

MÁSTER  
**TÉCNICO DE SONIDO PARA  
ESPECTÁCULOS Y EVENTOS  
EN DIRECTO**

**sontic**  
DIGITAL SCHOOL

# Índice

- ▶ Presentación
- ▶ A quién va dirigido
- ▶ Qué vas a aprender
- ▶ Por qué SONTIC
- ▶ Datos Clave
- ▶ Claustro
- ▶ Programa
- ▶ Módulo 1: Acústica
- ▶ Módulo 2: Electroacústica
- ▶ Módulo 3: Sonido en Directo
- ▶ Módulo 4: Montaje
- ▶ Módulo 5: Ajuste de Sistemas
- ▶ Módulo 6: Producción de Grandes Eventos
- ▶ Módulo 7: Orientación e Integración Profesional en el Sector



# Presentación

Nunca antes habíamos disfrutado de **eventos en directo tan grandes ni de tan alta calidad.**

Conciertos multitudinarios, macro festivales o eventos y congresos de gran formato son citas habituales en nuestras vidas; sean culturales, de ocio o profesionales.

La **calidad de sonido** en un macroconcierto, una meticulosa **producción** en un gran festival de verano, un **espectacular montaje audiovisual** o una **perfecta gestión en la organización** de un congreso internacional, son los principales valores que marcan la diferencia.

Para alcanzar estos objetivos solo existe un camino: **contar con los mejores equipos**, tanto humanos como tecnológicos.

Para ello es necesaria una **formación de primer nivel** impartida por profesionales de dilatada experiencia en los ámbitos más especializados y con la tecnología más avanzada para poder optar a **entornos laborales de calidad** y desarrollarte en un campo en continua evolución profesional.

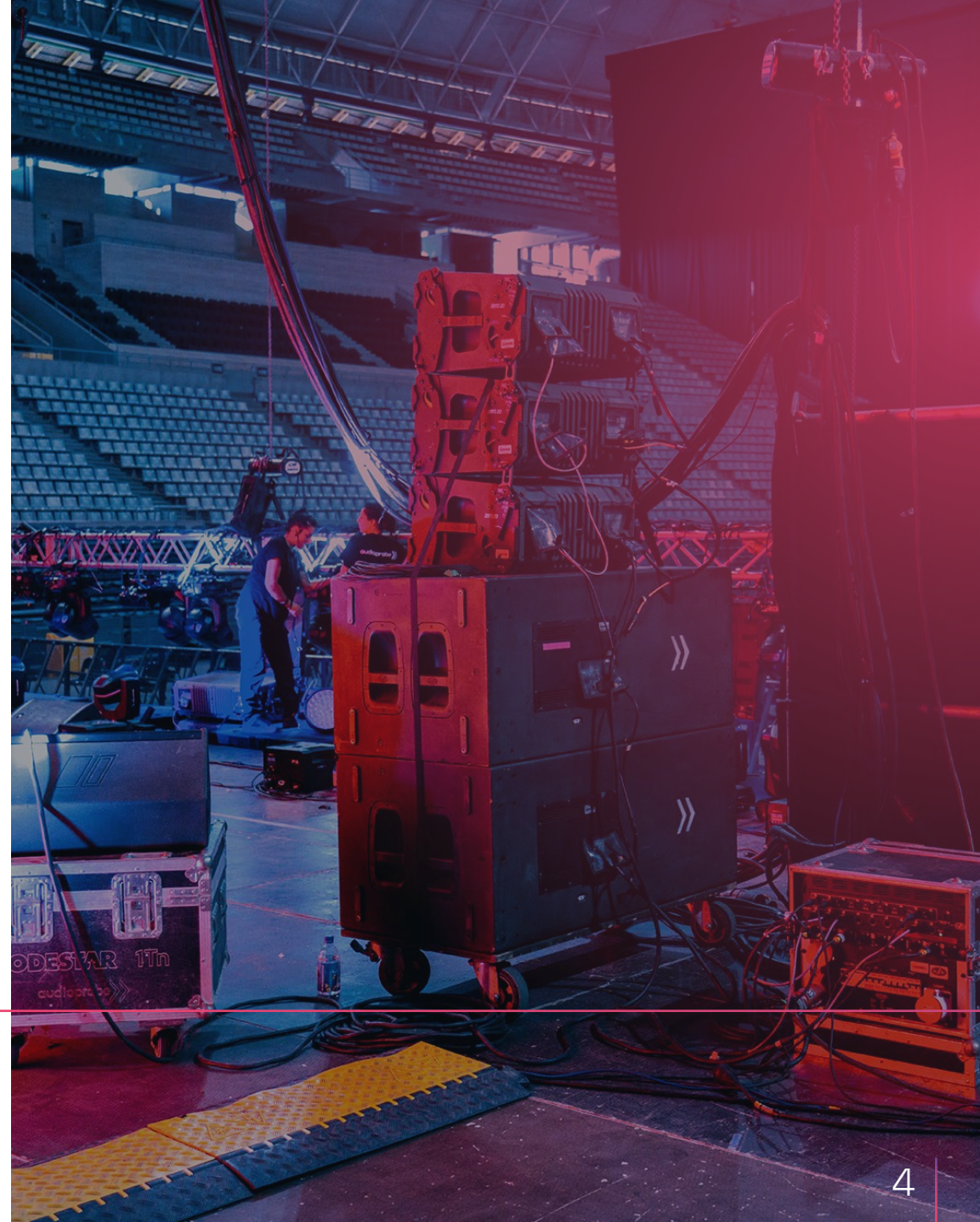
El máster en **TÉCNICO DE SONIDO PARA ESPECTÁCULOS Y EVENTOS EN DIRECTO** que SONTIC ha diseñado está dirigido a **cumplir todas las especialidades y conocimientos que demanda la industria de un sector que exige una alta cualificación.**

