

Índice general

Agradecimientos	5
Prólogo.....	7
¿A quién va dirigido? Marco académico	9
Convenciones. Cómo está organizado el libro.....	9

BLOQUE I. POSPRODUCCIÓN18

Capítulo 1

Ajuste, configuración y preparación de sistemas para edición de sonido23

1.1 Configuración y optimización del <i>software</i> para la edición de audio digital.....	23
1.1.1 Optimización del sistema operativo para la edición de audio	25
1.1.1.1 Optimización para Mac/OX/ iOS	25
1.1.1.2 Optimización para PC/Windows.....	28
1.1.2 Dispositivos de almacenamiento.....	31
1.1.2.1 <i>Hard disc</i> (discos duros)	32
1.1.2.2 CD y DVD.....	34
1.1.2.3 Memorias <i>flash</i> y USB, entre otros.....	36
1.1.2.4 Almacenamiento en la nube/ <i>cloud</i>	37
1.1.3 Organización de materiales, archivos y proyectos	38
1.1.4 Formatos de audio: tipos y características	41
1.1.4.1 Formatos sin compresión	43
1.1.4.2 Formatos con compresión.....	44
1.1.4.2.1 Sin pérdidas.....	44
1.1.4.2.2 Con pérdidas	45
1.1.5 Preparación de archivos informáticos y listas de reproducción o <i>playlist</i>	49
1.2 «Ripeo» de archivos.....	51
1.3 <i>Backups</i>	53
1.4 <i>Hardware</i> digital.....	54
1.4.1 Cables y conectores: conceptos previos.....	54
1.4.1.1 Tipos de instalaciones.....	55
1.4.1.1.1 Instalaciones de carácter fijo	55
1.4.1.1.2 Instalaciones móviles	56
1.4.1.2 Conexiones analógicas.....	58
1.4.1.2.1 Campo estéreo	59
1.4.1.2.2 Tipos de señal	61
1.4.1.2.3 Líneas balanceadas y no balanceadas.....	61
1.4.1.2.4 Características del cableado.....	63
1.4.1.2.4.1 Tipos de conectores.....	64
1.4.1.2.4.1.1 RCA	65
1.4.1.2.4.1.2 RCA macho	65
1.4.1.2.4.1.3 RCA hembra	65
1.4.1.2.4.1.4 XLR.....	66
1.4.1.2.4.1.3 JACK/TRS/TS.....	67
1.4.1.2.4.1.4 <i>Mini jack</i>	70
1.4.1.2.4.1.5 <i>Speakon</i>	70
1.4.1.2.4.1.6 Combo.....	72
1.4.1.2.4.1.7 Conexión directa, sin conector.....	72

1.4.1.3 Conexiones digitales	73
1.4.1.3.1 AES/EBU	73
1.4.1.3.2 S/PDIF	74
1.4.1.3.3 MADI	76
1.4.1.3.4 ADAT	76
1.4.1.3.5 TDIF, entre otras	77
1.4.1.4 Redes de audio.....	81
1.4.1.4.1 Ethersound	81
1.4.1.4.2 Cobranet	82
1.4.1.4.3 Dante	83
1.4.1.4.4 AES50	84
1.4.1.4.5 AVB.....	85
1.4.2 Tarjetas o interfaces de audio/MIDI	86
1.4.2.1 Sistemas informáticos (interfaces de audio).....	86
1.4.2.2 Entradas y salidas.....	87
1.4.2.3 Preamplificadores.....	88
1.4.2.4 Entradas Hi-Z.....	89
1.4.2.5 Entradas <i>phono</i>	90
1.4.2.6 Conversores AD/DA	90
1.4.2.7 <i>Drivers</i> y latencia.....	91
1.2.2.8 Protocolo MIDI.....	94
1.4.2.9 Operación con fuentes de señal: CD, MD o DAT	98

