

ANEXO 2
CURRÍCULO

A) *Objetivos generales del Ciclo Formativo.*

- a) Determinar los requerimientos técnicos y comunicativos, analizando las características acústicas de los espacios y localizaciones, y los códigos expresivos y comunicativos empleados para el diseño del proyecto técnico de sonido de productos audiovisuales, discográficos, radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.
- b) Analizar las características de los equipos y materiales necesarios en proyectos de sonido, valorando calidades, funciones y presupuestos para determinar los recursos materiales, técnicos y logísticos en productos audiovisuales, discográficos, radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.
- c) Analizar las funciones y relaciones jerárquicas de los componentes del equipo técnico humano, valorando su adecuación a las peculiaridades del proyecto, al presupuesto, al plazo establecido y a las condiciones del trabajo, para determinar los recursos humanos necesarios en proyectos de sonido.
- d) Establecer prioridades y relaciones de dependencia en el uso temporal de los recursos humanos y materiales que confluyen en la ejecución de un proyecto sonoro, a partir de la documentación del proyecto y de los listados de recursos disponibles, para diseñar con criterios de optimización el plan técnico de trabajo.
- e) Determinar las técnicas y procedimientos que hay que emplear en el montaje, instalación, conexión, direccionamiento e interconexión de los equipamientos técnicos que intervienen en la puesta en marcha de un proyecto de sonido, interrelacionando la operatividad y el uso de los mismos, para asegurar su funcionamiento.
- f) Valorar el estado operativo de los equipos técnicos empleados en las instalaciones de sonido, mediante el establecimiento de planes de mantenimiento preventivo y correctivo y la realización de pruebas, a fin de garantizar su óptimo funcionamiento.
- g) Establecer protocolos para la realización de operaciones logísticas de montaje, desmontaje, transporte y almacenamiento de los equipos de sonido, que garanticen la conservación y vida útil de los equipos.
- h) Establecer los protocolos de puesta en marcha, ajuste, optimización y mantenimiento preventivo y correctivo de una instalación de sonorización, analizando las condiciones de la instalación y su finalidad operativa, para reflejarlos en su documentación de uso.
- i) Realizar pruebas de valoración de la calidad del sonido grabado o reproducido en un recinto sonoro, proponiendo soluciones, a partir de mediciones acústicas efectuadas con el instrumental adecuado, para acondicionar los espacios de captación y/o reproducción del sonido.
- j) Valorar la respuesta de los equipos de sonido en diferentes espacios de trabajo, mediante la escucha inteligente, para acondicionar acústicamente la grabación y la reproducción sonora.
- k) Elaborar planes de ajustes y pruebas para la verificación del funcionamiento de instalaciones de sonido de audiovisuales, espectáculos e instalaciones fijas de sonorización.
- l) Obtener la máxima calidad en el control directo del sonido captado, registrado, emitido, montado o reproducido, aplicando procedimientos de ajuste y las pruebas necesarias para garantizar el óptimo resultado del proyecto.
- m) Valorar la calidad del sonido captado, grabado y reproducido en producciones audiovisuales, musicales y espectáculos, aplicando códigos estéticos para responder con prontitud a las contingencias acontecidas durante el control del sonido directo.
- n) Construir la banda sonora definitiva de un proyecto audiovisual, realizando el montaje en directo o editado, así como los procesos de postproducción y acabado del proyecto sonoro, interpretando el guión técnico de sonido, para la consecución de los objetivos comunicativos del proyecto.

- ñ) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- o) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- p) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- q) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- r) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- s) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- t) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- u) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- v) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- w) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

B) Módulos Profesionales.

- a) Denominación, duración y secuenciación

Se relacionan los módulos profesionales del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
1096	Planificación de proyectos de sonido	130	4	1.º
1097	Instalaciones de sonido	220	7	1.º
1098	Sonido para audiovisuales	220	7	1.º
1103	Electroacústica	100	3	1.º
1104	Comunicación y expresión sonora	130	4	1.º
1106	Formación y orientación laboral	100	3	1.º
NA01(1)	Inglés I	60	2	1.º
1099	Control de sonido en directo	170	8	2.º
1100	Grabación en estudio	170	8	2.º
1101	Ajustes de sistemas de sonorización	70	3	2.º
1102	Postproducción de sonido	170	8	2.º
1105	Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos	40		2.º
1107	Empresa e iniciativa emprendedora	70	3	2.º
1108	Formación en centros de trabajo	350	En horario de empresa	2.º

(1) Módulo obligatorio en la Comunidad Foral Navarra.

- b) Desarrollo de módulos profesionales.

Módulo Profesional: Planificación de proyectos de sonido

Código: 1096

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Duración: 130 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Define los requerimientos técnicos, comunicativos y artísticos necesarios para la puesta en marcha de un proyecto de sonido, relacionando las necesidades técnicas y organizativas con el cumplimiento de los objetivos del proyecto

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado documentalmente las características comunicativas y artísticas del guión teniendo en cuenta el género de la obra (audiovisual, radiofónica, teatral o musical) y el público al que va dirigido.
 - b) Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de la puesta en marcha de un proyecto sonoro, de radio, audiovisual o espectáculo, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos tales como características del local, tecnologías y equipos necesarios, y alcance del proyecto, entre otros, a partir de la lectura de su guión, libreto o rider.
 - c) Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto de sonorización de instalaciones fijas en recintos acotados (salas de convenciones, discotecas, teatros o auditorios, entre otros), según la determinación del modo de uso del sistema de sonido, el tipo y condicionantes de la instalación, el tipo y características del local y la normativa específica que hay que aplicar en el proyecto.
 - d) Se han establecido los procesos y fases necesarias (preproducción, captación, registro, postproducción, masterización y reproducción), para llevar a cabo el proyecto y para la consecución del producto final.
 - e) Se han valorado los elementos narrativos tales como escenas, tipología de planos sonoros y transiciones, especificando el número y características de las fuentes sonoras, los efectos sonoros, su tratamiento específico y su duración.
 - f) Se ha realizado un presupuesto máximo de los elementos técnicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, a partir de las configuraciones tecnológicas que hay que utilizar, tales como los formatos de grabación y reproducción, el número de mesas de mezclas y los requisitos de las estaciones de trabajo, entre otros.
2. Elabora los planos de emplazamiento del equipamiento técnico en el espacio de desarrollo del proyecto, analizando necesidades acústicas, organizativas y estructurales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las características estructurales y acústicas del recinto, tales como volumen, zonas de sombra y reflexiones problemáticas, entre otras, a partir del plano de planta y alzado, para lograr unas condiciones óptimas de captación, reproducción y escucha del sonido.
- b) Se han realizado las mediciones acústicas del espacio o localización, aplicando las técnicas adecuadas y mediante los instrumentos necesarios.
- c) Se ha justificado la corrección de los defectos de la respuesta acústica de un local en cuanto a su tiempo de reverberación, inteligibilidad, ruido de fondo y aislamiento, entre otros.
- d) Se ha planificado el acondicionamiento acústico del espacio de la instalación de sonido, valorando las medidas acústicas de respuesta temporal y tonal según el tipo de proyecto audiovisual o de espectáculo.

- e) Se ha realizado un plano de la instalación con las posiciones que ocuparán los equipos de sonido, las líneas y los generadores, utilizando los símbolos convencionales y mediante las herramientas informáticas apropiadas.
 - f) Se ha elaborado un plano detallado del emplazamiento del equipamiento técnico en la planta del recinto, para lograr una operación confortable y eficaz de los mismos, detallando los espacios de maniobra de los diferentes equipos de cámaras e iluminación y su interferencia en la captación y reproducción del sonido.
 - g) Se han diferenciado las características de edificios teatrales, arquitecturas efímeras y espacios no convencionales, desde el punto de vista funcional y de sus instalaciones, para el trabajo de captación y reproducción de sonido.
 - h) Se han elaborado los planos de planta y alzado de espacios escénicos con la información sobre la ubicación de los elementos técnicos y escenográficos, identificando los códigos y la simbología gráfica y según indicaciones del proyecto.
3. Determina las necesidades humanas y materiales necesarias para la puesta en marcha del proyecto, relacionando su funcionalidad y operatividad con la consecución de los objetivos del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han desglosado las necesidades técnicas necesarias para la producción de un proyecto a partir del rider técnico.
 - b) Se han detallado las necesidades logísticas y estructurales, tales como medios de transporte, elementos para la instalación de los equipos de sonido y espacio necesario para la instalación de los distintos sets de control y grabación, para asegurar la realización del proyecto, alcanzando los requerimientos marcados en su documentación.
 - c) Se ha justificado la elección de los equipos de sonido, tales como cobertura, microfonía, procesadores, estaciones de trabajo y monitorización, necesarios para la realización del proyecto.
 - d) Se han determinado todos los documentos sonoros necesarios para el proyecto, decidiendo si es necesario su adquisición o grabación previa y marcando un plan para su grabación, en caso de que sea necesario.
 - e) Se ha decidido el número de personal técnico para la efectiva consecución del proyecto en el plazo y la forma prevista.
 - f) Se han estimado las características técnicas, funcionales y profesionales de los recursos humanos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, a partir de la lectura de su documentación técnica.
4. Realiza diagramas de bloques de los equipos de sonido y su conexión al suministro eléctrico, analizando las necesidades específicas de los proyectos sonoros según su tipología (radio, audiovisuales, sonorización de recintos acotados y espectáculos).

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la acometida y distribución eléctrica necesarias para suministrar alimentación a los equipos de sonido, previniendo las posibles interferencias de estos con otros equipos tales como iluminación, proyección y maquinaria, entre otros.
- b) Se ha realizado un diagrama de flujo con la distribución general de la señal, ya sea a través de paneles de conexiones, matrices, stage box o mangueras, asegurando que todas las fuentes sonoras llegan a los equipos que así lo requieran.
- c) Se ha realizado un diagrama de bloques en el que se detallan las necesidades de direccionamiento de la señal, procesado y grabación, detallando los equipos específicos a los que se dirige cada fuente sonora y respetando los símbolos convencionales.
- d) Se ha diseñado el interconexionado de diferentes sistemas de sonido mediante el uso de la información técnica consignada en diagramas de bloques, listados de canales de entrada,

buses de salida y pistas de grabación, entre otros elementos que conforman la documentación de un proyecto.

- e) Se han realizado tablas en las que se detallan los canales que ocupa cada fuente sonora, la microfónica necesaria, el procesado de la misma, si procede, y su envío a los dispositivos de grabación/emisión necesarios.

5. Realiza la planificación temporal de las acciones que el equipo de sonido debe realizar en cada fase de la producción para su consecución en el tiempo y forma determinados en el proyecto, relacionando cada una de las acciones con el equipo técnico y humano necesario y con el presupuesto disponible.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ordenado secuencialmente todas las necesidades anteriores, en función de la información suministrada por el guión de la obra audiovisual o radiofónica, el libreto teatral o el rider de un espectáculo.
- b) Se han especificado los requerimientos técnicos y de producción tales como formato, equipamiento necesario y procedimiento de documentación, entre otros, para la grabación de documentos sonoros previos a la fase de producción propiamente dicha.
- c) Se ha determinado el número de sesiones necesarias para la preparación y el montaje del diseño sonoro y de los requerimientos de ensayos técnicos en el caso de producciones en directo.
- d) Se ha determinado el número de sesiones de preproducción y producción necesarias para la realización del proyecto sonoro en función del presupuesto.
- e) Se han decidido las sesiones necesarias para la postproducción, mezcla o masterización del material grabado en la fase de producción.
- f) Se ha elaborado un plan de trabajo en el que se relaciona cada una de las fases con las necesidades en cuanto a equipamiento, recursos humanos y tiempo necesario.
- g) Se ha valorado la posible aparición de contingencias (problemas estructurales del espacio acotado para la grabación o representación, ubicación de decorados, interacción con otros gremios y condicionantes de emisión, entre otros) en las distintas fases establecidas para la puesta en marcha del proyecto, previendo soluciones alternativas.
- h) Se ha realizado una previsión presupuestaria máxima de las necesidades del equipo humano necesario, a partir del análisis de la complejidad técnica del proyecto, valorando aspectos tales como el número de grupos de trabajo y los roles desempeñados por cada uno de estos.

Contenidos.

Definición de los requerimientos del proyecto:

- Proyecto técnico de sonido según las características de la obra: guión audiovisual, guión radiofónico y libreto teatral. Géneros.
- Proyectos técnicos de eventos y espectáculos musicales en vivo.
- Proyectos técnicos de sonorizaciones de instalaciones fijas en recintos acotados. Discotecas. Salas de teatro. Normativa.
- Evaluación de necesidades técnicas del equipamiento.
- Tecnologías de sonido digital.
- Diagramas de flujo de programas audiovisuales y radiofónicos.
- Fases de la producción de sonido en programas audiovisuales.
- Fases de la producción en programas radiofónicos.

- Diagramas de flujo de eventos en directo.
- Fases de la producción en eventos en directo.
- Diagramas de flujo de grabaciones musicales.
- Fases de la producción en grabaciones musicales.

Elaboración de planos del emplazamiento del equipamiento técnico de sonido:

- Características estructurales y acústicas del recinto. Volumen. Reflexiones. Zonas de sombra.
- Influencia de la propagación del sonido en el espacio según el proyecto sonoro:
 - Propagación del sonido en exteriores.
 - Propagación del sonido en interiores.
 - Materiales de acondicionamiento.
 - Tipos de recintos. Decorados. Sets.
- Técnicas de medición acústica. Instrumentos de medida. Medidas acústicas de respuesta temporal y tonal según el tipo de proyecto.
- Tiempo de reverberación, inteligibilidad, ruido de fondo y aislamiento.
- Elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipamiento técnico en la planta del recinto. Aplicaciones informáticas.

Determinación de necesidades humanas y técnicas para el proyecto:

- Características técnicas, funcionales, profesionales y roles de trabajo.
- Determinación de los equipos necesarios:
 - Selección de la microfonía.
 - Selección de los equipos de direccionamiento y distribución de la señal.
 - Selección de los equipos de reproducción y grabación sonora.
 - Selección de los procesadores necesarios.
- Procedimientos de montaje y colocación de los equipos de sonido.
- Listados de material.

Realización de diagramas de bloques para proyectos de sonido:

- Simbología para diagramas de bloques de sonido.
- Técnicas de dibujo de diagramas de flujo, planos de instalaciones y esquemas de trabajo.
- Planos de distribución de la señal.
- Planos de localización de escenario.
- Diagramas de potencia.

Planificación de las fases de la ejecución del proyecto de sonido:

- Elaboración de presupuestos máximos de desarrollo de proyectos de sonido.
- Técnicas de planificación, organización, ejecución y control.
- Hitos, tareas y relaciones de dependencia en los proyectos de sonido.
- Aplicación de diagramas de gantt y pert a los proyectos de sonido.
- Técnicas de asignación de recursos, seguimiento de proyectos y actualización de tareas.
- Técnicas de previsión y solución de contingencias en la planificación de proyectos de sonido.

Orientaciones didácticas.

En el presente módulo se analiza cada una de las fases necesarias para una correcta planificación de los proyectos de sonido que un técnico superior puede llevar a cabo:

- Sonorizaciones de diversos tipos en vivo (artes escénicas, espectáculos musicales y eventos).
- Sonido en producción de radiofónica, televisiva y cinematográfica.
- Sonido para productos audiovisuales.
- Producciones discográficas.

Cada uno de estos tipos de proyectos tiene unas características diferenciadas tanto en su planteamiento como en su equipamiento y desarrollo.

Analizando el planteamiento temporal de los diferentes módulos formativos que componen el título, se observa que el que aquí se analiza se plantea desde el propio inicio de primer curso, a pesar de que algunos conceptos que necesariamente se deben utilizar todavía no son conocidos por el alumnado. Por ello se aconseja que el formador o la formadora hagan una explicación de cada uno de los trabajos y procesos de la producción conforme vaya siendo necesario su conocimiento.

Para la mejor comprensión de los contenidos del módulo es aconsejable la visualización de videos relacionados con esos trabajos (conciertos, grabaciones en estudio, etc.), a la vez que la visita a instalaciones donde se desarrollan ese tipo de actividades. De ese modo las alumnas y los alumnos podrán comprender las necesidades de cada uno de los proyectos y podrán acometer con garantías de éxito las planificaciones de los diversos tipos de proyectos en lo relativo a las necesidades humanas y técnicas de cada proceso.

Módulo Profesional: Instalaciones de sonido

Código: 1097

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Duración: 220 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza la preinstalación de los equipos y accesorios de sonido en proyectos audiovisuales y de espectáculos, valorando las características técnicas y las funciones de los mismos según el proyecto de instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la preinstalación de los equipos y accesorios de captación de sonido, siguiendo la documentación del proyecto audiovisual o de espectáculo y valorando sus características funcionales y técnicas.
- b) Se ha realizado la preinstalación de los equipos y accesorios de mezcla, direccionamiento y distribución de sonido, siguiendo la documentación del proyecto audiovisual o de espectáculo y valorando sus características funcionales y técnicas.
- c) Se ha realizado la preinstalación de los equipos y accesorios de grabación de sonido, siguiendo la documentación del proyecto audiovisual o de espectáculo y valorando sus características funcionales y técnicas.
- d) Se ha realizado la preinstalación de los equipos y accesorios de reproducción de sonido, siguiendo la documentación del proyecto y valorando sus características funcionales y técnicas.
- e) Se ha realizado la preinstalación de los procesadores de tiempo, dinámica y frecuencia, siguiendo la documentación del proyecto y valorando sus características funcionales y técnicas.
- f) Se ha justificado la adecuación de la instalación con las características y las normas de conexión en la documentación técnica de los equipos.
- g) Se han reconocido las características de montaje y operación de los elementos auxiliares y accesorios empleados en las instalaciones de sonido.