## A quién va dirigido:

- ♦ **Alumnos/as que han terminado grados medios y grados superiores de imagen y sonido** que necesitarán una formación especializada de alta cualificación que no obtienen en los grados oficiales.
- ♦ **Productores musicales** que necesitan actualizar sus conocimientos de cara a las nuevas necesidades de la industria.
- ♦ **Músicos de formación académica** que quieren complementar el conocimiento musical con su aplicación tecnológica más avanzada.
- ♦ **Futuros productores y promotores de eventos.**
- ♦ **Técnicos de sonido** que necesitan tener una formación completa para producciones de eventos de pequeño/medio/gran formato.

# Qué vas a aprender

- ◆ **Funcionamiento de la industria** del espectáculo.
- ◆ **Dominio de la sonorización** de todo tipo de eventos en directo.
- ◆ Proceso de **grabación de actuaciones en directo**.
- ◆ Técnicas avanzadas de **ajuste de sistemas de sonido** para maximizar su rendimiento.
- ◆ **Control de todos los dispositivos** que intervienen en el flujo de señal.
- ◆ Dominio de la **propagación del sonido** independientemente del entorno acústico.
- ◆ **Minimización de riesgos y solución de problemas** con garantías.
- ◆ **Producción y gestión** técnica de un espectáculo.
- ◆ **Montaje y preparación** óptima de los elementos del escenario.
- ◆ Integración profesional en la industria.



# Por qué SONTIC



Avid Learning Partner  
PROCESSING IN PROGRESS



CERTIFIED TRAINING



## METODOLOGÍA HÍBRIDA

- ▶ Clases presenciales 100% prácticas.
- ▶ Clases *live streaming*.
- ▶ Sesiones guardadas para visualizarlas si no se ha podido asistir o para repasar.
- ▶ TFM.



## EQUIPO DOCENTE

- ▶ Formado por **profesionales de primer nivel** en activo.
- ▶ **Trainers oficiales certificados** por las marcas líderes de la industria audiovisual.
- ▶ **Masterclasses** de grandes profesionales nacionales e internacionales de reconocido prestigio.



## INSTALACIONES

- ▶ Entorno equipado con la tecnología más demandada que te ofrece una perfecta vinculación con los ámbitos profesionales más modernos.
- ▶ Un puesto por alumno totalmente equipado con la tecnología más avanzada.



## PRÁCTICAS

- ▶ Prácticas laborales en empresas de referencia en el sector, el primer paso de la vida laboral.



