicas.....	307
8.6.1.2 Mesas digitales.....	308
8.6.2 Mesas de sonido según su uso .....	309
8.6.2.1 Mesas de directo (SPLIT).....	309
8.6.2.2 Mesas de estudio (IN LINE).....	309
8.6.2.3 Mesas de DJ .....	309
8.6.2.4 Mesas autoamplificadas.....	310
8.6.2.5 Mezcladores para grabaciones de campo .....	310
8.6.2.6 Mesas para radio.....	310
8.6.3 La mesa de mezclas para radio <i>broadcast</i> .....	310
8.7 Microfonía para radio <i>broadcast</i> .....	311
8.8 Procesadores de señal.....	314
8.8.1 Procesadores de dinámica.....	314
8.8.2 Procesadores de frecuencia.....	315
8.8.3 Procesadores de efectos.....	315
8.9 Software específico de radio .....	315
8.10 Narrativa radiofónica .....	316
8.12 Conclusiones: la radio por internet .....	319

## CAPÍTULO 9

### **El sonido en programas de televisión .....321**

9.1 Introducción.....	323
9.1.1 La empresa de televisión.....	324
9.1.2 Áreas de trabajo de una televisión.....	325
9.1.3 Tipos de producción .....	328
9.1.4 Aspectos a tener en cuenta.....	329
9.2 Preproducción: diseño de sonido de un programa de TV .....	331
9.3 Documentación.....	336

9.3.1 Escaleta de programa.....	336
9.3.2 <i>Script</i> de informativos.....	337
9.3.3 Planta de microfonía.....	339
9.4 Procesos de producción de programas de televisión.....	340
9.4.1 Programas de televisión: tipos y características.....	340
9.4.2 Informativo.....	341
9.4.3 Magazine.....	347
9.4.4 Consideraciones sobre técnicas de mezclas de programas.....	349
9.5 Retransmisiones y unidades móviles (UM).....	351
9.5.1 Producción de programas desde UM para televisión...	351
9.5.2 Configuración de unidades móviles.....	352
9.5.3 Solución de problemas de audio en retransmisiones ...	357

## CAPÍTULO 10

### Sonido para Videojuegos, Video-Mapping y

### Video-Arte .....361

10.1 ¿Qué es el sonido para videojuegos?.....	363
10.1.1 Audio Lineal/No Lineal.....	368
10.1.2 Estructura departamental de la industria de los videojuegos.....	370
10.1.3 Organización holística.....	371
10.1.4 Comunicación en el entorno profesional.....	372
10.2 Funciones del sonido en un videojuego.....	373
10.2.1 Contextualización sonora: ambientes.....	374
10.2.2 Influencia emocional del sonido.....	375
10.2.3 Tipos de inmersión.....	376
10.3 El sonido para video-mapping y video-arte ...	377
10.3.1 Ambientación sonora.....	379
10.3.2 Función gramatical.....	380
10.3.3 Integración sonora.....	381
10.4 Psicoacústica.....	382
10.5 Herramientas de trabajo: EAD y Audio Middleware.....	385
10.6 Flujo de trabajo.....	389
10.6.1 Grabación en estudio.....	390
10.6.2 Edición y normalización de archivos.....	391
10.6.3 Creación de bucles temporales.....	392
10.6.4 Estructuración de jerarquías.....	393
10.6.5 Buses de mezcla.....	394

10.7 Grabación de SFX y material de recurso .....	394
10.8 Generación de SFX electrónicos (MIDI).....	395
10.9 Procesado básico: reducción de ruido, EQ y dinámica.....	398
10.10 Adecuación de los recursos .....	400
10.11 Documentación sonora para videojuegos .....	401

## **CAPÍTULO 11**

<b>Actividades.....</b>	<b>403</b>
1. Introducción.....	405
11.2 Actividades relacionadas con el RA1 .....	407
11.3 Actividades relacionadas con el RA2 .....	410
11.4 Actividades relacionadas con el RA3 .....	414
11.5 Actividades relacionadas con el RA4 .....	417
11.6 Actividades relacionadas con el RA5 .....	421

<b>Bibliografía y fuentes de información.....</b>	<b>425</b>
Bibliografía .....	425
Recursos y fuentes de información utilizadas en el libro .....	426
Obras audiovisuales de referencia (documentales) .....	427
Obras audiovisuales de referencia (ficción) .....	427