2. Optimiza la acústica de la localización para adecuarla a las necesidades de la captación y reproducción del sistema de sonido valorando las características acústicas del lugar y el tipo de proyecto audiovisual o de espectáculo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han justificado las técnicas seleccionadas de instalación de materiales acústicos, para la modificación de la respuesta acústica del local según las necesidades del proyecto de instalación.
- b) Se ha justificado la elección de accesorios no permanentes de adecuación acústica, tales como pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, para la realización de la toma de sonido en condiciones de calidad óptima y según las necesidades del proyecto audiovisual o de espectáculo.
- c) Se ha realizado el acondicionamiento acústico del local o espacio para la toma de sonido, empleando pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, entre otros elementos no permanentes.
- d) Se ha realizado el acondicionamiento acústico del local o espacio para la reproducción del sonido, empleando pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, entre otros elementos no permanentes.
- e) Se ha valorado la influencia de posibles interferencias (ruidos, apantallamientos y absorciones, entre otros) provocados por artistas, técnicos y público, en la respuesta acústica de la

instalación, para proponer modificaciones en la posición de los elementos de captación y difusión.

3. Supervisa los procedimientos de montaje, desmontaje y posicionamiento de equipos y materiales de sonido, interpretando los planos de la instalación y los esquemas de conexionado y aplicando medidas de seguridad en la realización de los trabajos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han asignado las responsabilidades correspondientes a cada uno de los componentes del equipo según el plan de trabajo de la instalación para el montaje y desmontaje del sistema de sonido.
- b) Se ha justificado el procedimiento adecuado de logística en el transporte de materiales y equipos de sonido, así como las medidas de protección, estiba y amarre que garantizan la seguridad de personas y equipamiento.
- c) Se ha determinado el orden de carga en el transporte de los equipos de sonido, para optimizar la posterior descarga y el posicionamiento en la localización.
- d) Se ha realizado la ubicación de las estructuras y equipos del sistema de sonido en la localización, analizando los planos y esquemas de la documentación.
- e) Se han verificado los elementos de sustentación de cargas, perímetros de protección, aislamiento galvánico y cargas estáticas, entre otros, para garantizar la seguridad de las personas y equipos.
- f) Se han verificado las fijaciones de los equipos y sus accesorios en la instalación de sonido, siguiendo la documentación técnica.
- g) Se ha realizado y comprobado el procedimiento para el tirado de acometidas y líneas entre equipos, cumpliendo con los requisitos de seguridad, separación de tipos de señal y no interferencia con personas, objetos y otros, tomando en su caso medidas alternativas.

4. Realiza la conexión de los equipos que configuran un sistema de sonido, valorando su adecuación a la normativa y calidad requeridas y aplicando las técnicas adecuadas al proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las características de los tipos de señales, conectores y cableados empleados en las instalaciones de sonido, con las necesidades del proyecto.
- b) Se han valorado y aplicado los procesos de adaptación de impedancias y apantallamiento de las señales de audio en la conexión entre equipos.
- c) Se han seleccionado los puertos de entrada y salida de los equipos de sonido más adecuados para cumplir con las características del proyecto de instalación.
- d) Se ha realizado la conexión de las entradas y salidas de los equipos de sonido, según el proyecto y el tipo de cableado.
- e) Se ha garantizado la compatibilidad de los niveles requeridos de señal de entrada y salida entre los equipos del sistema.
- f) Se han aplicado los protocolos y se han seguido las secuencias en el proceso de conexionado y desconexión, según la tipología de la señal (acometida eléctrica, señales de alto nivel, señales de línea, señales de micro, reloj, datos y RF, entre otros) para evitar averías en el cableado y los equipos, garantizando su funcionamiento.
- g) Se han aplicado técnicas de conexión de los micrófonos según su tecnología de funcionamiento (condensador, dinámico y RF sintonizada)
- h) Se han conexionado micrófonos especiales: de contacto, parabólicos, pzm y otros, según las necesidades del proyecto.

5. Comprueba el funcionamiento de la instalación de sonido, configurando el hardware y el software de los equipos y justificando la documentación de puesta en marcha y operación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado los protocolos y secuencias del proceso de encendido, según las necesidades del sistema y las características de los equipos, para garantizar su correcto funcionamiento.
- b) Se han configurado las interfaces de los equipos según los parámetros de las señales y la funcionalidad requerida en la instalación.
- c) Se han direccionado las señales mediante paneles de interconexiones, matrices o distribuidores, siguiendo las indicaciones de la documentación de la instalación.
- d) Se han ajustado los niveles de entrada y salida de cada equipo de sonido para conseguir la calidad y funcionalidad de la instalación, aplicando técnicas de monitorización visual y acústica.
- e) Se ha ejecutado la prueba del correcto funcionamiento de cada equipo de la instalación y del conjunto de la configuración técnica, atendiendo al cumplimiento de los requerimientos del proyecto y cumpliendo la normativa vigente sobre niveles acústicos, seguridad y prevención de riesgos.
- f) Se ha documentado la puesta en marcha y las instrucciones para la operación de la instalación de sonido.

6. Determina los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y sistemas de sonido, aplicando protocolos de detección de averías y técnicas de mantenimiento y gestión de almacenamiento de los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un protocolo de intervención para operaciones de mantenimiento preventivo, determinando los procedimientos de actuación en la realización de las operaciones de mantenimiento.
- b) Se han aplicado técnicas de identificación de los fallos en sistemas de sonido (averías electrónicas, fallos de conexión, bucles de tierra, inadaptaciones de niveles e impedancias y desgastes mecánicos, entre otros), proponiendo acciones para su resolución.
- c) Se han resuelto averías básicas en la instalación del sistema de sonido a partir de su detección, aplicando herramientas de medida y reparación.
- d) Se ha verificado que los parámetros de funcionamiento de los equipos, tales como distorsión, nivel y aislamiento, entre otros, cumplen los márgenes normativos.
- e) Se ha gestionado un sistema informático de almacenamiento y mantenimiento de equipos de sonido que optimice el trabajo.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, los equipos y medidas para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los equipos, materiales, herramientas y medios de transporte empleados en el montaje y desmontaje de proyectos de sonido.
- b) Se ha respetado la seguridad de las personas, solo o en grupo, para evitar accidentes y lesiones en la manipulación de objetos de peso.
- c) Se han estimado las causas más frecuentes de accidentes en la instalación de sistemas de sonido, transporte, ubicación, volado y rigging, entre otras, proponiendo acciones para su prevención.
- d) Se han utilizado los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (guantes, casco, arnés y protección auditiva, entre otros) en las operaciones de montaje e instalación.

- e) Se han propuesto soluciones para evitar problemas de contaminación acústica en el entorno cercano al desarrollo del proyecto.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha verificado la aplicación de las medidas de protección del medioambiente en la instalación de sistemas de sonido.

Contenidos.

Preinstalación de los equipos y accesorios de sonido en proyectos audiovisuales y de espectáculos:

- Técnicas de utilización de cajas de inyección directa pasivas, activas y de adaptación de señales: conexiones balanceadas y no balanceadas, niveles electrónicos analógicos y digitales, convertidores analógico-digitales y digital-analógicos, convertidores de señales eléctricas y ópticas.
- Función de los sistemas de control de audio. FOH (Front of house), sistemas inalámbricos, control de monitores, entre otros.
- Relación de los bloques del mezclador con sus puertos de entrada y salida. Tipos de mesas de mezcla en función del uso: básicas, in-line, de monitores, portátiles y autoamplificadas, entre otras tipologías.
- Conexión, configuración y características de las tarjetas digitalizadoras de sonido. Entradas y salidas analógicas y digitales, frecuencia de muestreo, número de bits de cuantificación, problemas de aliasing, DSP y memoria RAM.
- Análisis de las características de las antenas emisoras, receptoras y sus accesorios. Radioenlaces para unidades móviles. Bandas de radiodifusión, transmisión y recepción de la señal. Redes de distribución. Cobertura.
- Análisis de señales de contribución en radio en formatos analógico (teléfono, radio y otros) y digital (RDSI, satélite y fibra óptica). Técnicas básicas de apuntamiento para satélites y radioenlaces: elevación, azimut, polarización.
- Características de las etapas de potencia: impedancia, factor de amortiguamiento, potencia de salida, relación señal ruido, acoplamiento, respuesta en frecuencia, respuesta de fase, ganancia, sensibilidad, distorsión y diafonía.

Optimización de la acústica de la localización para adecuarla a las necesidades de la captación y la reproducción:

- Acondicionamiento de las superficies de los locales. Análisis de la estructura física de la localización a acondicionar: dimensiones, problemas de reflexiones, zonas de sombra, entre otros.
- Instalación de los accesorios de adecuación acústica para la toma de sonido.
- Comprobación de las características acústicas de la localización.
- Adecuación de las características acústicas de los recintos a las necesidades técnicas de captación y reproducción del sonido: salas de concierto, auditorios, platós de televisión, locales de ensayo, estudios de grabación, estudios de radio y estudios de posproducción, entre otros.
- Comprobación y análisis de los resultados de las medidas acústicas realizadas en un recinto con sonómetros, analizadores, RTA, RT60 y otros.

Supervisión de los procedimientos de montaje, desmontaje y posicionamiento de equipos y materiales de sonido:

- Aplicación de protocolos organizativos y operativos de montaje y desmontaje de equipos de sonido y accesorios.

- Secuenciación de carga y descarga en el transporte, posicionamiento y almacenamiento del equipamiento de sonido: características de peso y volumen de elementos al montar y desmontar.
- Procedimientos de control de existencias en el almacén de equipos.
- Interpretación de la documentación de montaje. Planos, croquis y diagramas de bloques.
- Supervisión de procesos de montaje y posicionamiento de los equipos y accesorios atendiendo a los diagramas de montaje y conexionado. Chequeo de niveles de señal e interferencias en el lugar establecido. Comprobación de la adecuación de los elementos de protección eléctrica con el sistema que haya que conectar. Secciones y aislamientos de la acometida y distribución eléctrica.
- Comprobación in situ de la adecuación de los soportes de colgado para los equipos que hay que volar, y colgar: chequeo de la seguridad de los soportes, peso máximo y distribución, sistemas de sujeción de los elementos técnicos a colgar: ganchos, cables y sujeciones, arrays, truss.
- Características de sujeción específicas de los elementos técnicos que hay que colocar. Técnicas de rigging.
- Aplicación de técnicas de tirado de líneas según la naturaleza de la señal: separación de líneas de cableado propensas a causar interferencias o ser influidas por otras.
- Valoración de la separación de las líneas de cableado propensas a causar interferencias o ser influidas por otras. Equipos causantes de interferencias.
- Códigos y sistemas de señalización de zonas para el paso de cableados específicos.
- Métodos de recogida de mangueras y cables.

Conexión de equipos de sistemas de sonido:

- Elaboración de la documentación de instalación de un proyecto de sonido. Convenciones de representación y anotaciones de uso en el sector.
- Asignación de las líneas a canales de mezcladores, equipos de registro, de distribución o de monitorización de la señal, entre otros.
- Procedimientos de adaptación de impedancias en la conexión de equipos.
- Utilización de líneas balanceadas y no balanceadas según los requerimientos de calidad, normativa y fiabilidad.
- Técnicas de cableado e interconexión de equipos de audio. Características de las líneas de tensión, de datos, de vídeo, de iluminación y de RF, entre otras. Elección de cables y conectores según las características de la señal de audio.
- Conexionado de micrófonos especiales: de contacto, parabólicos, piezoeléctricos y otros.
- Características del conexionado de los equipos y sistemas inalámbricos de captación.
- Sincronización de samplers, equipos máster y esclavos, estaciones de trabajo y secuenciadores, entre otros.
- Conexionado de cajas acústicas pasivas y activas.
- Conexionado en sistemas de refuerzo sonoro multiamplificados.
- Ajuste de ganancias, fases, polaridades y frecuencia de cruce en equipos crossover.
- Conexionado de las etapas de potencia.
- Utilización de los códigos de conexión entre cableados y conectores. Elección de los mismos según las características de la señal de audio. Normas.

Prueba de puesta en marcha de instalaciones de sonido:

- Rutinas de comprobación del interconexionado entre equipos de sonido.

- Aplicación de la secuencia de alimentación a los equipos del sistema.
- Técnicas de configuración del hardware y software específico para rutar y asignar entradas y puertos en los equipos.
- Direccionamiento de las señales mediante paneles de interconexiones, matrices y distribuidores analógicos o digitales.
- Ajuste de los niveles de entrada y salida de cada equipo: monitorización acústica del nivel y la calidad de la señal, monitorización visual del nivel de señal requerido en los equipos analógicos y digitales del sistema.
- Calibrado del conjunto del sistema de sonido.
- Técnicas de sincronización audio entre equipos maestros y esclavos. Técnicas de transmisión de datos y comandos entre equipos.
- Verificación del funcionamiento global de la instalación de sonido: aplicación de técnicas básicas de operación de grabadores y reproductores, técnicas básicas de operación en diferentes partes del mezclador, operación básica de los interfaces de entrada y salida en programas informáticos de audio, operación básica de procesadores de dinámica, tiempo y efectos, operación básica de sistemas de intercomunicación, técnicas básicas de gestión de altavoces con procesadores.
- Técnicas de medida con monitores visuales. Vúmetros, picómetros, software dedicado y otros.
- Audición mediante monitores acústicos.
- Operación de equipos de medida: polímetros, sonómetros, analizadores de tiempo real y comprobadores de polaridad, entre otros.

Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y sistemas de sonido:

- Aplicación de técnicas de gestión del mantenimiento preventivo y correctivo.
- Aplicación de técnicas de localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de sonido. Técnicas para la detección de averías producidas por el parasitado y el ruido eléctrico en las instalaciones. Manejo de herramientas y utensilios para el mantenimiento preventivo y los ajustes correctivos en equipos y accesorios.
- Cumplimentación de los partes de averías y de mantenimiento, notificación de averías al SAT, entre otros.
- Sistemas de almacenamiento de equipos de audio.
- Gestión de inventarios de sonido mediante herramientas informáticas.

Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en instalaciones de sonido:

- Identificación de los factores y situaciones de riesgo en los procesos de instalación de sistemas de sonido.
- Procesos de prevención de riesgos laborales en el montaje, instalación, explotación y mantenimiento de las instalaciones de sonido.
- Técnicas en la manipulación, levantamiento y/o movimiento de objetos de peso, solo o en grupo, para evitar accidentes y lesiones.
- Aplicación de las normas de seguridad al volar equipos de sonido. Zona de seguridad, factores de seguridad (1:5, 1:8 y 1:12), cargas dinámicas y estáticas.
- Equipos de protección individual en el montaje de instalaciones de sonido. Características y criterios para su utilización. Protección colectiva. Normativa reguladora en la gestión de los residuos y reciclaje de elementos. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Orientaciones didácticas.

En este módulo profesional se adquiere la formación necesaria para realizar las funciones de ejecución del montaje y desmontaje de equipos de sonido, adecuación de la acústica del lugar a la captación y reproducción del sonido, análisis y comprobación de la instalación de sonido, la realización de la conexión de los equipos de sonido, (conectores, cables) y realización de los mantenimientos preventivo y correctivo de los equipos y de la instalación de sonido.

La definición de estas funciones, incluye aspectos como:

- Seguimiento de la documentación técnica.
- Elección y adecuación de materiales para la acústica del local.
- Distribución de responsabilidad para la instalación de los equipos de sonido.
- Verificado del aislamiento galvánico que garantice la seguridad personal y de los equipos.
- Aplicación de protocolos en el proceso de conexionado y desconexión de los equipos de sonido.
- Conexionado de micrófonos especiales.
- Supervisión de las fijaciones para equipos en la instalación de sonido.
- Estimación de las causas más frecuentes de accidentes en la instalación de sistemas de sonido.
- Identificación de los fallos en sistemas de sonido, (averías, fallos de conexión, inadaptaciones de impedancias ...).

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Aplicar los requisitos y normas para la correcta adaptación de impedancias entre equipos.
- Conexionar los equipos de sonido dependiendo del cable utilizado en la instalación.
- Seleccionar los materiales para la consecución de una correcta acústica, modificando la respuesta del local.
- Interpretar la documentación de montaje. Planos, croquis y diagramas de bloques.
- Asignar líneas a canales de mezcladores, equipos de registro, o de monitorización de la señal.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo pueden versar sobre:

- Técnicas de configuración del hardware y software para asignar entradas y puertos en los equipos.
- Caracterización de las antenas emisoras, receptoras y radioenlaces para unidades móviles.
- Valoración de las medidas realizadas con sonómetros, analizadores, RTA, y otros.
- Supervisión de procesos de montaje y posicionamiento de los equipos en el lugar elegido para la instalación de un sistema de sonido
- Conexionado en sistemas de refuerzo sonoro (PA). Ajuste de frecuencia de cruce en equipos crossover.
- Notificación de averías al SAT, una vez cumplimentado los partes de averías.
- Almacenamiento de equipos de audio. Gestión de inventarios de sonido mediante herramientas informáticas.
- Prevención de riesgos laborales en el montaje y mantenimiento de una instalación de sonido.

Módulo Profesional: Sonido para audiovisuales

Código: 1098

Equivalencia en créditos ECTS: 16

Duración: 220 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura los equipos de radiofrecuencia en instalaciones de sonido, asegurando una correcta transmisión entre equipos emisores y receptores.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ajustado la frecuencia de cada uno de los sistemas inalámbricos de sonido para evitar posibles interferencias entre ellos.
- b) Se ha comprobado la posible existencia de interferencias externas en cada canal, producidas por otros sistemas inalámbricos tales como micrófonos inalámbricos, monitorización in ear y equipos de intercomunicación.
- c) Se ha comprobado la posible existencia de interferencias procedentes de equipos digitales, ordenadores y teléfonos móviles, entre otros.
- d) Se han corregido las interferencias mediante la reprogramación de las frecuencias en los canales afectados.
- e) Se han ajustado las ganancias de audio de los transmisores de petaca y de mano así como la ganancia de audio de salida del receptor.
- f) Se ha cumplido la normativa vigente de radiodifusión en cada uno de los procesos llevados a cabo.