## UBICACIÓN

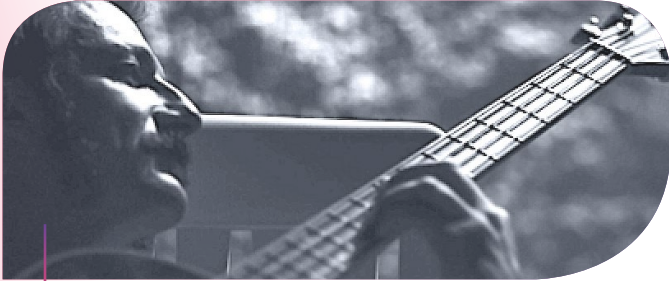
- ▶ **En el centro de Zaragoza** al que puedes llegar por carril bici, bus y tranvía.
- ▶ **C/ Tomás Bretón, 11.**



## EXPERIENCIA

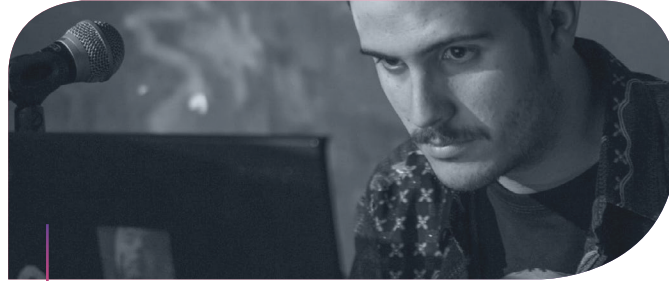
- ▶ Llevamos **más de 20 años en el sector** de la formación y la empleabilidad del talento digital.

# Claustro



## DAVID GARCÍA - "LIBI"

- ◆ Su trayectoria en el mundo de la música lo convierte en uno de los profesionales más completos y cualificados a nivel nacional e internacional por su destacada labor en entornos de máximo nivel, dedicándose a labores muy diversas.
- ◆ Tour manager, production manager, stage manager, road manager, guitar-tech o luthier, funciones desarrolladas por todo el mundo en giras de artistas nacionales como Ara Malikian, Enrique Bunbury, Jorge Drexler, Violadores del Verso, Sidonie, Jarabe de Palo, Héroes del Silencio, o giras de artistas internacionales como Crystal Fighters, The Waterboys, The Posies, Lloyd Cole o The Jayhawks, entre muchos...
- ◆ Es músico profesional -guitarrista, bajista y contrabajista-, habiendo tocado con multitud de reconocidas bandas nacionales e internacionales.



## JORGE BERGUA

- ◆ Técnico superior de sonido especializado en producción musical.
- ◆ Colabora en diversos proyectos como Lux Naturans, Cia. Arnau Pérez o Malo.
- ◆ Galardonado en concursos como Talento Ribera, Carrefest, Premios de la Música Aragonesa y Ambar Z Music.
- ◆ Creador de la música de las tres últimas obras de la compañía de danza contemporánea Arnau Pérez junto a Jorge Casanovas.
- ◆ Ha trabajado en Metropól Studios como asistente de Javier Rodríguez (Hartosopash) para artistas como Andrés Calamaro, Jorge Drexler, C. Tangana, Rels B., Kase.O o Kiko Veneno.



## JOSÉ CARLOS ONDIVIELA

- ◆ Guitarrista, productor y técnico de sonido por Microfusa especializado en sonido directo.
- ◆ Máster en Dirección y Gestión de Empresas Audiovisuales por la universidad de San Jorge.
- ◆ Steinberg Certified Trainer.
- ◆ Jefe de producción técnica y técnico de P.A. y monitores de la banda B Vocal.
- ◆ Posee un estudio propio desde donde mezcla y masteriza por encargo.
- ◆ Ha compartido escenario con Fito y Los Fitipaldis, Barricada, Wyoming y los insolventes, Elliot Murphy o Leo Susana.
- ◆ Productor y compositor de audio corporativo con empresas como Atentamente Publicidad o Globovideo.

# Módulo 1

## Acústica

Duración: 30 horas presenciales / 10 horas Live Streaming

Desde el inicio de la vida en la tierra ha existido el intercambio de información para la supervivencia, y este **flujo de información ha sido en gran parte sonoro**. Por ello, el ser humano comenzó desde mucho tiempo atrás a estudiar el fenómeno físico de producción, **control, transmisión, recepción y audición del sonido**.

Este fenómeno es a lo que denominamos como **acústica** y es esencial para entender la **propagación del elemento** principal con el que vamos a trabajar: el **sonido**. El sonido, en tanto que invisible puede resultarnos algo abstracto, pero es básico para la vida humana y es por eso que se lleva intentando **optimizar su transmisión** desde hace miles de años.