Capítulo 2

Edición de sonido previamente grabado.....101

2.1 Conceptos básicos del sonido: el sonido como materia prima elemental	101
2.1.1 Sonido y sonoridad.....	101
2.1.2 Unidad básica de medida: el decibelio	102
2.1.3 Propagación del sonido.....	103
2.1.4 Cualidades del sonido.....	105
2.1.5 Percepción humana de las ondas sonoras.....	107
2.1.6 Frecuencias sonoras.....	108
2.1.6.1 Frecuencias e instrumentos.....	110
2.1.7 Comportamiento acústico.....	113
2.1.8 Fenómenos acústicos naturales.....	114
2.2 DAW y sistemas de manipulación de audio pregrabado	119
2.2.1 Haciendo historia.....	120
2.2.2 Tipos de DAW	122
2.2.3 Elementos del DAW.....	127
2.2.4 Formatos sonoros dentro del DAW.....	130
2.3 Organización de la sesión en un DAW: recomendaciones generales.....	131
2.3.1 Nomenclatura de archivos.....	132
2.3.2 Nomenclatura de pistas y buses	133
2.3.3 Orden	134
2.3.4 Código de colores.....	134
2.4 Técnicas de edición de archivos de audio	136
2.4.1 Fases de la edición	137
2.4.1.1 Comprobación y ajuste de la señal de audio.....	137
2.4.1.2 Procesos de limpieza y depuración de archivos.....	138
2.4.1.3 Importación y cuantización	143
2.4.2 Funciones de las herramientas de edición.....	145
2.4.2.1 <i>Copy, cut, paste & delete</i>	146
2.4.2.2 Fundidos: <i>Crossfade</i> y <i>fade in/out</i>	148

2.4.2.3 Normalización	149
2.4.2.4 Invertir	151
2.4.2.5 Revertir	151
2.5 Sincronización	152
2.5.1 Códigos de tiempo	152
2.5.1.1 Maestro y esclavo	153
2.5.1.2 Códigos de tiempo SMPTE/EBU	153
2.5.1.3 Código de tiempo longitudinal (LTC)	154
2.5.1.4 Código de tiempo vertical (VITC)	154
2.5.1.5 MIDI: Midi Time Code (MTC)	155
2.5.1.6 Conversión entre códigos: LTC a MTC	156
2.5.1.7 Sincronización <i>wordclock</i>	159
2.5.2 Sincronización con claqueta	160

Capítulo 3

Procesado y mezcla de audio	163
3.1 Introducción: la señal de audio	163
3.1.1 Escucha absoluta	163
3.1.2 Escucha relativa	164
3.1.3 Disociación de sonidos, frecuencias e instrumentos	165
3.1.4 Escucha crítica del sonido e identificación de las bandas de interés a corregir	165
3.2 Operación de procesadores de señal	168
3.2.1 Frecuencia. Equilibrio tonal	170
3.2.1.1 Filtros	171
3.2.1.2 Ecuador	174
3.2.1.3 Otros: <i>chorus</i> , <i>trémolo</i> , <i>pitch</i>	181
3.2.2 Dinámica. Control de la sonoridad	183
3.2.2.1 Compresor	183
3.2.2.2 Limitador	188
3.2.2.3 <i>De-esser</i>	189
3.2.2.4 Puerta de ruido	190
3.2.2.5 Expansor	190
3.2.3 Tiempo. Espacialidad y profundidad	190
3.2.3.1 <i>Delay</i>	191
3.2.3.2 Eco	191
3.2.3.3 Reverberación	191
3.3 Uso de procesadores	195
3.3.1 Sonido directo y grabación	195
3.3.2 Edición	197
3.3.3 Mezcla	198
3.4 Mezcla en el proyecto de audio	199
3.4.1 Mezcla básica	199
3.4.1.1 Premezcla	200
3.4.1.2 Efectos de inserción	201
3.4.1.3 Envío de efectos	203
3.4.1.4 Procesamiento tonal en la mezcla	206
3.4.1.5 Procesamiento dinámico en la mezcla	208
3.4.1.6 Procesamiento temporal en la mezcla	210
3.4.2 Mezcla en una mesa digital o DAW (ITB, <i>in the box</i>)	213
3.4.3 Mezcla en una mesa analógica (OTB, <i>out of the box</i>)	214
3.4.4 Mezcla combinada según el proyecto y el tipo de equipamiento disponible	215
3.4.5 Ejemplos de mezclas en función del género musical	216
3.5 Exportación de archivos de audio	217