2. Realiza la preparación de la captación del sonido en el set de rodaje o grabación y en el de radio, seleccionando las técnicas microfónicas acordes a los objetivos del proyecto y al desarrollo de la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el micrófono más adecuado a las necesidades comunicativas del proyecto, atendiendo a su directividad, sensibilidad, respuesta en frecuencia, impedancia y relación señal/ruido, entre otros.
- b) Se han instalado los micrófonos y accesorios mediante la utilización de soportes, pinzas y suspensores, garantizando la seguridad durante su utilización.
- c) Se ha comprobado el estado de los conmutadores de apagado, filtros, atenuadores y selectores de directividad de los micrófonos, para su funcionamiento.
- d) Se ha realizado la conexión de los micrófonos verificando su operatividad y siguiendo un protocolo de detección y corrección de fallos.
- e) Se ha ajustado el emplazamiento y direccionamiento de los micrófonos respecto a la fuente sonora y al desarrollo de la acción narrativa.
- f) Se ha procedido a la colocación de la microfónica en contacto con el cuerpo de los actores o participantes, mediante micrófonos de diadema, lavalier o pegados a la cara, entre otros, comprobando su compatibilidad con las secciones de caracterización y vestuario.

3. Verifica y optimiza la inteligibilidad de la señal de audio durante la producción audiovisual o radiofónica, analizando las características y funciones de los sistemas de intercomunicación y monitorización de audio y aplicando las técnicas de ajuste más apropiadas al tipo de proyecto o programa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ajustado y mantenido los sistemas de monitorización individual tales como auriculares y sistemas in ear de los presentadores, invitados y artistas, entre otros.

- b) Se han ajustado los sistemas de monitorización del equipo artístico y del equipo técnico en estudios de radio, platós, sets o unidades móviles, estableciendo la configuración de envíos más apropiada en cada caso: post-fader, pre-fader y n-1, entre otros.
 - c) Se ha verificado la adecuada recepción de la señal de sonido captada en los departamentos técnicos de control de realización, locutorios y control de cámaras, entre otros.
 - d) Se ha verificado la intercomunicación continua y permanente del equipo técnico, presentadores, realizadores y equipo artístico implicado en la producción, a través de talkback, intercom, mesas de dúplex, sistemas inalámbricos y otros.
 - e) Se ha realizado la comunicación mediante gestos convenidos con el resto del equipo, en mensajes tales como entradas, salidas, transiciones, duración y ritmo, entre otras, en las producciones radiofónicas.
 - f) Se ha informado de los aspectos técnicos y artísticos relevantes al resto del equipo, mediante la comunicación oral o a través del cumplimentado de informes de incidencias.
4. Realiza la captación y mezcla de programas radiofónicos y de televisión, creando, en su caso, premezclas y escenas, ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones y dinámicas, entre otros parámetros, de acuerdo con los objetivos de la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desglosado el guión técnico de sonido para televisión o radiofónico atendiendo a su orden temporal, secuencial y expresivo.
 - b) Se han realizado los efectos de cuñas, cortinillas y otros recursos, transmitiendo el efecto narrativo y comunicativo deseado.
 - c) Se han preparado los materiales externos en el orden preestablecido en el guión para su reproducción, según los diferentes sistemas de reproducción.
 - d) Se ha realizado la mezcla de un programa de televisión dentro de los niveles adecuados para su emisión o grabación, garantizando la inteligibilidad de los actores, presentadores, invitados y artistas, según los planos sonoros determinados en el proyecto.
 - e) Se ha realizado la mezcla de una producción de radio dentro de los niveles adecuados para su emisión o grabación, garantizando la inteligibilidad de los locutores, actores, invitados y artistas, según los planos sonoros determinados en el proyecto.
 - f) Se han direccionado las conexiones exteriores (unidades móviles, líneas RDSI y líneas telefónicas, entre otras) a las diferentes áreas de producción del programa de radio o televisión.
 - g) Se han testado las señales procedentes del exterior, corrigiendo los posibles problemas de fase, amplitud y retardos.
5. Realiza la grabación sonora en producciones audiovisuales, adecuando los recursos técnicos y artísticos disponibles a las necesidades de la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas de grabación sonora, durante el proceso de grabación.
- b) Se ha seleccionado el formato del archivo de audio, la calidad de grabación y la configuración mono, estéreo o multicanal adecuada al proyecto.
- c) Se han sincronizado los equipos de sonido respecto a los de imagen y los equipos digitales entre sí, mediante la especificación de equipos maestros y esclavos y la utilización de los códigos de tiempo.
- d) Se ha realizado la grabación de la señal de sonido ajustado los niveles de las señales y verificando la continuidad sonora.
- e) Se han grabado materiales sonoros de recurso para cubrir posibles carencias en fases posteriores de la producción audiovisual.

- f) Se ha validado la señal sonora grabada mediante los sistemas de escucha más adecuados y los equipos de medición de los parámetros de la señal.
- g) Se han generado los partes de grabación de los documentos de audio, especificando el contenido, formato, calidad y otras incidencias relevantes.

Contenidos.

Configuración de los equipos de radiofrecuencia en instalaciones de sonido:

- Ajuste de la frecuencia de los sistemas inalámbricos.
- Modulación de la señal: AM, FM y modulación de fase.
- Sistemas analógicos y digitales de transmisión-recepción de sonido por radiofrecuencia: emisores y receptores de radiofrecuencia.
- Características de los canales de transmisión por radiofrecuencia: saturación, distorsiones y ruidos de radiofrecuencia. Interferencias electromagnéticas.
- Aplicaciones de equipos de radiofrecuencia en sistemas de sonido: sistemas de microfonía inalámbrica, sistemas de monitorización inalámbrica “in ear” y sistemas de intercomunicación inalámbrica.
- Normativa vigente de radiofrecuencia en España y Europa.
- Niveles de ganancia en transmisores de petaca y de mano.
- Niveles de ganancia de audio de salida del receptor.

Captación del sonido en producciones audiovisuales:

- Tipología de los micrófonos en función de la transducción acústico-mecánica-eléctrica: de condensador, de bobina móvil, de cinta y electret, entre otros.
- Características de los micrófonos: directividad, diagrama polar, relación señal/ruido, respuesta en frecuencia, sensibilidad e impedancia, entre otros.
- Conmutadores de microfonía: filtros, atenuadores y selectores de directividad.
- Conexionado y alimentación de los micrófonos.
- Precauciones en la manipulación de micrófonos.
- Técnicas de emplazamiento y direccionamiento de los micrófonos respecto a las fuentes sonoras.
- Micrófonos de contacto con el cuerpo para producciones radiofónicas, videográficas y de televisión: de diadema, lavalier y pegados a la cara, entre otros.
- Utilización de soportes y accesorios de micrófonos: trípodes, pinzas, suspensores, pértigas, jirafas y filtros anti-pop, entre otros.
- Equipos y técnicas de seguimiento de la fuente sonora para producciones cinematográficas, videográficas y de televisión.

Verificación y optimización de la inteligibilidad de la señal de audio en producciones audiovisuales y radiofónicas:

- Sistemas de monitorización mediante auriculares.
- Tipos de auriculares.
- Sistemas de monitorización in ear.
- Mantenimiento y limpieza de auriculares in ear.
- Sistemas de monitorización mediante cajas acústicas.
- Técnicas de monitorización en producciones audiovisuales.

- Configuración N-1.
- Envío y recepción de la señal de audio a otros departamentos técnicos.
- Sistemas de intercomunicación: cableados e inalámbricos, convencionales y digitales, y talkback, intercom y mesas de dúplex.
- Códigos de comunicación gestual.
- Informes de incidencias.

Captación y mezcla de programas radiofónicos y de televisión:

- Desglose del guión técnico de audio en programas de radio y televisión.
- Sonido directo o de referencia.
- Sistemas y formatos de reproducción de sonido.
- Documentación sonora de archivo en radio y televisión.
- Técnicas de mezcla y procesado de la señal de audio para televisión: procesamiento de la señal en producciones de televisión y creación de escenas en el mezclador.
- Técnicas de mezcla y procesado de la señal de audio para radio: procesamiento de la señal en producciones radiofónicas y creación de escenas en el mezclador.
- Producción de programas de radio y televisión desde unidades móviles.
- Direccionamiento de las señales: patch-panels y matrices analógicas y digitales.
- Procesos de control de conexiones externas en programas de radio y televisión:
 - Medida de parámetros técnicos de la señal sonora.
 - Niveles de señal óptimos para la emisión o grabación de programas.
 - Corrección de retardos producidos por la transmisión-recepción de señales externas.

Procesos de grabación sonora en producciones audiovisuales:

- Características y ajustes de los equipos digitales de grabación. Ajuste de niveles óptimos de grabación.
- Formatos digitales de grabación de sonido: tipos de archivo de audio, frecuencia de muestreo y resolución, y configuración mono, estéreo o multicanal.
- Técnicas de grabación de sonido en producciones de televisión.
- Técnicas de grabación de sonido en producciones de vídeo.
- Técnicas de grabación de sonido en producciones cinematográficas.
- Técnicas de grabación de sonido en radio.
- Materiales sonoros de recurso.
- Continuidad sonora o raccord.
- Sincronización de sistemas de grabación. Códigos de tiempo. Sincronización de imagen y sonido: claqueta y keycode, entre otros.
- Sistemas de escucha.
- Monitorización de magnitudes y parámetros de la señal.
- Instrumentos de medida de parámetros de la señal.
- Criterios de calidad técnica y artística de la señal sonora grabada en función del medio de exhibición.
- Partes de grabación: contenido, formato, calidad y otras incidencias relevantes.

Orientaciones didácticas.

Este módulo aborda uno de los procesos más críticos del trabajo de un técnico o una técnica de sonido. Centra tanto los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación como los contenidos en la toma de sonido en los diferentes ámbitos de la producción audiovisual. Y es así porque, de una adecuada ejecución de este trabajo en todas sus facetas, dependerá el resultado final de cualquier tipo de producción.

Es por ello que el profesorado deberá acometer este módulo con el cuidado y atención necesarios para que el alumnado comprenda su importancia.

Es aconsejable utilizar una técnica de comparación entre un trabajo bien realizado y uno mal desarrollado. Que los alumnos y las alumnas sean capaces de diferenciar claramente los resultados. Se puede comenzar con la escucha de trabajos ya realizados, para posteriormente trabajar en las salas técnicas el mismo procedimiento. Comparación entre:

- Una buena y una mala elección de sistema inalámbricos.
- Una buena y una indebida elección de micrófonos.
- Una buena y una inadecuada posición de los micrófonos.
- Un sonido sin procesar y un sonido correctamente procesado mediante ecualización y procesadores de dinámica.
- Una deficiente y una correcta mezcla de las diferentes fuentes de sonido, tanto en programas en directo como en producciones musicales.

El alumnado deberá tener presente para todo ello los conceptos que en apartados comunes se comparten con los módulos de Comunicación y expresión sonora, Planificación de proyectos de sonido, Instalaciones de sonido y Electroacústica.

Módulo Profesional: Electroacústica

Código: 1103

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Duración: 100 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura los sistemas de distribución y los elementos de protección de las instalaciones eléctricas de los sistemas de sonido, interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de conexión y medida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los elementos de la instalación eléctrica con la simbología y los esquemas normalizados.
- b) Se han identificado las fases, el neutro y la toma de tierra, realizando mediciones en un cuadro de corriente trifásica.
- c) Se ha realizado la conexión de un cuadro monofásico a las bornas de conexión del suministro eléctrico.
- d) Se ha realizado la conexión de un cuadro de corriente trifásica a las bornas del suministro eléctrico.
- e) Se ha comprobado el funcionamiento de los elementos de un cuadro de protección eléctrica (magnetotérmico, diferencial y toma de tierra, entre otros) con respecto con la función que realizan.
- f) Se han fabricado cables de corriente (prolongadores, regletas de corriente, adaptadores y otros), utilizando conectores schuko, CEE form y powercon, entre otros, con el cable apropiado.
- g) Se han manipulado los materiales, herramientas y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

2. Controla la calidad del audio, mediante el uso de instrumentos de medición y audición, en su paso por distintas etapas o equipos del procesado electrónico, relacionando los equipos empleados con las modificaciones que sufre la señal.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado el comportamiento de los componentes electrónicos pasivos (resistencias, inductores y condensadores, entre otros) empleados en los distintos tipos de filtros de cruce pasivos (butterworth, bessell, linkwitz-riley y otros) y órdenes (primer, segundo, cuarto y otros), realizando mediciones de la respuesta de frecuencia y fase de sus salidas.
- b) Se ha comprobado el comportamiento de los filtros de cruce activos de distintos tipos (butterworth, bessell y linkwitz-riley, entre otros) y órdenes (primer, segundo, cuarto y otros), realizando mediciones de la respuesta de frecuencia y fase de sus salidas.
- c) Se ha comprobado el comportamiento de los circuitos de amplificación de potencia de audio, atendiendo a su clase (A, B, C y D, entre otros) y realizando mediciones de la potencia, las respuestas de frecuencia, la fase y la distorsión.
- d) Se ha evaluado, mediante mediciones electrónicas y mediante la audición, la calidad en la señal de salida de los equipos de sonido, relacionándola con el tipo de distorsión producida (distorsión lineal y no lineal, distorsión de intermodulación, distorsión armónica, distorsión de cruce y distorsión de fase, entre otras) para la toma de decisiones para minimizar las causas de dicha distorsión.
- e) Se ha calculado la ganancia de tensión de un amplificador de potencia, contrastando el resultado con una medición del mismo.

- f) Se han relacionado los parámetros de ADSR (ataque, decaimiento, sostenimiento y relajación) de la señal de audio con el procesado y comportamiento en la dinámica de los equipos de audio.
 - g) Se han diferenciado los procesos de muestreo, cuantificación, aliasing, dithe, entre otros, de la conversión analógico-digital o digital-analógica, relacionándolos con el efecto de distorsión y ruido provocados en la señal.
 - h) Se ha evaluado, mediante la audición, la influencia en la calidad final del sonido, el ruido y la distorsión producida por la compresión del formato de archivo durante la digitalización de la señal.
3. Evalúa el comportamiento de los equipos de difusión sonora, justificándola en función de las características de la respuesta combinada de los transductores eléctrico-acústicos de señal (motores) y los tipos de bafles (recintos acústicos).

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado las características de trabajo (presión sonora, respuesta de frecuencia y potencia, entre otros) de los principales tipos de transductores eléctrico-acústicos (motor de radiación directa, motor de compresión acoplado a una bocina y motor electrostático, entre otros) empleados en altavoces, con los campos de aplicación.
 - b) Se ha evaluado el comportamiento de los principales tipos de bafles o recintos acústicos (cerrado, bass réflex y bocina plegada, entre otros) utilizados en la construcción de altavoces, relacionándolos con sus campos de aplicación.
 - c) Se ha medido la impedancia y la frecuencia de un altavoz, para determinar la carga efectiva de un amplificador o filtro de cruce pasivo.
 - d) Se ha medido la respuesta de frecuencia y fase en sistemas compuestos por altavoz biamplificado de dos vías, motor de radiación directa y motor de compresión con bocina acoplado.
 - e) Se han determinado, mediante audición, los ángulos de cobertura aproximada de altavoces de diferentes tamaños comprobando su patrón polar y la respuesta de frecuencia.
 - f) Se han seleccionado altavoces, según las necesidades de un proyecto, que reproduzcan, con la mayor calidad y eficacia, el programa sonoro en un espacio acotado, a partir de su respuesta de frecuencia, sensibilidad, ángulo de cobertura y potencia, entre otros.
4. Construye cables para la interconexión de equipos de audio analógico o digital, justificando la selección de los cables y conectores en función de la aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la modificación de las señales de audiofrecuencia, a través de los distintos tipos de infraestructuras analógicas y digitales, mediante la aplicación de mediciones en función de su dinámica, su composición espectral, polaridad y tiempo.
- b) Se han determinado las causas de ruidos inducidos, pérdidas de señal y merma de la relación de señal/ruido en la utilización de señales balanceadas (simétricas o asimétricas) o no balanceadas.
- c) Se han fabricado cables para la conexión analógica entre equipos (micrófonos, mesas, procesadores, amplificadores y altavoces, entre otros) con una señal a nivel de micrófono, línea o altavoz, comprobándolos después de su realización.
- d) Se han fabricado cables para la conexión de audio digital entre equipos, según el estándar del formato o protocolo de transmisión digital adecuado, comprobándolos después de su realización.
- e) Se han fabricado cables para la comunicación digital de señales de control entre equipos (audio, vídeo e iluminación, entre otros) según el estándar del formato o protocolo de transmisión digital (Ethernet, RS-232, RS-422, RS-485 y DMX, entre otros), comprobándolos después de su realización.

- f) Se han fabricado cables de radiofrecuencia para la conexión entre equipos inalámbricos (antenas, boosters, splitters, combinadores y receptores, entre otros), comprobándolos después de su realización.
 - g) Se ha realizado la conexión entre dos equipos de audio con tipos de conectores diferentes, utilizando los adaptadores de conexión apropiados.
5. Monta una red digital, seleccionando el protocolo más apropiado para el transporte de las señales de audio y el control de equipos auxiliares necesarios según los requerimientos del sistema o de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los protocolos digitales de conexión (AES/EBU, SPDIF, MADI y AVB, entre otros) con las interfaces y los conectores y cableados que hay que utilizar en cada caso.
- b) Se ha valorado la importancia en la calidad de la transmisión de las señales de audio, control y otras asociadas de las interfaces más comunes (RS-232, RS-422, RS-485, CAN Bus, USB, Firewir y otros).
- c) Se ha relacionado el hardware y software asociado a la codificación de audio digital con la calidad de la señal y los estándares utilizados en la industria del sonido.
- d) Se han contrastado las ventajas e inconvenientes de los tipos de cable usados en redes digitales (par trenzado, pares trenzados, coaxial y fibra óptica, entre otros), según los requerimientos de velocidad, cantidad de datos y distancia que hay que transmitir.
- e) Se han seleccionado los componentes de la red de datos (ordenador, tarjetas de red, interfaces y conmutadores, entre otros) de área local (LAN) empleadas en sistemas de sonido, identificando la topología que hay que usar (punto a punto, bus, anillo, estrella, árbol, malla y otros), y se ha realizado la interconexión entre ellos, especificando el uso de conversores de un tipo de cable a otro si fuese necesario.
- f) Se ha configurado una red LAN, aplicando los protocolos de direccionamiento de audio y de control, las prioridades y demás parámetros del sistema.
- g) Se ha seleccionado el tipo de red y el formato de comunicación de los datos de control entre equipos del sistema de sonido, previendo el uso de convertidores entre un formato y otro (RS-232 a RS-422, RS-232 a RS-485 y RS-485 a Canbus, entre otros) según las necesidades de los equipos.
- h) Se han diferenciado las redes síncronas de las asíncronas, enumerando las ventajas e inconvenientes de cada una para sistemas de sonido.