Impartido por  
**Jorge Bergua**

## Temario

### 0: Introducción

#### 1: La onda sonora

- ◆ Estados del sonido (físico, subjetivo y abstracto)
- ◆ El fenómeno físico
- ◆ El fenómeno fisiológico
- ◆ Magnitudes físicas del sonido

#### 2: Percepción del sonido

- ◆ Espectro sonoro y espectro audible (bandas de frecuencias)
- ◆ Cualidades esenciales del sonido
- ◆ Diferentes fenómenos sonoros
- ◆ Monofonía y estereofonía

#### 3: Propagación del sonido

- ◆ Medios de transmisión
- ◆ Velocidad de propagación
- ◆ Mecanismos de propagación
- ◆ Propagación en campo abierto
- ◆ Propagación del sonido en recinto cerrado

#### 4: Medición

- ◆ Herramientas de medición
- ◆ Potencia sonora
- ◆ Intensidad sonora
- ◆ Presión sonora
- ◆ Ley de la inversa del cuadrado
- ◆ Suma de niveles

#### 5: Acústica arquitectónica

- ◆ Eco
- ◆ Reflexiones tempranas
- ◆ Reverberación

- ◆ Absorción
- ◆ Resonancias y ondas estacionarias
- ◆ Criterios de distribución modal
- ◆ Flutter echo
- ◆ Refuerzo electroacústico
- ◆ Parámetros de calidad en la acústica de salas

#### 6: Acondicionamiento acústico

- ◆ Análisis de la sala: objetivo y medios
- ◆ Repaso de niveles y espectro sonoro (tipos de ruidos)
- ◆ Ponderación
- ◆ Noise Rating
- ◆ Ruido de Fondo
- ◆ Directividad acústica
- ◆ Área de absorción equivalente
- ◆ Constante acústica
- ◆ Coeficiente de absorción ( $\alpha$ )
- ◆ Materiales de absorción
- ◆ Disminución espacial (campo directo y reverberado)
- ◆ Distancia crítica
- ◆ Absorción atmosférica
- ◆ Tiempo de reverberación
- ◆ Aislamiento de ruidos exteriores
- ◆ Inteligibilidad

# Módulo 2

## Electroacústica

Duración: 50 horas presenciales / 20 horas Live Streaming

Si bien el sonido para el ser humano es un evento eminentemente acústico, ya que es el medio mediante el cual lo percibimos, con el avance de las tecnologías se descubrió **todo el potencial que entraña la electricidad** a este respecto, tanto que a día de hoy **gran parte del sonido que oímos pasa por un circuito**.

Para ello, y ya que como técnicos vamos a tratar de primera mano con todo esta circuitería, es fundamental que conozcamos esta materia en profundidad para **optimizar el sonido que trabajemos, para saber solucionar errores** y, por supuesto, para **prevenir los riesgos** que el uso de estas tecnologías entraña.



Impartido por  
**Jorge Bergua**

### Temario

#### 0: Introducción

##### 1: Fundamentos de la electricidad, el magnetismo y el electromagnetismo

- ◆ La electricidad
- ◆ Conductores y aislantes
- ◆ Magnitudes eléctricas básicas y ley de Ohm
- ◆ Corriente AD y DC
- ◆ Circuitos eléctricos básicos

##### 2: Instalaciones eléctricas

- ◆ Sistemas de protección
- ◆ Distribución eléctrica y su representación
- ◆ Cables eléctricos
- ◆ Conectores eléctricos

##### 3: Conversión analógico-digital

- ◆ Muestreo
- ◆ Codificación
- ◆ Profundidad de bits
- ◆ Relación señal ruido
- ◆ Dithering y jitter
- ◆ Conversión DA
- ◆ Ventajas y desventajas del proceso AD-DA
- ◆ Codecs, formatos, compresión y psicoacústica

##### 4: Transmisión de señales

- ◆ Dificultades o problemas en la transmisión de señales
- ◆ Transmisión analógica y digital

##### 5: Conectores de audio

- ◆ Tipos de conectores y usos

#### Lección: 6: Cables de audio

- ◆ Componentes de un cable
- ◆ Tipos de cable según su construcción
- ◆ Tipos de cable según su uso
- ◆ Fibra óptica
- ◆ Patch panels