3.5.1 Tipos de <i>bounce</i> , formatos y calidades	217
3.5.1.1 <i>Export</i>	217
3.5.1.2 <i>Bounce offline</i>	219
3.5.1.3 <i>Bounce in real time</i>	221
3.5.1.4 <i>Print to tape</i>	222
3.5.2 <i>Mastering</i> de audio básico	225

BLOQUE II. SONIDO DIRECTO.....231

Capítulo 4

Planificación del proyecto sonoro235

4.1 Preproducción	236
4.2 Producción	238
4.2.1 Departamento de Sonido	240
4.3 Posproducción	245
4.4 Documentación artística y técnica del evento.....	246
4.4.1 Memoria técnica	247
4.4.2 Informe de reunión	248
4.4.3 Plantilla de planificación (cronograma).....	248
4.4.4 La escaleta general	254
4.4.5 Realización de la ficha técnica o <i>rider</i> técnico	255
4.4.5.1 Pautas a tener en cuenta	256
4.4.5.2 El <i>rider</i> técnico general	257
4.4.5.3 El <i>rider</i> técnico de artistas	261
4.4.5.4 <i>Hospitality rider</i>	264
4.4.5.5 Distribución de espacios y elaboración de planos de emplazamiento del equipamiento técnico de sonido	266
4.4.5.6 Interpretación y realización de diagramas de bloques	268
4.4.5.7 Listas de canales de entrada y salida (ruteo de la señal)	271
4.5 <i>Checking</i>	274
4.5.1 <i>Check list</i>	274
4.5.2 <i>Check sound</i> o prueba de sonido	274
4.6 Ensayo general.....	275
4.7 Documentación técnica para el estudio de grabación	276
4.7.1 Documentación técnica para sesión de grabación	277
4.7.2 Documentación técnica para sesión de mezcla	289

Capítulo 5

Realización y control de la mezcla en directo.....293

5.1 Operación con mesas de mezclas	293
5.1.1 Mesas de mezclas analógicas	293
5.1.1.1 Tipos de mesas analógicas	294
5.1.1.2 Canal mono	297
5.1.1.3 El canal estéreo	301
5.1.1.4 Canales auxiliares	302
5.1.1.5 Canales de retorno	303
5.1.1.6 Grupos	303
5.1.1.7 Salidas máster, mono, control de monitoreo y <i>talkback</i>	304
5.1.1.8 Inserción de efectos en una mesa analógica.....	305
5.1.1.9 Envío de efectos en mesa analógica.....	306
5.1.2 Mesas de mezclas digitales.....	307