Contenidos.

Configuración de los sistemas de distribución y de los elementos de protección de las instalaciones eléctricas de los sistemas de sonido:

–Esquemas eléctricos en acometidas, cuadros y líneas de distribución.

- Simbología normalizada de representación de los circuitos eléctricos básicos.
- Interpretación de los esquemas eléctricos de acometidas, cuadros de protección y distribución de tensión, entre otros.
- Identificación de los mecanismos y elementos de la instalación eléctrica.

–Protección y seguridad eléctrica en acometidas, cuadros y líneas de distribución.

- Protección de la instalación eléctrica. Funcionamiento de los magnetotérmicos.
- Protección de las personas ante la electrocución. Funcionamiento del diferencial.
- Aplicación de las curvas de disparo y sensibilidad de los elementos de protección.

- Generación de la tensión eléctrica trifásica, bifásica y monofásica.
 - Acometidas eléctricas y líneas de distribución. Cálculos y medidas.
 - Identificación de las fases y del neutro en las acometidas eléctricas.
 - Simbología y colores normalizados.
 - Cálculos en acometidas eléctricas, cuadros y líneas de distribución. Pérdidas de potencia en cables eléctricos. Previsión de la caída de tensión en las líneas eléctricas. Conductores y aislantes eléctricos. Elección de los tipos hilos o cables en función del uso. Asignación de las secciones de los conductores en función del uso e intensidad máxima que circulará por ellos.
 - Medidas eléctricas en acometidas trifásicas y monofásicas, y líneas de distribución. Medida de tensión con polímetro. Tensión eficaz. Medida de corriente con pinza amperimétrica. Toma de tierra. Medidas de tensión con respecto a la tierra. Medidas de seguridad en la medición de parámetros eléctricos.
 - Técnicas de conexión de cuadros de acometida provisionales a las bornas fijas de distribución eléctrica, en locales acotados, y a generadores de corriente eléctrica móviles.
 - Instalaciones de sonido. Cálculos y medidas.
 - Cálculos en instalaciones de sonido. Pérdidas de potencia en cables eléctricos. Conductores y aislantes eléctricos. Elección de los tipos hilos o cables en función del uso.
 - Medidas eléctricas de tensión, resistencia, impedancia, corriente y frecuencia, entre otras. Medidas con polímetro. Medidas con pinza amperimétrica. Medidas de seguridad en la medición de parámetros eléctricos.
 - Conexión de resistencias y altavoces en serie, en paralelo y de forma serie-paralelo, para su aplicación en líneas de altavoces (baja y alta impedancia), circuitos de filtrado y sistemas de cajas acústicas.
 - Conexiones de masa y de tierra en sistemas de sonido. Inducción en los bucles de tierra y radio frecuencia.
- Control de la calidad del audio, mediante el uso de instrumentos de medición y audición:
- Identificación de las magnitudes y parámetros del sonido con posibilidad de ser procesados.
 - Descripción de los diferentes tipos de distorsión. Lineal y no lineal, de intermodulación (método SMPTE), armónica total (THD), armónica parcial, de TIM (intermodulación transitoria), de cruce (crossover), de fase, artística intencionada.
 - Componentes pasivos y activos.
 - Características fundamentales de los componentes pasivos: resistencias, bobinas, condensadores y otros.
 - Identificación de los semiconductores básicos empleados en el tratamiento de señal de audio analógica: diodos, transistores, amplificadores operacionales, circuitos integrados, válvulas y otros.
 - Identificación de los circuitos de amplificación, rectificado, filtrado, oscilación y otros, mas comúnmente empleados en la tecnología del sonido analógico.
 - Circuitos de amplificación integrados: amplificadores operacionales, amplificadores controlados por tensión (VCA) y amplificadores de bajo ruido, entre otros.
 - Identificación de los circuitos digitales lógicos.
 - Fundamentos de amplificación.
 - Preamplificación y amplificación de tensión. Medida y cálculo de la ganancia de tensión de un amplificador. Amplificación de intensidad y potencia.
 - Características de los circuitos amplificadores clase A, B, C, D y sus derivados.

- Relación entre las diferentes clases de circuitos amplificadores y su uso más común en los equipos de sonido.
- Técnicas de medida de las diferentes respuestas de un equipo de audio: frecuencia, rango dinámico y potencia, entre otras.

–Fundamentos de la conversión analógico-digital y digital-analógica:

- Diferenciación de los procesos de muestreo, cuantificación, aliasing, dither y otros.
- Frecuencia de muestreo. Truncamiento y entramado de la señal.
- Conversión de frecuencia de muestreo. Estándares.
- Técnicas de sobremuestreo y remuestreo.
- Valoración de la distorsión producida por el muestreo y la cuantificación de la señal digitalizada.

–Audio digital.

- Identificación de los formatos de archivo de audio digital.
- Identificación de los formatos de compresión de archivo con y sin pérdidas.
- Elección de los codecs estandarizados en función de la calidad y tamaño del archivo requerido en un proyecto de sonido.

Evaluación del comportamiento de los equipos de difusión sonora:

–Transductores eléctrico-acústicos y bafles (altavoces):

- Diseños de motor-transductor sonoro. Tipos de motor-transductor sonoro: todo rango, subgrave (subwoofer), grave (woofer), medios (mid), agudos (tweeter) y coaxiales.
- Otros tipos de diseño de motores-transductores de sonido. Trompeta o guía de onda. Piezoeléctrico. Magnetostrictivo. Electrostático. Cinta e imanes planares. Plano.
- Diseño de sistemas de altavoces: bafles o recintos acústicos. Cerrados: infinito y suspensión acústica. No cerrados: bass reflex, radiador pasivo, dipolo y otros. Bafles de bocina: trompeta o guía de ondas y bocinas plegadas. Otros tipos: línea de transmisión. Filtro de cruce (crossover). Conexiones.

–Características eléctricas de los altavoces dinámicos.

- Resonancia, impedancia mínima, impedancia nominal, fase, damping.

–Mediciones electromecánicas.

- Respuesta de frecuencia, de fase, respuesta de impulso, directividad y frecuencia, distorsión armónica y presión sonora, distorsión de intermodulación y presión sonora, impedancia y frecuencia, linealidad, eficacia y sensibilidad, potencia sonora e impedancia acústica.

–Ambiente de audición.

- Emplazamiento.
- Directividad.

Construcción de cables para la interconexión de equipos de audio analógico y digital:

–Características de la señal de audio:

- Dinámica de la señal de audio: valor de pico, valor eficaz, relación señal-ruido y rango dinámico, entre otras.
- Características espectrales de la señal de audio: ancho de banda, distorsión armónica y frecuencia fundamental, entre otras.
- Características temporales de la señal de audio: ataque, decaimiento, sostenimiento, relajación y fase.

–Señales de audio:

- Señales de bajo nivel de línea y micro, sus características y parámetros estandarizados.
- Los parámetros de las señales de alto nivel. Altavoz

–Cableado de líneas de audio:

- Número de conductores, apantallamiento, resistencia e impedancia, capacidad del cable y otros.
- Caracterización de las líneas balanceadas, simétricas y asimétricas, y no balanceadas.
- Características de los conectores para cables de cobre para audio analógico y digital: jack, RCA, XLR, speakon, DIN, BNC y RJ-45, entre otros.

–Realización de cables de audio:

- De cobre de audio analógico y digital para señales balanceadas y sin balancear.
- Técnicas de terminación de cables para la interconexión de equipos de audio analógico, digital y de radiofrecuencia.

–Redes de área local:

- Componentes de las redes de datos de área local LAN y WLAN.
- Normas: Ethernet, RS-232, RS-422, RS-485 y DMX, entre otros.

Montaje de redes digitales para sistemas de audio:

–Estándares y protocolos de transmisión entre los sistemas y equipos de audio digitales: AES/EBU, SPDIF, AVB, MADI, TOS-link, iLink, IEEE 1324, S400, HDMI y otros.

–Interfaces de control y comunicación más comunes: RS-232, RS-422, RS-485, CAN Bus, IEEE 1324 (firewire) y USB, entre otros y sus convertidores.

–Compresión de datos de audio en archivos.

–Redes digitales para sistemas de audio.

- Topologías o construcción de redes: punto a punto, bus, anillo, estrella, árbol, malla y otros.
- Arquitectura OSI (open systems interconnection) para redes.
- Modelo TCP/IP.
- Protocolos de redes: Ethernet, Token Ring, WLAN, Bluetooth, WiFi y otros.
- Componentes de redes: ordenador, tarjetas de red (interface), conmutadores y otros. Dirección MAC y otros.
- Relación entre los protocolos, sus interfaces y los conectores y cables que hay que utilizar.
- Características de las redes: velocidad, síncrono y asíncrono, seguridad, escalabilidad, disponibilidad y confiabilidad.
- Relaciones cliente y servidor; de igual a igual.

Orientaciones didácticas.

Este módulo persigue que el alumnado adquiera las destrezas necesarias para realizar la ejecución con seguridad de las instalaciones de acometida, suministro y distribución eléctrica para las instalaciones de sonido y el montaje, cableado y la puesta en marcha de los equipos en las mismas. Consecuentemente, la realización de los montajes implica la evaluación del comportamiento de las instalaciones realizadas y de los equipos conectados para garantizar su correcto funcionamiento.

La secuenciación de contenidos que se propone como la más adecuada se corresponde con el orden de los contenidos expresados en el módulo, ya que favorece un proceso de aprendizaje progresivo para el alumnado.

Respecto a los recursos, dado el carácter de transversalidad y soporte a los conocimientos de otros módulos y unidades de competencia de este módulo, se recomienda la utilización de todos los instrumentos de medida contemplados en la categoría de Instalador Especialista incluida en el REBT 2002 o cualquier otro reglamento posterior que sustituyese al actual, así como comprobadores y verificadores de cableado de redes locales y otros conectores. Equipos de análisis de audio para evaluación de los equipos de difusión sonora.

Sería conveniente orientar las actividades a desarrollar hacia la realización de los cableados, de instalaciones eléctricas de acometida y distribución de acuerdo con el REBT 2002 o reglamentos posteriores como material de referencia, las técnicas de medida en instalaciones eléctricas, las medidas electroacústicas y la comprobación de las respuestas de los equipos de captación, procesado y difusión del sonido, la construcción e instalaciones de cables de interconexión para equipos de audio y la instalación y puesta en marcha de redes locales para control de sistemas de audio.

Debido a la necesidad de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos anteriormente y a que el módulo dé respuesta a las necesidades de conocimiento procedimental transversal de varias unidades de competencia, es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Instalaciones de sonido, Planificación de proyectos de sonido, Postproducción de sonido, Sonido para audiovisuales, Control de sonido en directo, Grabación en estudio y Ajustes de sistemas de sonorización, del presente ciclo.

Así mismo, se recomienda la realización de, al menos, una actividad de carácter integrador con otros módulos que facilite el trabajo colaborativo. Unas sugerencias serían:

- Montaje de conciertos al aire libre
- Montaje de conciertos en espacios cerrados.
- Emisión de programas de radio.
- Equipamiento de un estudio de grabación.

Módulo Profesional: Comunicación y expresión sonora

Código: 1104

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Duración: 130 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza el diseño de la ambientación sonora y musical de un proyecto sonoro, audiovisual o de espectáculo, analizando las posibilidades de empleo e interrelación de los distintos medios expresivos que intervienen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado las posibilidades de aplicación expresiva y argumental del ritmo, fidelidad, sonido diegético y no diegético, en el diseño de un proyecto de ambientación sonora, audiovisual y de espectáculos.
- b) Se ha justificado la elección de un efecto estereofónico o cuadrafónico, así como las técnicas y procedimientos de creación de espacio y perspectiva sonora, desplazamientos y localización de fuentes, en la solución adoptada para la ambientación de un proyecto sonoro, audiovisual y de espectáculo.
- c) Se han utilizado los contrastes, golpes musicales, encadenados, fundidos, fondos y ambientes objetivos y subjetivos, en el diseño de un proyecto de ambientación sonora, audiovisual y de espectáculos.
- d) Se han seleccionado los pasajes musicales clásicos o modernos más adecuados según la época y estilo del proyecto de ambientación musical.
- e) Se ha diseñado la ambientación sonora de un proyecto audiovisual atendiendo a la tipología del programa: deportivo, entretenimiento, informativo o publicitario, entre otros.

2. Realiza una audición experta y valora la ejecución de una locución profesional, analizando las características expresivas y comunicativas de los elementos propios del lenguaje musical y relacionándolas con su aplicación en la sonorización de proyectos sonoros, audiovisuales y de espectáculos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el análisis formal de una obra musical, determinando ritmo, melodía, instrumentos, textura, dinámica y forma, y su disposición en la obra.
- b) Se han diferenciado las notas, claves, formas y figuras características del lenguaje musical, identificando la notación, el motivo y la fase o periodo, a partir de la escucha activa de obras musicales representativas de la historia de la música.
- c) Se han reconocido y clasificado por familias, características y agrupaciones musicales los diferentes instrumentos empleados en la interpretación de composiciones musicales, a partir de la escucha y análisis de obras pertenecientes a diferentes estilos y épocas.
- d) Se ha interpretado la intención comunicativa de pasajes musicales, a partir de la escucha y análisis de obras pertenecientes a diferentes estilos.
- e) Se han reconocido las categorías de la voz humana y sus cualidades así como las peculiaridades del lenguaje hablado y sus elementos diferenciadores, a partir de la escucha y análisis de diversos documentos sonoros.
- f) Se ha valorado el empleo de las técnicas de locución más adecuadas para su uso en situaciones de doblaje, locución, dramatización, realización de cuñas radiofónicas y spots publicitarios.
- g) Se ha valorado la diferencia entre las frecuencias ISO y las notas musicales.

3. Diseña la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculos, aplicando los recursos expresivos del lenguaje sonoro y conjugando sus posibilidades de articulación y combinación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las características de las bandas sonoras de productos audiovisuales según su tipología y estilo.
- b) Se ha desglosado la banda sonora de una producción sonora, audiovisual o de espectáculo, para determinar las características de los recursos de lenguaje sonoro que hay que emplear en su construcción.
- c) Se ha diseñado la banda sonora de un fragmento de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo, respondiendo a los requisitos comunicativos y expresivos consignados en el proyecto audiovisual.
- d) Se han determinado los tracks, cortes, movimientos y otros elementos sintácticos de la banda sonora.
- e) Se han especificado, en el proceso de diseño de la banda sonora, las interacciones de música, ruidos y palabra.
- f) Se ha realizado el timing de la banda sonora, de acuerdo con las necesidades comunicativas y constructivas de la secuencia audiovisual.
- g) Se ha realizado el proceso de construcción de un fragmento de la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo, realizando la integración de sus diferentes componentes (palabra, música, efectos sonoros y ambientales) en una única pista de sonido.
- h) Se ha evaluado el resultado final obtenido en el proceso de construcción de un fragmento de la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo, consignando el grado de consecución de los objetivos comunicativos y las posibilidades de mejora.

4. Realiza los procesos de localización y archivo de documentos sonoros según las características propias de cada medio, identificando y gestionando las bases de datos precisas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han localizado en fuentes documentales externas los documentos sonoros adecuados a las características de un proyecto sonoro.
- b) Se han definido los ítems necesarios para el diseño de un sistema de clasificación de documentos sonoros que tenga en cuenta los procesos necesarios para su identificación (tema, música, intérprete, formato, pistas u otros), su codificación, su conservación y su gestión como base de datos.
- c) Se ha establecido un sistema de clasificación de documentos sonoros aplicable a diferentes medios (radio, producción de programas sonoros, audiovisuales, animación, multimedia, artes escénicas, producciones musicales y eventos) que permita el archivo de todo tipo de documentos sonoros y su localización.
- d) Se ha registrado y creado la documentación necesaria para la recepción y el archivo adecuado de diferentes documentos sonoros de origen técnico variado (disco, CD, cinta magnética, archivo informático, MP3, MP4 u otro formato de entrada).
- e) Se han realizado las tareas de mantenimiento de los equipos y medios técnicos precisos para el acceso, audición y uso de los materiales sonoros de un archivo de documentos sonoros.

5. Realiza guiones técnicos de sonido, conjugando el empleo de recursos comunicativos del lenguaje sonoro con la aplicación de técnicas narrativas que garanticen la consecución de los objetivos del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado diferentes modelos de guiones técnicos de sonido, según las características específicas de los distintos tipos estandarizados existentes de proyectos sonoros, audiovisuales y de espectáculos.

- b) Se ha relacionado la funcionalidad narrativa y expresiva de los efectos y los signos de puntuación del lenguaje sonoro y audiovisual, así como su corrección técnica, con la transmisión comprensiva del mensaje en una producción sonora o audiovisual.
- c) Se han justificado las alternativas posibles en el guión de un producto sonoro o audiovisual, a partir de la valoración del tratamiento del tiempo, del espacio y de la idea o contenido.
- d) Se han aplicado los conceptos de orden, coherencia, empleo de frases cortas y lógicas, redundancia y valor sugestivo de las palabras y silencios, entre otros, en el proceso de escritura de un texto sonoro.
- e) Se han definido los planos sonoros, las duraciones y los coleos en la elaboración de guiones técnicos de sonido para proyectos sonoros o audiovisuales.