#### 7: Microfonía

- ◆ Tipos de micrófono según su construcción
- ◆ Tipos de micrófono según su patrón polar
- ◆ Tipos de micrófono según su uso
- ◆ Características de los micrófonos

#### 8: Altavoces

- ◆ Tipos de altavoces
- ◆ Características de los altavoces
- ◆ Filtros
- ◆ Cajas acústicas

#### 9: Amplificadores

- ◆ Elementos y construcción
- ◆ Parámetros

#### 10: Preamplificadores y amplificadores de potencia

- ◆ Características de los preamplificadores
- ◆ Factores a tener en cuenta al usar un preamplificador
- ◆ Características de los amplificadores de potencia
- ◆ Conexión de amplificadores de potencia a los altavoces

#### 11: Soldadura de elementos electroacústicos: práctica



# Módulo 3

## Sonido en Directo

Duración: 80 horas presenciales / 20 horas Live Streaming

La **sonorización de eventos** es una de las actividades más habituales, y a la par más complejas, que desarrolla un técnico de sonido.

**En directo no hay una segunda oportunidad** para hacerlo bien, por ello, una **formación amplia y de calidad**, es fundamental para alcanzar el éxito en este campo.

En Sontic, preparamos **profesionales competentes** en esta apasionante especialización mediante **contenido de calidad teórico y práctico** con el que se realizarán **montajes, sonorizaciones, mezcla y grabación de directos** de diferentes tipos de eventos en situaciones reales y simuladas.



Impartido por  
**José Carlos Ondiviela**

### Temario

#### 1: Introducción - Conociendo nuestro medio

- ◆ Objetivos de una sonorización
- ◆ Especialidades dentro del sonido directo
- ◆ Tipos de eventos a los que nos enfrentamos

#### 2: Física del sonido - Teoría imprescindible para acometer nuestra labor

- ◆ Definición de sonido. Generación y propagación
- ◆ Magnitudes físicas del sonido:
  - Frecuencia
  - Periodo
  - Amplitud
  - Longitud de onda
  - Fase
- ◆ Intensidad, tono y timbre
- ◆ Directividad de las fuentes de sonido

#### 3: El decibelio - Midiendo el sonido

- ◆ Definición
- ◆ Niveles relativos y niveles absolutos
- ◆ Niveles de señal de decibelios
- ◆ Niveles de potencia en decibelios

#### 4: El oído - Recibiendo señal

- ◆ Funcionamiento
- ◆ Curvas isofónicas

#### 5: Cadena de audio - Empezando a entender

- ◆ Definición de audio
- ◆ Conexionado
- ◆ Balanceado y no balanceado (bal/unbal)
- ◆ Mono y estéreo
- ◆ Audio analógico:
  - Definición
  - Conectores
- ◆ Audio Digital:
  - Definición
  - Frecuencia de muestreo
  - Resolución
  - Protocolos

#### 6: Transductores de entrada: Micrófonos

#### 7: Transductores de salida y amplificación: Altavoces y etapas de potencia

#### 8: Mesas de mezclas - El punto de control

- ◆ Introducción
- ◆ Secciones
- ◆ Tipos de mesas de mezclas:
  - En función de su tecnología: analógicas o digitales
  - En función de su papel en la sonorización: P.A., monitores o distribución

#### 9: Procesadores de timbre: Filtros y ecualizadores

#### 10: Rango dinámico y procesadores de dinámica

#### 11: Efectos de simulación espacial.

#### 12: Efectos de modulación

#### 13: Sistemas de sonido - Generando cobertura

- ◆ P.A
- ◆ Monitores

#### 14: Flujo de señal

- ◆ Patch de escenario
- ◆ Splitter
- ◆ Subestaciones de escenario
- ◆ Talkback

#### 15: Electricidad

- ◆ Conductores y aislantes
- ◆ Corriente continua, alterna, monofásica y trifásica
- ◆ Acometida
- ◆ Conexionado

#### 16: Producción técnica - Preparando el bolo o la gira

- ◆ Definición de bolo
- ◆ El rider:
  - Definición
  - Stage plot
  - Lista de canales
  - Otros documentos
- ◆ La hoja de ruta
  - Definición, descripción y ejemplo

- ◆ Planificando el timing
- ◆ Peculiaridades de la sonorización de diferentes eventos
  - Conferencia
  - Teatro
  - Musicales
  - Concierto
  - DJ

#### 17: Seguridad

- ◆ Electricidad
- ◆ Caídas, golpes y cortes
- ◆ Ergonomía
- ◆ Auditiva

#### 18: Cómo abordar una prueba de sonido

# Módulo 4

## Montaje

*Duración: 50 horas presenciales / 20 horas Live Streaming*

Tradicionalmente, el **montaje en espectáculos se basaba únicamente en la experiencia.**

En cuantos más eventos hubieras trabajado, mayor era tu conocimiento del funcionamiento interno del sector.