5.1.2.1 Superficies de control.....	314
5.1.2.2 DSP	315
5.2 Radiación del sonido	315
5.2.1 Amplificación del sonido. Preamplificadores. Amplificadores de potencia	316
5.2.1.1 Características generales de los amplificadores	316
5.2.1.1.1 Potencia	317
5.2.1.1.2 Factor de subida.....	319
5.2.1.1.3 Distorsión.....	319
5.2.1.1.4 Otros valores.....	320
5.2.1.2 Modos de operación de los amplificadores.....	321
5.2.1.2.1 Estéreo.....	321
5.2.1.2.2 Mono o paralelo.....	322
5.2.1.2.3 Puente	322
5.2.1.3 Tipología de amplificadores	323
5.2.1.3.1 Según su uso	323
5.2.1.3.2 Según su funcionamiento.....	325
5.2.2 Altavoces	325
5.2.2.1 Tipos según su funcionamiento	326
5.2.2.1.1 De bobina móvil o dinámico	327
5.2.2.1.2 Electroestático o de condensador	328
5.2.2.1.3 Otros	329
5.2.2.2 Tipos según la alimentación	329
5.2.2.3 Tipos en función del rango de frecuencias	330
5.2.2.4 Características generales	332
5.2.2.4.1 Impedancia.....	333
5.2.2.4.2 Potencia.....	333
5.2.2.4.3 Respuesta en frecuencias (fidelidad)	333
5.2.2.4.4 Sensibilidad	334
5.2.2.4.5 Linealidad.....	334
5.2.2.4.6 Direccionalidad.....	334
5.2.2.4.7 Distorsión	335
5.2.3 Cajas acústicas	335
5.2.3.1 Tipología de cajas acústicas	336
5.2.3.2 Colocación y orientación	337
5.2.3.3 Monitoreo en estudio	339
5.2.4 Subdivisión de sistemas: configuración con múltiples unidades en sistemas de PA	344
5.2.4.1 Sistemas múltiples de cajas acústicas	344
5.2.4.2 Clasificación de <i>line arrays</i>	345
5.2.4.2.2 <i>Line arrays</i> de curvatura constante	347
5.2.4.2.3 Torres de <i>delay</i>	348

Capítulo 6

Sistema de monitores: montaje, configuración y ajuste de los envíos a monitores de escenario o *in-ear*353

6.1 Monitores de escenario	354
6.1.1 Monitores de escenario: características y tipología	356
6.1.1.1 Características técnicas de los monitores.....	356
6.1.1.2 Tipología.....	357
6.1.2 Colocación y orientación de los monitores	359
6.1.3 Procedimiento y configuración de los envíos a monitores	362
6.1.4. Control de la calidad sonora en el escenario	364
6.1.4.1 La retroalimentación acústica.....	364
6.1.4.2 Técnicas para el control de la retroalimentación en los sistemas de monitores de escenario.....	365
6.1.4.2.1 Ubicación y características de los micrófonos con respecto al ángulo del monitor	366
6.1.4.2.2 Bancos de filtros <i>notch</i> , equalizadores paramétricos y gráficos	366
6.1.4.2.3 Atenuación de bajas frecuencias	367
6.1.4.2.4 Sistemas automáticos de eliminación de <i>feedback</i>	368
6.1.4.2.5 Otras técnicas	368

6.2 Sistemas de monitorización personal <i>in-ear</i>	369
6.2.1 Descripción, características técnicas y accesorios	369
6.2.1.1 Origen de los sistemas <i>in-ear</i>	369
6.2.1.2 Ventajas e inconvenientes de los sistemas <i>in-ear</i>	370
6.2.1.3 Tipos de sistemas <i>in-ear</i>	371
6.2.1.3.1 Operación de sistemas <i>in-ear</i> por cable	371
6.2.1.3.2 Operación de sistemas <i>in-ear</i> inalámbricos.....	372
6.2.1.4 Tipos de auriculares <i>in-ear</i> utilizados.....	374
6.2.1.5 Cuidados y mantenimiento de los sistemas <i>in-ear</i>	376
6.2.1.6 Configuraciones individuales y varias unidades	377
6.3 Tipos y técnicas de mezcla <i>in-air</i>	378
6.3.1 Mezcla personal o compartida.....	378
6.3.2 Mezcla mono o estéreo.....	379

BLOQUE III. ANEXOS381

Anexo I

Cómo crear tu propio <i>home studio</i>.....	385
I.1 Objetivos y presupuesto	385
I.2 Tratamiento acústico	386
I.3 Ordenador de sobremesa / portátil.....	389
I.4 DAW (<i>digital work station</i>)	390
I.5 Tarjeta de sonido (<i>audio interface</i>)	392
I.6 Microfonía.....	392
I.7 Altavoces y auriculares	394

Anexo II

Propuesta de programación didáctica.....	399
II.1 Introducción	399
II.2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	401
II.3 Contenidos: desglose y temporalización	404
II.4 Aspectos metodológicos.....	411