Contenidos.

Técnicas de diseño de la ambientación sonora y musical:

- Aplicación de las dimensiones espacio-temporales del sonido.
- Ritmo sonoro.
- Fidelidad.
- Sonido diegético y no diegético.
- Técnicas y procedimientos de creación de efectos estereofónicos y cuadrafónicos.
- Realización de la ambientación sonora y musical. Aplicación de los conceptos de sintonía, contraste, golpe musical, ráfaga, cortina, encadenado, fundido y fondo.
- La música en la ambientación musical.
- Características de la ambientación sonora según la tipología de programa: deportivo, entretenimiento, informativo y publicitario, entre otros.

Técnicas de audición activa y locución profesional:

- Procedimientos de análisis de obras musicales: ritmo, melodía, instrumentos, textura, dinámica, forma y disposición.
- Notas, claves, formas y figuras características del lenguaje musical.
- Los instrumentos musicales por familias y sus características.
- Agrupaciones musicales.
- Estilos musicales en la historia de la música:
 - Épocas.
 - Autores y compositores.
 - Estilos.
 - Estructura rítmica y tonal.
 - Trascendencia y usos profesionales de las obras más significativas en la historia de la música.
- Cualidades de la voz humana.
- Técnicas de locución según el producto y la finalidad propuesta: doblaje, locución, publicidad, dramáticos, informativos, mítines, presentaciones y eventos, entre otros.

Diseño de bandas sonoras de audiovisuales y espectáculos:

- Tipología y estilo de bandas sonoras.
- Procedimientos de análisis de una banda sonora.

- Elementos sintácticos de la banda sonora: tracks, cortes y movimientos.
- Aplicación de los valores expresivos y comunicativos de los componentes de la banda sonora (palabra, música, efectos sonoros, ambientales y silencio) a la construcción de nuevas bandas sonoras.
- Técnicas de complementariedad del sonido con la imagen y otros elementos gráficos en producciones audiovisuales y espectaculares.
- Proceso de construcción de la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo.
- Procedimientos de evaluación de bandas sonoras: valoración de la inteligibilidad, complementariedad, expresividad, originalidad, redundancia, contraste y otros elementos.
- Gestión de derechos, licencias y propiedad intelectual en bandas sonoras.

Localización y archivo de documentos sonoros:

- Características y necesidades generales y específicas según el tipo de archivo de documentos sonoros.
- Recepción, registro y documentación de documentos sonoros según el soporte técnico.
- Sistemas de identificación de documentos sonoros para su archivo.
- Sistemas de codificación, conservación y gestión de bases de datos de documentos sonoros.
- Procedimientos de gestión, mantenimiento y conservación de los equipamientos y medios técnicos para el acceso, audición y uso de los documentos sonoros localizados en archivos.

Elaboración de guiones técnicos de sonido:

- Tipología y características de los guiones técnicos de sonido para proyectos sonoros, audiovisuales y de espectáculos.
- Aplicación de los efectos y signos de puntuación del lenguaje sonoro y musical a la realización de guiones técnicos de sonido.
- El guión técnico de sonido y el tratamiento del tiempo, del espacio y de la idea o contenido.
- Técnicas de escritura para textos sonoros: orden, coherencia, tipología de frases, vocabulario y uso de la redundancia.
- Aplicaciones del valor sugestivo de la palabra en guiones de sonido.
- Planos sonoros, duraciones y coleos.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad del conocimiento procedimental transversal a varias unidades de competencia, imprescindible para la aplicación de las funciones del lenguaje sonoro en las producciones de cine, vídeo, televisión, radio, multimedia, artes escénicas, producciones musicales y eventos en general.

Para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza-aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Planificación de proyectos de sonido, Instalaciones de sonido, Sonido para audiovisuales, Control de sonido en directo, Grabación en estudio, Ajustes de sistemas de sonorización y Postproducción de sonido, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales, realización de cine y vídeo, postproducción de vídeo y postproducción de audio, si se imparten en el centro.

Asimismo, es conveniente que se trabajen las técnicas de construcción y análisis de guiones técnicos y bandas sonoras, el estudio de proyectos sonoros para deducir necesidades comunicativas

y la aplicación de la normativa legal en todo tipo de proyectos, para lo que se propone un diseño de actividades que estarán relacionadas con:

- La ambientación sonora y musical.
- La audición activa y la locución profesional.
- El diseño de bandas sonoras.
- La elaboración de guiones técnicos.
- La creación de montajes y bandas sonoras.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 1106

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Duración: 100 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.
- b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo y las habilidades de comunicación, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han identificado las principales técnicas de comunicación.
- d) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- f) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.
- g) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- h) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- i) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- j) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los diferentes tipos de actividades del sector de la radio, la industria discográfica, el medio audiovisual, el espectáculo y el montaje de infraestructuras fijas de

sonorización, en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, identificando los riesgos profesionales.

- b) Se han clasificado los factores de riesgo existentes.
- c) Se han identificado los tipos de daños profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los riesgos profesionales.
- d) Se ha determinado el concepto y el proceso de la evaluación de riesgos en la empresa.
- e) Se han identificado y evaluado diferentes tipos de riesgos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- g) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- h) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las competencias y responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.
- b) Se han identificado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- d) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la elaboración de un plan de riesgos.
- e) Se han descrito las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo laboral del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos.

Búsqueda activa de empleo:

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.
- Proceso de acceso al empleo público.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos en el sector de las empresas productoras de audio según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal. Estrategias de comunicación eficaz.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Procesos de trabajo con riesgos específicos en la industria del sector.
- Valoración del riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.

Planificación de la prevención en la empresa:

- Plan de prevención.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Aplicación de medidas de prevención y protección:

- Selección del protocolo de actuación.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva
- Identificación de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.
- Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la radio, la industria discográfica, el medio audiovisual, el espectáculo y el montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral, seguridad social y equipos de trabajo ya que estos contenidos son necesarios para el desarrollo del proyecto/plan de empresa en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora. A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, cuya aplicación práctica podría plasmarse en la realización del Plan de prevención relativo al proyecto de empresa anteriormente citado. Se podría proseguir con gestión del conflicto y finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Realizar pruebas de orientación profesional y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.
- Planificar la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias, planteándose objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada y responsabilizándose del propio aprendizaje.
- Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello.
- Preparar y cumplimentar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.
- Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.
- Realizar actividades de comunicación.
- Realizar presentaciones en clase.
- Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.
- Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.
- Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.
- Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.

- Elaborar un Plan de prevención para el proyecto/plan de empresa que se desarrollará en el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.
- Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y planificar la implantación de las medidas preventivas, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.
- Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora deben mantener una estrecha relación, coordinándose tanto en los contenidos como en los aspectos metodológicos.

Cabe destacar la conveniencia de utilizar el proyecto/plan de empresa que se abordará en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora como aplicación directa de los contenidos impartidos en Formación y orientación laboral, lo que permitirá potenciar la parte práctica de los contenidos de este módulo.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

Módulo Profesional: Inglés I

Código: NA01

Duración: 60 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende textos sencillos en inglés redactados en un lenguaje habitual, sobre asuntos cotidianos de su interés, con un aceptable grado de independencia que le permite extraer información relevante de carácter general o específico.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha localizado y comprendido la idea general o una información de interés concreta en un texto relativo a asuntos ordinarios.
- b) Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos de uso cotidiano y a la finalidad de la lectura, para localizar información relevante.
- c) Se han extraído datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto o de textos diferentes de uso ordinario, o de otras fuentes específicas si se emplea la ayuda del diccionario.
- d) Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses o con temas no habituales.
- e) Se han interpretado con exactitud instrucciones sencillas referentes al manejo de un aparato o equipo.
- f) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su interés o de las actividades de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso claro y con lentitud.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.
- b) Se han identificado con precisión datos y hechos concretos relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos.
- c) Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.
- d) Se ha interpretado sin dificultad el discurso que se le dirige con claridad, relacionado con sus actividades cotidianas, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.
- e) Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos cotidianos previsibles, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su ámbito de interés, con la cohesión y coherencia requerida para una comunicación eficaz.

Criterios de evaluación:

- a) Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica, formularios, informes breves y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios.
- b) Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas e informes sencillos y detallados de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.

- c) Se han resumido con fiabilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes sobre asuntos rutinarios, pudiendo utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.
 - d) Se han redactado cartas, descripciones y otros escritos sobre temas generales o de interés personal que incluyan datos, opiniones personales o sentimientos, con razonable nivel de detalle y precisión.
 - e) Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, con una estructura coherente y cohesionada, y empleando un vocabulario suficiente para expresarse sobre la mayoría de los temas de su interés en la vida ordinaria.
 - f) Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.
 - g) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.
4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones sencillas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.
 - b) Se han realizado descripciones o narraciones de hechos o acontecimientos no previstos de antemano con un nivel de detalle suficiente para su correcta comprensión.
 - c) Se han empleado circunloquios para salvar dificultades con el vocabulario.
 - d) Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario suficiente y frases sencillas relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.
 - e) Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.
5. Se comunica oralmente en inglés con otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos de su interés.

Criterios de evaluación:

- a) Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal.
- b) Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones rutinarias en las que se abordan temas conocidos.
- c) Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.
- d) Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.
- e) Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.
- f) Se ha manifestado una riqueza de vocabulario suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción social en su ámbito profesional.

Contenidos.

Contenidos léxicos:

- Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento,...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público ...
- Vocabulario y terminología básica del campo profesional.

Contenidos gramaticales:

- Los distintos tiempos verbales.
- Formación de palabras.
- Preposiciones, conjunciones y adverbios.
- Verbos auxiliares y modales.
- Oraciones de relativo.
- Elementos de coherencia y cohesión: conectores.
- La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.
- Condicionales.
- Estilo indirecto.

Contenidos funcionales:

- Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales.
- Formular y responder preguntas para obtener o dar información general, pedir datos, etc.
- Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas de interés personal, tomando notas o resúmenes.
- Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.
- Mostrar acuerdo y desacuerdo.
- Expresar intenciones y planes.
- Expresar gustos y preferencias.
- Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.
- Manifestar opiniones sobre temas de interés personal y apoyarlas con argumentos.
- Describir personas y narrar hechos.
- Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.
- Identificar con rapidez el tema general de un texto.
- Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.
- Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos extensos de tipo genérico.
- Elaborar textos coherentes que proporcionen información u opinión.
- Cumplimentar formularios o documentos de uso habitual.
- Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico ...) con objetivos diferentes.
- Utilizar con soltura diccionarios u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.
- Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.

- Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.
- Transmitir palabras de otra persona: órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones..
- Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con la vida diaria.
- Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.
- Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.

Contenidos socioprofesionales:

- Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.
- Identificar y aplicar las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.
- Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.
- Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinares.

Orientaciones didácticas.

El módulo profesional obligatorio Inglés I tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Diversos estudios europeos referentes a las necesidades manifestadas por los trabajadores respecto al empleo del idioma en situaciones relacionadas con su actividad laboral ponen de manifiesto que dichas necesidades deben atender, primeramente, a interacciones sociales no estrictamente profesionales, por lo que el enfoque de este módulo más que dirigido a la formación del alumnado en inglés técnico persigue una utilización del idioma en situaciones de comunicación ordinarias, sin renunciar, como es lógico, a introducir el contexto profesional propio de cada perfil en las actividades de enseñanza-aprendizaje que se propongan en el aula. Esta dimensión también se pone de manifiesto en las experiencias que los alumnos de formación profesional viven en otros países a través de su participación en los programas europeos para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo en que los alumnos sean capaces, en un primer estadio, de comunicarse de manera autónoma y coherente, para incidir posteriormente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario

específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas..) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente. Así mismo, conviene tener presente que los ciclos formativos son la plataforma que permite la participación del alumnado en programas europeos de aprendizaje permanente, lo que puede suponer un estímulo añadido para plantear situaciones comunicativas muy reales de su interés.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conoce las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, las diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticos y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

Módulo Profesional: Control de sonido en directo

Código: 1099

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Duración: 170 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Ajusta la mesa de mezclas de FOH (front of house) y los procesadores de señal, adaptando los ajustes en función del tipo de aplicación y de proyecto de espectáculo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado la agrupación de todas las entradas de la mesa de mezclas, diferenciando los distintos tipos de señal, instrumentos y voces según el rider o documentación del proyecto.
- b) Se han ajustado los niveles de las diferentes señales, para asegurar una buena relación señal a ruido y ausencia de distorsión.
- c) Se han ajustado auditivamente los filtros de paso alto y paso bajo en los canales de entrada de varios sonidos.
- d) Se han configurado los envíos a procesadores externos, insertado o enviado por sistema auxiliar, eligiendo los tipos de cable necesarios para esta tarea o su asignación virtual, en el caso de procesadores internos.
- e) Se han ajustado los parámetros de los procesadores de dinámica, frecuencia y tiempo al tipo de señal procesada (instrumentos musicales, voces y fuentes pregrabadas).
- f) Se ha evaluado auditivamente la calidad de la mezcla de señales de audio, teniendo en cuenta el balance entre las distintas fuentes sonoras, en nivel y frecuencia.
- g) Se ha consignado sobre el rider o la documentación del proyecto, si lo hubiere, los cambios producidos en la adaptación a las características concretas de los equipos disponibles.

2. Ajusta los envíos a monitores y la respuesta de los mismos, asegurando una cobertura uniforme en presión y frecuencia, y una escucha libre de realimentación, atendiendo a lo reflejado en el rider técnico y a las peticiones de los músicos y del equipo artístico durante los ensayos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ubicado los monitores según la documentación técnica del proyecto, a fin de garantizar la escucha independiente por cada uno de los destinatarios (actores y actrices, músicos y músicas, cantantes y ponentes, entre otros).
- b) Se han configurado los envíos de la mesa de mezclas a los monitores de escenario, para garantizar una escucha independiente por cada uno de los destinatarios (actores, músicos, cantantes y ponentes, entre otros) que así lo necesiten.
- c) Se ha realizado una premezcla como referencia inicial, para cada uno de los envíos, con las señales que se estimen necesarias y que serán susceptibles de modificación durante las posteriores pruebas de sonido.
- d) Se ha ajustado la presión sonora de cada uno de los envíos, para asegurar el nivel apropiado para cada uno de los destinatarios (actores, músicos, cantantes y ponentes, entre otros), garantizando que todos tengan una referencia de escucha óptima.
- e) Se ha ajustado el rango dinámico de la mezcla de monitores, mediante el uso de procesadores de dinámica, para proporcionar un nivel de confort acústico suficiente dentro del escenario.
- f) Se han eliminado las frecuencias que producen realimentación acústica en el escenario, mediante el uso de diversas técnicas, tales como la selección y ubicación de la microfónica apropiada, la colocación de los monitores, la modificación de la respuesta de frecuencia y la aplicación de delays, entre otras.

3. Configura la microfónica y las escuchas in ear, supervisando su colocación para cuidar los aspectos estéticos y operativos y conformando los sistemas de recepción/emisión para lograr un resultado técnico óptimo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han colocado la microfónica y las escuchas in ear, eligiendo los soportes que mejor convengan y respetando las necesidades de maquillaje y vestuario o de la ejecución de los instrumentos.
- b) Se ha aplicado la técnica de captación que hay que emplear (multimicrofónica, por secciones, pares estéreo separados o coincidentes, entre otras, y sus posibles combinaciones), según la naturaleza y ubicación de las fuentes sonoras, los planos sonoros y las necesidades comunicativas del proyecto.
- c) Se ha realizado el ajuste, procesado y ecualización de cada micrófono con la fuente sonora a la que ha sido asignado, mediante su comprobación de forma individual, por grupos y finalmente con todos los elementos a la vez.
- d) Se ha diseñado un sistema de recepción y envío que asegure la redundancia y la cobertura de los posibles imprevistos.
- e) Se ha probado todo el sistema para asegurar la adecuada recepción/envío de la señal, comprobando que no hay zonas de sombra ni interferencias.
- f) Se ha planificado el cambio de micrófonos, así como el proceso de encendido y apagado de los emisores y receptores, y el cambio de las baterías de los mismos, en orden a lo ensayado en la prueba de sonido.

4. Realiza la mezcla y procesado del audio durante el desarrollo en directo del espectáculo o evento, respetando sus objetivos y respondiendo a los imprevistos que puedan surgir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han mezclado las distintas señales en FOH, para lograr un balance estilístico apropiado, silenciando aquellas fuentes sonoras que no intervienen y dando mayor énfasis a aquellas que lo necesiten en los distintos pasajes del evento.
- b) Se han monitorizado las señales primero individualmente, para comprobar que mantienen la calidad requerida, y después combinadas entre sí, para asegurar el cumplimiento de los requisitos correctos de suma, tales como fase, nivel y distorsión, entre otros.
- c) Se han modificado los parámetros de los procesadores de frecuencia, dinámica y tiempo, para asegurar el mantenimiento de la calidad de las señales que lo requieran.
- d) Se ha efectuado la captación y mezcla del sonido en directo, asegurando la continuidad sonora y audiovisual entre las diferentes escenas o bloques.
- e) Se han solucionado los imprevistos surgidos durante el control del evento, compensando los cambios bruscos de nivel producidos por la manipulación de la microfónica, los fallos o desconexiones fortuitas de algunos equipos o instrumentos musicales y las variaciones del nivel de ruido ambiental, entre otros.
- f) Se han reproducido de forma ordenada las secuencias de sonidos pregrabados, tales como efectos y músicas, asegurando su integración natural en el espectáculo.

5. Evalúa la aportación técnica al resultado artístico pretendido de la configuración sonora, la operación de los equipos de sonido y el balance estilístico de la mezcla, elaborando informes que reflejen los resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado críticamente el desarrollo del evento y su resultado sonoro, identificando las partes en las que la operación y la mezcla pueden mejorar y proponiendo acciones para su resolución.