Esta asignatura nace con el objetivo de que tu **integración en un equipo de trabajo** sea óptima desde el principio. **Incrementa tu nivel de profesionalidad** incluso antes de haber empezado en el mundo laboral, sumando un valor añadido de gran importancia de cara a tus clientes, compañeros y empleadores.



Impartido por  
**José Carlos Ondiviela**

## Temario

### 1: Roles en una producción

### 2: Seguridad en espectáculos

### 3: Equipos audiovisuales

### 4: Zonas escénicas

### 5: Tipos de recinto

- ◆ Abierto
- ◆ Cerrado

### 6: Acondicionamiento

- ◆ Acondicionamiento del terreno
- ◆ Acondicionamiento de la superficie del suelo
- ◆ Delimitación y vallado

### 7: Infraestructuras

- ◆ Instalaciones eléctricas
- ◆ Instalaciones de fontanería
- ◆ Espacios para trabajadores y asistentes

### 8: Estructura

- ◆ Valoraciones previas
- ◆ Montaje y desmontaje de la estructura
- ◆ Estructuras principales

### 9: Producción técnica

- ◆ Estudio del rider
- ◆ Montaje y desmontaje de la producción técnica
- ◆ Rigging y configuraciones más comunes
- ◆ Gestión de horarios

### 10: Elementos especiales.

- ◆ Láseres
- ◆ Drones en espectáculos en vivo
- ◆ Pirotecnia

### 11: Plan de emergencias

# Módulo 5

## Ajustes de sistema

Duración: 60 horas presenciales / 20 horas Live Streaming

La **interacción entre el sistema de sonido y la arquitectura que lo rodea**, presenta una problemática muy particular que ha sido obviada durante décadas.

La mayoría de estos problemas se dan tanto en el home studio como en los montajes de gran formato, pero a una escala diferente.

En la actualidad, poseer los conocimientos necesarios para **realizar un buen ajuste**, es fundamental para **maximizar el rendimiento del sistema y la experiencia** de la audiencia.



Impartido por  
**José Carlos Ondiviela**



SOUND WITH

## Temario

### 1: Sistema de sonido

- ◆ ¿Qué es?
- ◆ Subdivisiones del sistema
- ◆ Objetivos de los diferentes sistemas (zonas de cobertura)
- ◆ Tipos de transductores
- ◆ Amplificación y limitación

### 2: Audio

- ◆ Tiempo y frecuencia
- ◆ Onda sinusoidal
- ◆ Velocidad de propagación
- ◆ Reflexión y refracción
- ◆ Difracción
- ◆ Presión acústica
- ◆ Fase
- ◆ Representación espectral
- ◆ Generadores de señal
- ◆ Función de transferencia
- ◆ Curva de fase
- ◆ Divisores frecuenciales
- ◆ Respuesta al impulso

### 3: Suma acústica

- ◆ Comb filter
- ◆ Crossover acústico
- ◆ Amplitud de la suma
- ◆ Fase de la suma
- ◆ Interacción altavoz – sala
- ◆ Interacción altavoz - altavoz
- ◆ Variaciones de nivel

### 4: Conexiones de audio

- ◆ Analógico
- ◆ Digital

### 5: Proceso de señal

- ◆ Procesadores
- ◆ Retardos
- ◆ Ecuación
- ◆ Tipos de ecualizadores
- ◆ Notch
- ◆ Filtros (HPF, LPF, Bandpass)
- ◆ Crossover
- ◆ Activo/Pasivo
- ◆ Limitador
- ◆ Distribución de señal (procesadores)

### 6: Configuración de arreglos

- ◆ Harry Olson
- ◆ Cobertura
- ◆ Agrupación de fuentes sonoras
- ◆ Line array
- ◆ Arreglos de subgraves

### 7: Diseño

- ◆ Elección de arreglo
- ◆ Alineamiento entre sistema principal y subgraves
- ◆ Técnicas de trabajo en sistemas de P.A.