- b) Se ha valorado la pertinencia de las distintas texturas sonoras conseguidas y su aportación al resultado artístico esperado.
- c) Se han consignado los distintos imprevistos surgidos durante el desarrollo del evento, identificando las causas que los han producido para evitar su repetición en operaciones posteriores.
- d) Se ha elaborado un informe documental sobre las incidencias surgidas en el desarrollo del evento, proponiendo alternativas y soluciones que puedan ayudar a mejorar el resultado sonoro global, en la repetición de ese mismo proyecto o en otros proyectos posteriores.
- e) Se ha etiquetado, clasificado y archivado el material sonoro utilizado en cualquiera de sus formatos, así como las grabaciones de las distintas partes del evento, asegurando su accesibilidad y recuperación para su empleo en futuros proyectos.

Contenidos:

Ajuste de mesas de mezclas de FOH y de procesadores de señal:

–Técnicas de agrupación de entradas de la mesa de mezclas.

–Ajuste de niveles.

–Partes y funcionalidad en la operación con mesas de mezclas:

- Sección de entrada: ganancia, filtro paso altos, inversor de fase y preatenuador (pad).
- Sección de ecualización.
- Sección de monitor: PFL, AFL, solo, SIP (solo in place) y control room.
- Comunicación: talkback y foldback.
- Salidas directas y puntos de inserción.
- Envíos auxiliares pre y post fader.
- Grupos, subgrupos, matrices y VCAs.
- Indicadores de nivel.
- Salidas máster, matrices, 2track y mono sum.
- Buses.

–Interpretación del funcionamiento de una mesa de mezclas a través de su diagrama de bloques.

–Organización de la mesa de mezclas FOH según el rider o documentación del proyecto, fijando canales, grupos, matrices, entre otros.

–Tipos y formatos de mesas de mezclas convencionales y digitales:

- Superficies de control.
- Configuración mediante software.
- Todo a la vista o por capas.

–Mesas de FOH: requerimientos específicos.

- Configuración de escenas.
- Capas.

–Ajuste de los procesadores de dinámica:

- Control de la sonoridad.
- Efectos asociados a la dinámica: modificación de la envolvente y pegada.

–Ajuste de los procesadores de frecuencia: control del equilibrio tonal.

- Parámetros configurables: frecuencia, ganancia y factor Q, entre otros.
- Tipos de ecualizadores: gráficos, paramétricos y semiparamétricos.

–Ecualización aditiva y sustractiva.

–Técnicas de configuración de envíos a procesadores externos.

–Conexión y routing de los procesadores:

- Conexión por punto de inserción.
- Envío por auxiliar.
- Mezcla de señal original y señal procesada.
- Retorno por effect return o por canal convencional.
- External key y side chain.
- Conexión de varios procesadores.
- Sincronización maestro y esclavo.

Control y operación de los envíos a monitores:

–Configuración y ubicación de los monitores de escenario:

- Especificaciones técnicas requeridas: potencia máxima, cobertura, sensibilidad y respuesta en frecuencia.
- Configuración individual.
- Configuración de más de una unidad.
- Cobertura por áreas.

–Configuración y ubicación de los side fills y de los drum fills:

- Aplicaciones y funciones.
- Problemas de suma acústica y uniformidad de cobertura.
- Especificaciones técnicas requeridas: potencia máxima, cobertura, sensibilidad y respuesta en frecuencia.
- Problemas de interacción de frecuencias graves.

–Configuración de los sistemas in ear:

- Uso de forma aislada.
- Uso combinado con escuchas convencionales.
- Uso de sistemas inalámbricos.

–Aplicación de técnicas de mezcla para monitores:

- Control de la calidad sonora en el escenario.
- Interacción con la PA.
- Mezcla eléctrica y acústica.

–Supresión de feedback en el escenario:

- Análisis causas del feedback.
- Aplicación de ecualizadores gráficos y paramétricos.
- Elección del microfonía y monitoreo para evitar feedback. Directividad, cobertura y sensibilidad, ubicación y orientación.
- Aplicación de diversas técnicas para evitar feedback: ecualización, retardos, inversión de fase, supresores automáticos, entre otros.

Configuración de la microfonía en eventos en directos:

–Técnicas de microfonía para instrumentos musicales:

- Microfonía individual por instrumento.
- Pares estéreo.

- Micrófonos de ambiente.
 - Micrófonos PZM.
 - Micrófonos de sistema.
 - Micrófonos para uso vocal.
- Valoración de los condicionantes principales en la selección de cápsulas. Condicionantes técnicos, de vestuario, escenográficos, entre otros.
- Mezcla con microfonía oculta:
- Nivel y presencia.
 - Respuesta en frecuencia: restitución de frecuencias agudas.
 - Influencia en la inteligibilidad.
- Planificación de cambios de microfonía y proceso de encendido/apagado.
- Soportes y fijaciones para la microfonía: pies, diademas, soportes de solapa, entre otros.
- Funciones del técnico de escenario: colocación y comprobación de microfonía, monitorización. Asesoramiento e interlocución con el equipo artístico.

Realización de la mezcla y procesado del audio en directo:

- Técnicas con mesas de mezclas para FOH en función del recinto.
- Técnicas con mesas de mezclas para FOH en función del tipo de evento.
- Técnicas con mesas de mezclas para FOH en función del despliegue técnico: con una mesa compartida para monitores y FOH, con una mesa exclusiva para FOH y con varias mesas para FOH.
- Ajustes de niveles de entrada y ecualización para cada canal.
- Agrupación y envío de las señales de mezcla principal.
- Realización de mezcla para PA.
- Control de fader de máster para obtener los niveles adecuados para el evento.
- Técnicas con procesadores de dinámica:
 - Parámetros estáticos: umbral, ratio y ganancia.
 - Parámetros dinámicos: ataque y decaimiento.
 - Expansores y puertas de ruido.
 - Aplicaciones de los procesadores de dinámica.
- Técnicas con procesadores de tiempo:
 - Parámetros básicos: tiempo de reverberación, delay inicial, nivel de feedback, densidad, balance señal seca/señal húmeda y frecuencia de modulación.
 - Tipos de reverberación.
 - Efectos de modulación.
- Técnicas con reproductores:
 - Trabajo con archivos informáticos y elaboración de playlist.
 - Otros reproductores: compact disc, reproductores basados en memorias de estado sólido y reproductores basados en disco duro.
 - Sincronización de reproductores. Protocolos de disparo automático de reproductores.

Evaluación de los resultados de la operación con equipos de sonido en directo:

- Escucha crítica: inteligibilidad, equilibrio tonal, naturalidad, aspectos artísticos de la mezcla sonora, entre otros.
- Clasificación de la documentación sonora.
- Prevención de riesgos laborales específicos: riesgos eléctricos, riesgos de caída y riesgos por desprendimiento de objetos.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje, puesta en marcha, ajuste, control, optimización y evaluación de eventos de sonorización en directo.

La definición de estas funciones, incluye aspectos como:

- Ajuste de mesas de mezclas y procesadores de audio.
- Realización de mezcla y procesado de audio en directo.
- Configuración, control y operación sobre los envíos a monitores.
- Colocación y configuración de microfonía y escuchas en eventos en directo.
- Evaluación y control de resultados de la operación con equipos de sonido en directo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Comprobar ajustar y configurar (agrupaciones, niveles, filtros, envíos) parámetros de una mesa de mezclas.
- Monitorizar, ajustar y mezclar distintas señales de audio en directo, para obtener unos requisitos correctos de sonido.
- Comprobar y ajustar parámetros de procesadores de sonido para asegurar el mantenimiento de la calidad del audio en desarrollo de una sesión en vivo. Ubicar, ajustar presión sonora y rango dinámico de monitores.
- Eliminar realimentación acústica. Planificar, colocar y comprobar microfonía y escuchas.
- Realizar ajuste, procesado y ecualización de microfonía. Valorar, prever y solucionar imprevistos surgidos en la labor de mezcla en directo.
- Evaluar los resultados de un evento en vivo. Evaluar auditivamente la calidad de la mezcla de audio.
- Clasificar y documentar material sonoro.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo pueden versar sobre:

- Interpretación del rider o documentación del proyecto para fijar organización, configuración, ajuste y puesta en marcha de un sistema de sonido en directo.
- Identificación y selección de equipos y elementos para la realización de un sistema de sonorización en directo.
- Realización de mezcla y ajuste de parámetros de sonido para mantener la calidad sonora en una sesión en directo.
- Aplicación de las técnicas de ajuste de procesadores y mezcla para una sesión en directo.
- Instalación, ajuste y parametrización de microfonía para una sesión en directo.
- Configuración, ubicación y orientación de monitores y altavoces de refuerzo.
- Supresión de la realimentación en el escenario.
- Valoración de los resultados de una sesión en directo.

Módulo Profesional: Grabación en estudio

Código: 1100

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Duración: 170 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza la captación sonora en el estudio de grabación, seleccionando los equipamientos y aplicando las técnicas de captación más adecuadas, de acuerdo con las características técnicas y artísticas del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha optimizado el timbre, la afinación y otras características sonoras de la fuente sonora que se va a captar.
- b) Se ha seleccionado el entorno más apropiado para la grabación, según las características acústicas del espacio y de acuerdo con los objetivos artísticos del proyecto.
- c) Se ha diseñado la estrategia de captación, seleccionando y ajustando micrófonos, previos de micrófono, soportes, accesorios y entradas de línea, entre otros.
- d) Se han corregido los problemas de fase derivados de la captación multimicrofónica, mediante el ajuste del emplazamiento y direccionamiento de los micrófonos o mediante el uso de inversores de fase o líneas de retardo, entre otros.
- e) Se han establecido los protocolos de detección de problemas (comprobación del conexionado, el cableado y el estado de los equipos), para solventar las incidencias inesperadas en la captación.

2. Realiza la grabación multipista de sonido en estudio, relacionando las necesidades comunicativas del proyecto con los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ajustado y sincronizado los equipos que intervienen en la grabación multipista.
- b) Se han determinado las características técnicas de la grabación (formato, frecuencia de muestreo, resolución, número de pistas, ajuste de metrónomo y partituras, entre otras) de un proyecto de sonido.
- c) Se han ajustado las señales de entrada a cada pista y los parámetros del grabador para proceder a la grabación.
- d) Se ha procedido a la grabación secuencial de las familias de instrumentos según el plan.
- e) Se ha realizado el control de calidad de la señal sonora grabada, solicitando su repetición cuando no se cumplan los objetivos técnicos o artísticos exigidos en el proyecto.
- f) Se ha almacenado el material grabado, identificándolo según los códigos establecidos en la documentación del proyecto de sonido.
- g) Se ha cumplimentado el parte de grabación de los takes, especificando los aspectos técnicos (identificación de pistas, duración y efectos, entre otros) que lo caracterizan.

3. Realiza el conexionado y la configuración de dispositivos, la edición de eventos y sincronización relacionados con el entorno MIDI, aplicando las especificaciones del protocolo MIDI.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los equipos MIDI de sincronización, dispositivos controladores, instrumentos musicales, módulos de sonido, sintetizadores, relojes y demás elementos necesarios en la producción, procediendo a su interconexión.

- b) Se han instalado y configurado aplicaciones software MIDI, como secuenciadores, instrumentos virtuales, efectos MIDI y gestión de códigos de tiempo, entre otros, procediendo al ajuste de sus parámetros.
 - c) Se han configurado las entradas y salidas de las pistas MIDI del secuenciador y se han asignado los canales MIDI.
 - d) Se han creado y configurado pistas para la grabación de eventos producidos por instrumentos y otros dispositivos MIDI.
 - e) Se ha procedido a la edición y automatización de los eventos MIDI en el secuenciador, atendiendo a partituras u otras especificaciones.
 - f) Se han gestionado los archivos MIDI para su almacenamiento, conversión, importación y exportación entre las diferentes aplicaciones informáticas.
4. Ajusta los sistemas de monitorización e intercomunicación del estudio, posibilitando una adecuada escucha por parte del equipo técnico y artístico de la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elegido el sistema de monitorización entre la gama disponible (campo cercano, campo lejano, subgraves u otros) en la sala de control del estudio, para procurar la máxima fidelidad durante la escucha.
 - b) Se han ajustado los sistemas de monitorización para los músicos y locutores procurando proporcionarles la escucha más inteligible y cómoda posible.
 - c) Se ha dispuesto el volumen de audición más adecuado para la escucha, tanto en la sala de control como en la monitorización de los músicos, evitando daños auditivos.
 - d) Se ha comprobado el estado y la configuración del talk-back u otros sistemas de comunicación, transmitiendo sugerencias y órdenes a los músicos y locutores presentes en el estudio.
 - e) Se ha establecido un estilo de comunicación con los músicos o locutores que contribuya a la optimización de las operaciones profesionales.
 - f) Se han comprobado los valores de las magnitudes y parámetros de la señal a través de instrumentos de medida como VU-metros, picómetros, medidores de fase y espectrógrafos, entre otros, para el análisis de la señal sonora, optimizando los resultados sonoros para adaptarse a los requerimientos técnicos y expresivos del proyecto.
5. Adecua las características sonoras de las señales captadas a las necesidades técnicas y expresivas de la producción, mediante la mezcla, procesado y edición, valorando los códigos expresivos del lenguaje sonoro y musical.

Criterios de evaluación:

- a) Se han considerado todos los recursos expresivos necesarios para la realización de la mezcla, procesado y edición de la producción, ajustando los parámetros en busca de un resultado equilibrado y coherente con los objetivos marcados.
- b) Se han conexionado y ajustado los equipos de mezcla, procesado y automatización de la señal.
- c) Se ha determinado el direccionamiento de la señal dentro de la cadena de procesos mediante el patch-panel o matrices, garantizando la calidad técnica de la producción.
- d) Se han ajustado las señales de entrada y salida de los procesadores así como la proporción y el tipo de procesamiento de la señal.
- e) Se ha hecho uso de herramientas de automatización dentro del secuenciador para un mayor control de procesado.
- f) Se han panoramizado las señales para obtener el panorama estereofónico o multicanal de la mezcla deseada.

- g) Se ha exportado y guardado la mezcla final de la producción en el formato más apropiado para su posterior masterización.

Contenidos.

Técnicas de captación sonora en el estudio de grabación:

- Comportamiento del sonido en recintos cerrados.
- Características de los materiales de tratamiento acústico para estudios de grabación:
 - Superficies difusoras.
 - Materiales absorbentes.
 - Revestimientos y paneles móviles.
- Sonorización de instrumentos musicales: instrumentos de viento, cuerda y percusión.
- Características de los micrófonos de estudio.
- Accesorios de micrófonos de estudio.
- Características de los previos de micrófono.
- Técnicas de captación en estudio.
- Selección y ajuste de micrófonos según finalidad: instrumentos de viento, cuerda, percusión, voces y otros.
- Técnicas de captación mediante pares estereofónicos.
- Señales balanceadas/No balanceadas
- Cuidado y atención en la manipulación de los elementos de captación.
- Conexión y adaptación de señales eléctricas sonoras.
- Señales de referencia: dBV, 0 dBu, 0 dBFS, +4 dBu.
- Cajas DI, adaptación de impedancias, inversores de fase, líneas de retardo y otros.
- Técnicas de detección de fallos en la señal.

Grabación multipista de sonido en estudio:

- Equipos analógicos de grabación multipista: principios de funcionamiento y características.
- Equipos digitales de grabación multipista.
- Digital Audio Workstation (DAW): tarjetas de sonido, características, control y ajustes.
- Transmisión de datos digitales (firewire, USB, S/PDIF, Adat, M-Lan y otros).
- Ajustes y sincronización de los equipos de grabación multipista.
- La sincronía (LTC, VITC, MTC, MMC y otros).
- Características técnicas de la grabación: formatos, frecuencia de muestreo y resolución, número de pistas, tamaño del búfer, ajuste de metrónomo y partituras.
- Ajuste y calibración de las señales en el grabador.
- Magnitudes y unidades de medición de parámetros de la señal.
- Equipos de medición de la señal: vúmetros, picómetros, espectrógrafos y medidores de fase, entre otros.
- Criterios de calidad técnica y artística de la señal sonora grabada.
- Grabación secuencial de instrumentos, grabación de pistas de referencia y secciones rítmicas.
- Identificación y almacenamiento de las grabaciones.
- Cumplimentación de partes de grabación.

Conexión y configuración de dispositivos, edición de eventos y sincronización relacionados con el entorno MIDI:

- Sistema MIDI: fundamentos, protocolo y estándares.
- Equipos MIDI:
 - Instrumentos musicales MIDI.
 - Módulos de sonido.
 - Sintetizadores.
 - Samplers.
 - Superficies de control.
 - Relojes MIDI.
- Tablas de implementación.
- Conectores MIDI.
- Técnicas de conexión de equipos MIDI: In, Thru, Out, Daisy chain.
- Software MIDI:
 - Instrumentos virtuales.
 - Secuenciadores MIDI.
- Tipos de mensajes MIDI.
- Modos y canales MIDI.
- El secuenciador MIDI: configuración de entradas y salidas, canales y programas.
- Técnicas de edición de eventos.
 - Editores de notas, drum editor y editor de partituras.
- Efectos MIDI.
- Formatos de archivo MIDI.
 - Exportación de datos MIDI y conversiones entre formatos de audio.

Monitorización técnica y auditiva de la señal de audio:

- Sistemas de monitorización en la sala de control:
 - Monitores de campo próximo, campo lejano, sistemas de subgraves y sonido envolvente.
 - Sistemas activos y pasivos.
- Técnicas de monitorización para músicos y locutores.
- Sistemas acústicos en la sala de control.
- Auriculares y sus características.
- Prevención de daños auditivos.
- Talk-back u otros sistemas de comunicación.
- Pistas de órdenes y envíos a la sala de grabación.
- Equipos de medida y control de los niveles de la señal de audio.
- Magnitudes y unidades de medición de parámetros de la señal.
- La escucha selectiva: técnicas de identificación de fuentes sonoras.
- Identificación de ruidos y distorsiones.