### 8: Herramientas de medición

# Módulo 6

## Producción de Grandes Eventos

*Duración: 30 horas presenciales / 10 horas Live Streaming*

Una vez hemos generado contenido audiovisual y el público conoce nuestro producto, lo más probable (y deseable) es que tengamos que hacer frente a **una o varias presentaciones en vivo**.

En esta asignatura nos **vamos a adentrar en los pormenores de la producción de eventos**: una gran desconocida por parte del gran público, pero imprescindible para aquellas personas que inician su carrera en el mundo audiovisual y las artes escénicas.



Impartido por  
**José Carlos Ondiviela**

## Temario

### 1: Tipos de eventos

- ◆ En función del espacio
- ◆ En función de la finalidad
- ◆ En función de la producción

### 2: Booking

- ◆ Contratación
- ◆ Management
- ◆ Contacto (web o redes)
- ◆ Diferencia entre artista nacional e internacional
- ◆ Temporadas de contratación

### 3: Producción

- ◆ Preproducción
- ◆ Producción artística
- ◆ Producción técnica
- ◆ Postproducción

### 4: Ticketing

- ◆ Definición y organización
- ◆ Precios promocionales
- ◆ Estrategia de precios escalonados
- ◆ Plataformas y redes de venta

### 5: Promoción

- ◆ Evento por tamaño (pequeño, mediano grande)
- ◆ Evento en función de su finalidad
- ◆ Acercamiento al marketing digital de eventos

### 6: Protocolo y su aplicación en la organización de eventos

- ◆ La importancia del protocolo
- ◆ La figura del anfitrión. Definición y funciones
- ◆ Presidencias
- ◆ Invitaciones

### 7: Rentabilizar un evento

- ◆ Evento con entrada
- ◆ Evento gratuito
- ◆ Evento publicitario
- ◆ Break even
- ◆ Mecenazgos y patrocinios
- ◆ Dossier de patrocinio

# Módulo 12

## Orientación e Integración Profesional en el Sector

*Duración: 9 horas presenciales*

Una vez que has recibido la formación más completa dirigida al sector profesional, comienza el camino más importante hacia tu futuro.

El contacto con el sector laboral supone un paso de vital importancia y dirigirte a las empresas de forma correcta facilitará tu integración en el ámbito profesional más exigente.

En un mundo globalizado, tenemos que estar visibles en todo tipo de plataformas, saber comunicar nuestras habilidades y transmitir nuestro talento de la mejor forma.

En esta asignatura transversal, contarás con la ayuda de profesionales de trayectoria internacional para orientarte y presentarte con éxito ante una industria que necesita lo mejor de ti.



Impartido por  
**David García**  
**"Libi"**

### Temario

#### 1: Categorización profesional.

- ◆ Artista / Management
- ◆ Tour Manager
- ◆ Production Manager
- ◆ Road Manager / Stage Manager
- ◆ Técnicos...
- ◆ Producción local vs. producción artista: diferencias y similitudes

#### 2: Curriculum Vitae. Su utilidad en el sector.

#### 3: Expectativas creadas vs. realidad.

- ◆ ¿Qué esperas?
- ◆ ¿Qué buscas?
- ◆ Psicología de la profesión; no todo son conocimientos técnicos
- ◆ Perfil del buen trabajador

#### 4: Proveedores. Una fuente de trabajo. Todos somos compañeros en la profesión.

#### 5: Búsqueda proactiva de trabajo.

- ◆ Redes sociales
- ◆ Empresas
- ◆ Asociaciones profesionales
- ◆ Diversificación

#### 6: De donde venimos, donde estamos, a donde vamos.

- ◆ Breve historia
- ◆ Situación presente
- ◆ Futuro de la profesión

# Partners y colaboradores

---



Avid Learning Partner  
PROCESSING IN PROGRESS



# ¿Quieres venir a conocernos?

Apúntate a la jornada de puertas abiertas y resuelve todas tus dudas.

6 de octubre

Reserva tu plaza en [sontic.es](http://sontic.es) y recibe toda la información

## MÁS INFO

Tel. 876 646 973 / 629 015 430

Email. [info@sontic.es](mailto:info@sontic.es)

C/ Tomás Bretón, 11  
Zaragoza

[www.sontic.es](http://www.sontic.es)

**sontic**  
DIGITAL SCHOOL