Mezcla, procesado y edición de la señal captada en estudio:

- Digital audio workstation (DAW). Herramientas de automatización.
- Mezcladores de sonido para estudio de grabación:
 - Superficies de control.
 - Mesas de mezclas analógicas y digitales.
 - Mesas de mezcla in-line.
- Patch pannels y otros sistemas de interconexión.
- Equipos y técnicas de procesamiento espectral:
 - Filtros tipo shelving, peak, paso-bajo y paso-alto, entre otros.
 - Ecualizadores semiparamétricos, paramétricos y ecualizadores gráficos.
 - Aplicación de técnicas de ecualización y tablas de referencia.
- Equipos y técnicas de procesamiento dinámico. Compresores, expansores, limitadores, puertas de ruido, etc.
- Equipos y técnicas de procesamiento de tiempo:
 - Retardos y ecos.
 - Unidades de reverberación
- Equipos y técnicas de procesadores de efectos:
 - Efectos moduladores como chorus, flanger y phase, entre otros.
 - Pitch shifting y vocoder.
- Aplicaciones informáticas de sonido:
 - Tipos de plugins e instalación de drivers.
 - Sincronización entre aplicaciones.
- Volcado de la mezcla final
- Sistemas y formatos de mezcla: mono, estéreo, multicanal y otros.
- Compatibilidad entre formatos.
- Exportación de archivos de audio y conversión entre formatos.
- Preparación del máster

Orientaciones didácticas.

El objetivo que este módulo persigue es que el alumnado adquiera las destrezas necesarias para realizar la captación, tratamiento y grabación de las diferentes fuentes sonoras procedentes de instrumentos musicales, electrónicos, voces y cualquier otro elemento que pueda ser considerado fuente sonora en estudio, de acuerdo con los criterios de calidad técnica y artística exigidos, evaluando los resultados obtenidos y aplicando las correcciones necesarias encaminadas a obtener los mejores resultados, para volcarlos en un master, con destino al proceso de producciones audiovisuales y producciones discográficas.

La secuenciación de contenidos que se propone como la más adecuada se describe a continuación, ya que podría favorecer un proceso de aprendizaje progresivo y estructurado para el alumnado.

- Técnicas de captación sonora en el estudio de grabación.
- Monitorización técnica y auditiva de la señal de audio.
- Conexión y configuración de dispositivos MIDI.
- Grabación multipista de sonido en estudio.
- Mezcla, procesado y edición de la señal captada en estudio.

Al ser un módulo eminentemente práctico y altamente vocacional, sometido a las constantes y continuas novedades técnicas y de nuevos productos que el sector lanza al mercado, al margen de la utilización de los medios técnicos necesarios para la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje, sería conveniente mantener al alumnado permanentemente informado y en contacto con las novedades y noticias del sector mediante otras estrategias.

- Revistas técnicas especializadas.
- Visitas a ferias, convenciones y showrooms.
- Clases magistrales de profesionales en activo de reconocido prestigio.
- Visitas a estudios de grabación profesionales nacionales y extranjeros.

La tipología de las actividades a realizar sería conveniente orientarla hacia la realización de tareas relacionadas con grabación, edición y masterización de temas musicales o álbumes de grupos musicales reales de diferentes estilos, para poder abarcar los diferentes instrumentos existentes en el sector, desde acústicos, cuerda, viento y percusión, hasta instrumentos electrónicos y electroacústicos, pasando por grupos corales y voces en particular, realizando las funciones de captación, grabación, tratamiento y mezcla de todos ellos.

Debido a la necesidad de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos anteriormente, para su consecución es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Comunicación y Expresión Sonora, Planificación de Proyectos de Sonido, Instalaciones de Sonido, Electroacústica y Postproducción de Sonido, del presente ciclo.

Módulo Profesional: Ajustes de sistemas de sonorización

Código: 1101

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Duración: 70 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza la adaptación de un diseño de sonido a un espacio acotado, relacionando la información extraída de la documentación del proyecto con la aplicación de técnicas de optimización del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adaptado el diseño técnico previo del sistema de sonorización al espacio y al tipo de evento que hay que sonorizar, especificando el tipo de diseño acústico o electroacústico, el número de canales, el margen de frecuencias, los niveles de trabajo, el posicionamiento de altavoces, la inteligibilidad, la imagen sonora y la percepción del espacio.
- b) Se han dispuesto los arrays de los altavoces en los planos del diseño técnico del espacio que hay que sonorizar, evaluando las interacciones acústicas positivas y negativas producidas entre los distintos altavoces, sistemas o subsistemas, especialmente en las zonas de solapamiento.
- c) Se han valorado las causas y soluciones para eliminar un eco en un espacio acotado, identificando su lugar de procedencia mediante escucha.
- d) Se ha realizado la predicción de la respuesta de los equipos de captación y reproducción del sonido en el espacio que hay que sonorizar, mediante la aplicación de programas de simulación y modelización.
- e) Se ha planificado la configuración del procesador del sistema para ajustar cada subsistema de forma individual o en grupos, realizando un listado de los envíos a los distintos ramales del sistema.

2. Realiza el ajuste de los subsistemas de sonido, analizando la documentación del proyecto y aplicando técnicas de ajuste de la señal de audio.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado, y corregido si es necesario, que la conexión entre el sistema de gestión o procesador, las salidas de la mesa de mezclas y los envíos de los amplificadores se adecuen a la documentación del proyecto.
- b) Se ha seleccionado el preset apropiado, modificando si es necesario sus parámetros de direccionamiento según la documentación del proyecto, para optimizar el control de los distintos subsistemas de sonido.
- c) Se ha ajustado la estructura de ganancia de entrada y salida del procesador, asegurando la óptima relación señal/ruido del sistema de sonorización.
- d) Se ha verificado el funcionamiento de control remoto del sistema de gestión mediante software o hardware, comprobando la configuración del software, la conexión del hardware y la comunicación entre el equipo de control y los demás equipos, si el procesador lo permite.
- e) Se han corregido mediante escucha inteligente los desajustes de nivel entre los subsistemas de sonido.
- f) Se ha comprobado el almacenamiento, en la memoria del procesador del sistema de sonido, de los datos relativos a los ajustes o cambios realizados.

3. Evalúa la respuesta del sistema de sonido en el espacio acotado, justificando y decidiendo la elección de uno u otro sistema de análisis y del procedimiento de medida, para garantizar el ajuste correcto del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado mediante escucha inteligente los factores degradantes que intervienen en la respuesta del sistema de sonido, como superficies reflectantes, condiciones atmosféricas dinámicas, absorción del público e interacción entre altavoces y cómo afectan a la medición y a la interpretación de los resultados.
- b) Se ha elegido el sistema de medición optando por el método de análisis de canal sencillo o por el método de doble canal, según criterios técnicos, y justificando las ventajas e inconvenientes de uno u otro método.
- c) Se ha justificado la introducción del retardo en el canal de referencia cuando se realizan mediciones con función de transferencia.
- d) Se han identificado, mediante escucha inteligente, los lugares donde los modos de sala tienen sus picos y su cancelación para distintas frecuencias de graves.
- e) Se han justificado las distintas posiciones de colocación de los micrófonos de medición acústica, según el tipo de medición, a partir de la valoración de las características del diseño del sistema de sonido y del espacio acotado.
- f) Se han evaluado los trazados de respuesta de fase, frecuencia y coherencia en la medición del sistema, para optimizar la reproducción del sistema de sonorización en los aspectos debidos a las reflexiones arquitectónicas del sonido, a la interacción entre subsistemas y a la contaminación acústica ambiental.
- g) Se ha medido la respuesta acústica de los altavoces del sistema de sonorización en sus ejes y en el ángulo de límite de cobertura, mediante el empleo de un analizador FFT de medición de transformada rápida de fourier (FFT) de doble canal.
- h) Se ha medido la respuesta en frecuencia y fase de un sistema de sonido y de un equipo electrónico (mesa de mezclas, ecualizador y procesador, entre otros), empleando un analizador con función de transferencia de doble canal y contrastando los resultados con señales de distintos tipos, tales como ruido rosa, música y voz, entre otros.

4. Ajusta la respuesta del sistema de sonido a los condicionantes del espacio acotado, aplicando técnicas de optimización de sistemas de sonido.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la medición de la respuesta de frecuencia de distintos instrumentos musicales acústicos (viento, cuerda y percusión), utilizando un analizador en tiempo real (RTA) y determinando su ancho de banda y el ruido de fondo ambiental.
- b) Se ha realizado la medición de la respuesta de frecuencia en el tiempo, de un programa musical, utilizando un espectroscopio y eliminando el ruido de fondo ambiental.
- c) Se ha medido e identificado la frecuencia de realimentación producida entre un micrófono y un sistema de altavoces, mediante el empleo de un espectroscopio.
- d) Se ha realizado el ajuste de retardo entre dos altavoces, utilizando un analizador FFT de doble canal y comprobando auditivamente in situ el resultado.
- e) Se ha realizado el ajuste de ecualización, individualmente y en comportamiento combinado, entre dos subsistemas de altavoces anexos, utilizando un analizador FFT de doble canal y subsanando las anomalías en la respuesta de frecuencia de la reproducción.
- f) Se ha adaptado el diseño técnico previo del sistema de sonorización al espacio y al tipo de evento que hay que sonorizar, igualando en amplitud y fase la respuesta acústica del sistema y homogeneizando la respuesta acústica dirigida al público.

- g) Se han comprobado auditivamente, en un espacio acotado, los lugares donde el filtro de peine, causado por la interacción entre dos altavoces, tiene su pico y su cancelación para distintas frecuencias.
5. Comprueba la puesta en marcha del funcionamiento de una instalación fija de sonorización, evaluando el comportamiento del sistema y documentando el proyecto de entrega.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido un sistema de verificación y corrección de las anomalías de la puesta en marcha de una instalación fija de sonorización (comprobación de los sistemas, comprobación de los ajustes y alineamiento, detección de averías y protocolos de puesta en marcha.
- b) Se ha comprobado, contrastado con la documentación del sistema del diseño original, la adecuación de la corriente eléctrica, del montaje de los equipos en los racks y del estado y conexionado del cableado entre equipos, de una instalación fija de sonorización.
- c) Se ha verificado, mediante comprobación auditiva, la ubicación, angulación y orientación de los sistemas de altavoces, detectando cualquier anomalía que influya en la cobertura sonora y en el cumplimiento de las condiciones técnicas del sistema.
- d) Se ha verificado la homologación de los equipos de la instalación con las diferentes normativas competentes, tales como marca, criterio de evaluación, seguridad eléctrica y seguridad física, entre otros.
- e) Se ha corregido cualquier anomalía que influya en la seguridad de las personas o de los equipos y en la fijación o rigging de los altavoces y demás equipos suspendidos en altura.
- f) Se ha documentado la puesta en marcha de un sistema de sonorización, reflejando en los manuales, diagramas de conexión, diagramas de bloques y planos, todos los cambios y modificaciones producidas durante la verificación.

Contenidos.

Adaptación de diseños de sonido a espacios acotados:

–Diseño acústico y electroacústico:

- Relación entre el tiempo y la frecuencia.
- Filtro de peine.
- Efectos de temperatura y humedad.
- Campo cercano y campo lejano.
- Respuesta de fase.
- Respuesta de frecuencia. Suma de la misma frecuencia. Suma de diferente frecuencia.
- Respuesta de impulso.
- Caracterización de los filtros y sus parámetros.
- Crossover acústico.

–Interacción entre el sistema y su ambiente de uso.

- Inteligibilidad.
- Localización e imagen sonora.
- Percepción tonal, espacial y eco.
- Documentación artística y técnica del evento.

–Los sistemas de sonido: arreglos y su comportamiento:

- Tipos de arreglos o arrays. Convencionales, lineales, de direccionamiento de haz, de control direccional en baja frecuencia.

- Variaciones de nivel. Altavoces solos y altavoces múltiples. Subdivisiones del sistema: principal, down fill, lateral fill, front fill y delays. Técnicas de igualación.
 - Variaciones de frecuencia. Entre dos puntos. Técnicas de igualación.
 - Variaciones en el tiempo. Interacciones positivas y negativas entre fuentes y/o reflexiones. Técnicas de igualación.
- Predicción de resultados:
- Programas de modelación.
 - Programas de simulación. Ventajas e inconvenientes.
- Especificación de sistemas:
- Tipo de evento.
 - Zona de cobertura.
 - Potencia de programa.
 - Rango de frecuencias para reforzar.
 - Imagen sonora.
 - Subdivisiones del sistema.
 - Limitaciones prácticas. Producción técnica. Presupuesto, plan u horario de trabajo y logística.
- Documentación técnica para montaje:
- Listados de canales, vías y otros.
 - Listado de equipos.
 - Listado de personal.
 - Plan de montaje, pruebas, acto y desmontaje.
 - Coordinación con otros gremios y producción.
- Ajuste de los subsistemas de sonido:
- Configuración de los sistemas de gestión o procesadores de sistemas, de acuerdo con los cambios o modificaciones de última hora.
- Control remoto de los sistemas de gestión.
- Gestión de presets y memorias, entre otros.
- Evaluación de la respuesta del sistema de sonido en espacios acotados:
- Factores degradantes de la respuesta de los sistemas.
- Herramientas de medición de la respuesta. Tipos y aplicaciones:
- Voltímetros.
 - Indicador de polaridad.
 - Tester de impedancia.
 - Osciloscopio, etc.
- Herramientas de análisis de la respuesta:
- La transformada de Fourier y el FFT.
 - Canal sencillo. RTA, RT60, spectrograph y otros.
 - Canal doble. Función de transferencia (FFT de doble canal), respuesta de frecuencia y respuesta de impulso.
 - Resolución.

- Promedios.
- Ventanas.
- Coherencia.
- Otros sistemas de análisis: TEF, MLSSA y otros.

–Procedimientos de medición:

- Verificación de equipos de medición, flujo de señal, envíos, vías y otros. Sistemas electrónicos, altavoces y cobertura.
- Ubicación de micrófono de medición. Primaria. Secundaria. Terciaria. Posición representativa según zona o subdivisión del sistema.
- Manejo de analizadores. De canal sencillo y canal doble.
- Interpretación de datos de las mediciones. RTA. Spectrograph. Respuesta de frecuencia. Respuesta de fase. Respuesta de impulso. Curva 1/ EQ.

–Detección de anomalías, errores y/o averías.

–Identificación por escucha de décadas de frecuencias. Efecto de precedencia.

Ajuste de la respuesta del sistema de sonido a los condicionantes del espacio acotado:

–Procedimientos para la optimización de sistemas:

- Modificaciones arquitectónicas.
- Subdivisión de sistemas.
- Colocación de altavoces.
- Ajustes en la estructura de ganancia.
- Retardos de tiempo electrónicos.
- Ecuilización complementaria.

–Técnicas para el ajuste y la optimización de sistemas:

- Corrección de anomalías, errores y averías detectadas.
- Medición y ajuste de sistemas o subsistemas individuales.
- Ajuste del nivel entre sistemas y/o subsistemas.
- Sincronización entre sistemas y/o subsistemas.
- Medición de sistemas combinados y reajuste.
- Examen del aislamiento relativo entre sistemas (lobe study).

–Calibración: ajuste de nivel, de posición de los altavoces, de ecualización y delay.

Puesta en marcha del funcionamiento de una instalación fija de sonorización:

–Comprobación de los sistemas de cableado, corriente eléctrica, flujo de audio y control.

- Fallos y/o anomalías para su saneamiento.

–Comprobación de los ajustes y alineamiento del sistema:

- Direccionamiento de señales.
- Ajuste de ganancias.
- Parámetros de ajuste documentados.

–Partes de averías y/o anomalías:

- Partes realizados.
- Partes completados o saneados.

–Sesión de puesta en marcha:

- Manuales de equipos.
- Diagramas de conexión.
- Diagramas de bloques.
- Planos de ubicación de paneles, cuadros y otros.
- Preparación de la sesión de entrega final.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas necesarias para realizar los ajustes y puesta en marcha de los sistemas de sonorización de acuerdo con el proyecto realizado, evaluando los resultados obtenidos y aplicando las correcciones necesarias para obtener los mejores resultados, desarrollando las funciones de ajuste y verificación de sistemas de sonido en distintas tipologías de instalación: instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de estudio, instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos, todas ellas referidas a los procesos de los sectores de la radio, audiovisuales, espectáculos y eventos y al montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

La secuenciación de contenidos que se propone como la más adecuada se corresponde con el orden de los contenidos expresados en el módulo, ya que favorece un proceso de aprendizaje progresivo para el alumnado.

Al ser un módulo eminentemente práctico y sometido a las constantes y continuas novedades técnicas y de nuevos productos que el sector proporciona, al margen de la utilización de los medios técnicos necesarios para la realización de las actividades de enseñanza aprendizaje, sería conveniente mantener al alumnado permanentemente informado y en contacto con las novedades y noticias del sector mediante otras estrategias:

- Revistas técnicas especializadas.
- Visitas a ferias, convenciones y showrooms.
- Charlas de profesionales de reconocido prestigio.
- Visitas a empresas del sector.

Dado el carácter y los contenidos del módulo, se recomienda la dedicación de la mayor parte del tiempo del mismo a la realización de actividades prácticas con equipo real. Así mismo, se recomienda la realización de, al menos, una actividad de carácter integrador con otros módulos que facilite el trabajo colaborativo. Unas sugerencias serían:

- Creación de conciertos al aire libre.
- Creación de conciertos en espacios cerrados.
- Emisión de programas de radio.

Módulo Profesional: Postproducción de sonido

Código: 1102

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Duración: 170 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura equipos de edición digital de sonido, relacionando las características técnicas de las plataformas de edición y los equipos con las particularidades del proyecto de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes que aporta el uso de diferentes plataformas y sistemas de edición digital, en función de las características de distintos tipos de proyectos sonoros.
- b) Se han ajustado y sincronizado los distintos equipos que intervienen en el proceso de montaje, en parámetros tales como el formato de trabajo, la frecuencia de muestreo, la longitud de la estructura de muestreo, la velocidad de 24/25 fotogramas y el código de tiempo.
- c) Se han optimizado las unidades de almacenamiento informático, liberando espacio de memoria, eliminando archivos temporales e innecesarios, aplicando las rutinas de comprobación de errores y testeando, con aplicaciones informáticas, los sistemas de almacenamiento.
- d) Se ha determinado la tipología y características de los consumibles a utilizar para dar respuesta a los requerimientos del proyecto de montaje en parámetros tales como los referidos a su duración, número de canales que debe soportar y formatos de compresión, entre otros.
- e) Se ha determinado el número de pistas que hay que utilizar en el proyecto de edición, procediendo al ordenamiento y enumeración de las mismas, teniendo en cuenta la complejidad y necesidades ulteriores de mezcla del proyecto.
- f) Se han configurado las salidas del sistema para dar respuesta a los requerimientos que demanda la imagen estereofónica o multicanal del proyecto.

2. Adecua las características y la calidad de los documentos sonoros procedentes de librerías musicales y librerías de efectos, según las características de los distintos tipos de proyectos sonoros.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las características y especificidades de los documentos sonoros necesarios para la realización del montaje, a partir de la lectura del guión.
- b) Se ha realizado la unificación de los documentos sonoros dispares de entrada, que hay que introducir en el proyecto de edición, en parámetros técnicos como formato, compresión y niveles.
- c) Se han corregido y mejorado los elementos de sonido deficientes en aspectos tales como ecualización, reducción de ruidos y dinámica.
- d) Se han transferido los materiales sonoros al ordenador, una vez adaptado el formato original a las necesidades del proyecto.
- e) Se han especificado las características de los efectos sala no disponibles en librerías y se han grabado aplicando técnicas de creación de efectos tales como la grabación sincrónica aislada y la descomposición de sonidos complejos.
- f) Se han clasificado y marcado las pistas grabadas para facilitar su posterior búsqueda y gestión.

3. Realiza el montaje de la banda sonora de productos audiovisuales (cine, vídeo, televisión y multimedia), aplicando técnicas de montaje y evaluando la correspondencia entre los objetivos del proyecto y los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ordenado secuencialmente los componentes de la banda sonora, atendiendo a su orden narrativo o temporal.

- b) Se ha sincronizado la banda de sonido directo con la imagen, a partir de listas de decisión de edición del montaje de imagen.
 - c) Se han incorporado al proyecto las bandas sonoras de efectos, música y locuciones, entre otros, realizando el ajuste de niveles y crossfaders y aplicando filtros en caso necesario.
 - d) Se ha resincronizado la edición y se ha verificado la calidad técnica y expresiva de la banda sonora así como su perfecta sincronización con la imagen y, en su caso, se han identificado y señalado las deficiencias detectadas.
 - e) Se ha verificado la correspondencia entre el montaje llevado a cabo y los requerimientos del proyecto, detectando errores y/o desviaciones y proponiendo soluciones para su corrección.
 - f) Se han valorado los resultados del montaje considerando el ritmo, la inteligibilidad y la continuidad narrativa sonora, entre otros parámetros y se han realizado propuestas razonadas de modificación.
 - g) Se han documentado, organizado y archivado los descartes de sonido para una posible recuperación posterior.
4. Realiza el montaje de proyectos de radio y/o discográficos, sincronizando las fuentes y los elementos externos necesarios y valorando las características de los estándares y protocolos normalizados.

Criterios de evaluación

- a) Se ha desglosado el guión radiofónico y/o proyecto discográfico, atendiendo a su orden temporal, secuencial y expresivo.
 - b) Se han incorporado los componentes externos de secuenciación musical necesarios tales como sintetizadores, samplers y sus controladores.
 - c) Se ha verificado la calidad técnica y expresiva de la banda sonora así como su perfecto ajuste de tiempos y, en su caso, se han identificado y señalado las deficiencias detectadas.
 - d) Se ha verificado la correspondencia entre el montaje llevado a cabo y los requerimientos del proyecto, detectando errores y/o desviaciones y proponiendo soluciones para su corrección.
 - e) Se han valorado los resultados del montaje, considerando el ritmo y la continuidad narrativa sonora, entre otros parámetros, y se han realizado propuestas razonadas de modificación.
 - f) Se han documentado, organizado y archivado los descartes de sonido para una posible recuperación posterior.
5. Realiza la mezcla final de la banda sonora procedente del proceso de montaje y edición, creando premezclas, ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones y dinámicas, de acuerdo con las necesidades de cada parte del proyecto.

Criterios de evaluación

- a) Se han ejecutado las operaciones de premezclas de diálogos, músicas, ambientes y efectos, de acuerdo con las indicaciones del proyecto.
- b) Se han ajustado las bandas sonoras concurrentes en aspectos tales como niveles, crossfaders, ecualizaciones, dinámicas y panoramizaciones, entre otros.
- c) Se ha realizado la integración definitiva de la banda sonora con la imagen en las producciones audiovisuales, plano a plano, asegurando la inteligibilidad de los diálogos, la igualación de grabaciones procedentes de rodaje y de estudio, y su combinación con los efectos, ambientes y músicas.
- d) Se ha creado la banda sonora internacional de diálogos/narraciones para producciones audiovisuales y multimedia en formato distinto al original, y la banda sonora de músicas y efectos en versión original, juntos o por separado, asegurando que las mezclas sean fieles a la mezcla de la versión original.

- e) Se han valorado las posibilidades funcionales, operativas y expresivas de los procesos de doblaje, tanto en su vertiente de construcción de la banda sonora de un programa audiovisual como en los procesos de traducción a otra lengua.
- f) Se han realizado los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a los diferentes soportes y medios de distribución, atendiendo a factores tales como la estructura dinámica y tonal, las características específicas de cada formato, las características de audición y la fidelidad a las consideraciones artísticas y expresivas del proyecto.
- g) Se ha comprobado el cumplimiento de las normas de calidad, sincronía y adecuación a los distintos medios de la banda sonora.
- h) Se han documentado los procesos llevados a cabo, identificándolos de forma unívoca para posteriores utilidades.

Contenidos.

Configuración de equipos de edición digital de sonido:

–El proyecto de sonido:

- Tipologías de proyectos de sonido.
- Valor expresivo y narrativo del sonido.
- Ambientación musical.
- Técnicas de expresión sonora: planos sonoros.
- Códigos expresivos y narrativos para la construcción de la banda sonora.

–Documentación de trabajo: partes de grabación, listados EDL y guión técnico para postproducción.

–Técnicas de preparación de materiales y documentos sonoros.

–Técnicas de clasificación, identificación y almacenaje de fragmentos de audio que se van a editar.

–Equipos para adquisición de sonido:

- Tarjetas digitalizadoras de sonido.
- Interfaces de audio.
- Convertidores A/D y otros dispositivos.

–Equipos para la mezcla y postproducción: mesas de sonido, grabadores, estaciones de trabajo informatizadas, monitores, interfaces de audio, redes y sistemas de almacenamiento en red, entre otros.

–Equipos de tratamiento del sonido: reductores de ruido, procesadores de tiempo, procesadores de frecuencia, procesadores de dinámica y procesadores de efectos, entre otros.

–Formatos de trabajo.

–Configuración de sistemas de montaje y edición para cine, vídeo, televisión, multimedia, radio y estudios de sonido.

Adecuación de documentos sonoros:

–Documentos sonoros procedentes de grabaciones planificadas, no planificadas y existentes.

–Reducción de ruidos.

–Dinámica y ecualización.

–Librerías de efectos.

- Bandas de música, efectos y diálogos originales para doblajes.
- Técnicas de corrección de secuencias sonoras.

Montaje de la banda sonora de productos audiovisuales:

-La sincronización:

- El código de tiempo.
- Sistemas de sincronización automáticos.
- Técnicas de sincronización: sincronización analógica, de reloj y sincronización de vídeo, entre otros.

-El doblaje:

- Métodos de trabajo y criterios de selección.
- Sincronismo labial.
- Organización del doblaje: criterios de fragmentación en unidades.
- Técnicas de doblaje.

-La edición de audio:

- Procesos de edición de audio.
- Sistemas de edición de audio, analógicos y digitales.
- Sistemas operativos y plataformas multimedia.
- Software para la edición de audio.
- Formatos de almacenamiento en disco duro.

-Sincronización de los componentes de la banda sonora.

-Secuenciación musical en la postproducción.

Montaje de proyectos de radio y/o discográficos:

-Calidad técnica del sonido: parámetros e instrumentación.

-Técnicas de escucha.

-Interpretación de partituras y especificaciones del director o productor musical.

-Interpretación de escaletas y guiones radiofónicos.

-Técnicas de montaje de cuñas publicitarias.

-Técnicas de montaje de jingles.

-Estándares de trabajo en grabaciones musicales.

-Normativas de emisión.

Mezcla final de la banda sonora:

-Procesos de la mezcla final de la banda sonora.

-Automatización del proceso de mezcla.

-Las premezclas.

-Integración final de la banda sonora:

- Sistemas envolventes multicanal.
- Estándares de trabajo: formatos dolby, SDDS y DTS, entre otros.
- La banda internacional.
- La masterización.

- El sonido óptico en copias cinematográficas.
- Normas PPE de difusión o emisión.
- Normativas internacionales de la banda de audio.
- Normativa relativa al archivo, conservación y almacenamiento de documentos sonoros.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas necesarias para el acabado de la banda sonora y postproducción de audiovisuales, con destino a proyectos y producciones discográficas y multimedia, de cine, vídeo, televisión, radio, etc.

La secuenciación de contenidos que se propone como la más adecuada se corresponde con el orden de los contenidos expresados en el módulo, ya que favorece un proceso de aprendizaje progresivo para el alumnado.

Debido al carácter predominantemente práctico del módulo y al hecho de estar sometido a las constantes y continuas novedades técnicas y de nuevos productos del sector, sería conveniente mantener al alumnado permanentemente informado de los avances y novedades que se produzcan en el mismo. Por ello, además de los medios técnicos necesarios para la realización de las actividades, se recomienda la utilización de otras estrategias:

- Revistas técnicas especializadas.
- Charlas de profesionales de reconocido prestigio.
- Visitas a empresas del sector.

La tipología de las actividades a realizar sería conveniente orientarla hacia la configuración de diferentes equipos de edición digital de sonido y la postproducción de grabaciones musicales de diferentes géneros tales como spots para radio y televisión, video-clips, conciertos en espacios abiertos y cerrados y producciones dramáticas y de teatro.

Debido a la necesidad de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos anteriormente, para su consecución es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza/aprendizaje a la adquisición de las competencias de dichas funciones en coordinación con los módulos de Comunicación y expresión sonora, Planificación de proyectos de sonido, Sonido para audiovisuales, Grabación en estudio y Ajustes de sistemas de sonorización, del presente ciclo.

Dado el carácter y los contenidos del módulo, se recomienda la dedicación de la mayor parte del tiempo del módulo a la realización de actividades prácticas con equipo real. Así mismo, se recomienda la realización de, al menos, una actividad de carácter integrador con otros módulos que facilite el trabajo colaborativo. Unas sugerencias serían:

- Montaje de proyectos radiofónicos.
- Postproducción de conciertos en espacios cerrados.
- Masterización de conciertos en espacios abiertos.

Módulo Profesional: Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos

Código: 1105

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del un proyecto de sonido, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
 - e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
 - f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
 - g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.
 - h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.
4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

Código: 1107

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Duración: 70 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.
- b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de la producción de audio.
- e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.
- f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Reconoce y aplica las competencias personales relacionadas con la comunicación, el liderazgo, la creatividad y el compromiso, valorando su importancia en el desarrollo de actividades profesionales por cuenta propia y por cuenta ajena.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.
- b) Se han clasificado los diferentes estilos de mando y dirección y sus efectos en personas y empresas.
- c) Se ha justificado la necesidad de la motivación en las actividades profesionales.
- d) Se han descrito las técnicas de motivación más usuales y su adecuación a las diferentes situaciones.
- e) Se ha justificado la necesidad del pensamiento creativo en la mejora de los procesos de trabajo y en la innovación profesional.
- f) Se han descrito las características principales de los procesos creativos.
- g) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en el trabajo por cuenta ajena en las empresas del sector.
- h) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en la persona emprendedora que inicie una actividad en el sector profesional de la producción de sonido.

3. Genera e identifica ideas de negocio, definiendo la oportunidad de creación de una pequeña empresa o de intraemprendimiento, incorporando valores éticos y valorando su impacto sobre el entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

- b) Se ha potenciado la generación de ideas intraempresedoras de mejora de procesos y productos en una empresa, tratando de dar respuestas a demandas del mercado.
- c) Se ha potenciado la generación de ideas de negocio tratando de dar respuestas a demandas del mercado.
- d) Se han analizado distintas oportunidades de negocio, teniendo en cuenta la situación y la evolución del sector.
- e) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.
- f) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/ usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.
- g) Se han identificado los elementos del entorno de una PYME.
- h) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- i) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- j) Se ha elaborado el balance social de una empresa de sonido, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- k) Se han identificado, en empresas del ámbito de la producción de sonido, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- l) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.
- m) Se ha valorado la importancia de la realización de un estudio de viabilidad económico financiera de una empresa.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de sonido, valorando las posibilidades y recursos existentes, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de sonido.
- f) Se han definido los elementos que componen un plan de empresa.
- g) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- h) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una PYME.
- i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

- j) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
 - k) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de la producción de audio.
 - l) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.
 - m) Se han identificado las debilidades y fortalezas.
5. Realiza actividades de gestión administrativa, comercial y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de sonido.
- b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.
- c) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.
- d) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector de la producción de audio y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Contenidos.

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas productoras de sonido para audiovisuales y espectáculos (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros)
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La comunicación, el liderazgo y la creatividad:

- Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.
- Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.
- Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.
- Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.
- Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

La empresa y su entorno:

- La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

- Idea de negocio en el ámbito de una empresa de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.
- Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Relaciones de una PYME del sector de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.
- Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa del sector de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Contenidos de un Plan de Marketing.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa. Formas jurídicas.
- Elección de la forma jurídica.
- Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.
- Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.
- Elaboración de un plan de empresa.

Función administrativa, comercial y financiera:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Concepto de función comercial y financiera.
- Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

Orientaciones didácticas.

Este módulo tiene como finalidad desarrollar en el alumnado una sensibilidad positiva frente a la iniciativa emprendedora enfocada al autoempleo, así como fomentar las actitudes y habilidades intraemprendedoras que propicien la mejora continua en el empleo por cuenta ajena.

En lo referente a la secuenciación de los contenidos que se plantea, teniendo presente la competencia del centro en adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se propone que el alumnado comience con actividades que definan y desarrollen las competencias emprendedoras y, a su vez, les permitan un acercamiento al sector en el que desarrollarán su actividad. A continuación, el alumno podría enfrentarse al reto de definir una idea de negocio, como base para la elaboración de un plan de empresa, siendo este el eje vertebrador del desarrollo del módulo.

Sería recomendable que los contenidos tuvieran un carácter aplicado y se impartiesen de forma imbricada al desarrollo del proyecto de empresa/plan de empresa, con el objetivo de que la metodología consiga conectar las partes teórica y práctica del módulo.

Se debería intentar agrupar el concepto de proyecto de empresa/plan de empresa con el módulo Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos, en el que el profesorado de familia profesional liderará las partes del mismo que hagan referencia a las características técnicas. Ambos proyectos podrán utilizarse como instrumentos de evaluación, de cara a poder valorar aspectos actitudinales del alumnado, tales como: comunicación, liderazgo, creatividad e implicación, antes definidos, como competencias necesarias para el fomento de la iniciativa emprendedora.

La metodología debiera tener un carácter teórico-práctico, empleando medios audiovisuales y las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector correspondiente, consulta de páginas web y plataformas especializadas para apoyar la toma de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa. En ese sentido, se puede desarrollar un plan de empresa como eje vertebrador de las siguientes actividades:

–Realizar un proyecto/plan de empresa relacionada con la actividad del perfil profesional del ciclo formativo, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, justificación social, etc. aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en la interacción de los agentes externos, así como la promoción de la actividad empresarial (ventanilla única empresarial, cámaras de comercio, agencias de desarrollo local, CEN, CEIN, semilleros e incubadoras de empresas, etc.).

–Contactar con empresarios mediante charlas, visitas, dinámicas, etc. que permitan conocer el funcionamiento de una empresa desde su creación, impulsen el espíritu emprendedor y permitan al alumnado desarrollar actividades sobre esa empresa: funciones básicas, análisis del entorno, análisis DAFO, descripción del proceso productivo, tipo de empresa.

–Asistir a ferias, jornadas, talleres y otros eventos que permitan el conocimiento del sector y el desarrollo de la iniciativa empresarial.

–Organizar exposiciones, jornadas técnicas y otras iniciativas del centro dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.

–Consultar a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas.

–Elaborar un plan de prevención dentro del plan de empresa basado en las capacidades adquiridas en formación y orientación laboral.

–Exponer y defender el proyecto/plan de empresa ante un jurado.

Para la aplicación de esta metodología sería conveniente contar con recursos que permitiesen al alumnado el acceso a internet y/o medios audiovisuales. Así mismo, resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de algunas de las actividades propuestas.

También se fomentará, en la medida de lo posible, la colaboración intercentros tanto de profesorado como de alumnado (gestión económica, plan de prevención, banco de tiempo, etc.) promoviendo el intercambio de materiales y buenas prácticas realizadas por los centros mediante encuentros virtuales y presenciales.

Dada la complementariedad entre los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora, el desarrollo de sus contenidos y su secuenciación deberían producirse de forma coordinada, estableciéndose una estrecha relación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales. Del mismo modo la utilización del proyecto de empresa como eje transversal que se desarrollará a lo largo de todo el curso escolar, podría ayudar a establecer una metodología común para ambos módulos, de tal forma que los contenidos del módulo de Formación y orientación laboral se podrían aplicar, en la manera que se considere más oportuna, en la realización del proyecto de empresa.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo**Código: 1108****Equivalencia en créditos ECTS: 22****Duración: 350 horas****Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con los distintos tipos de servicios que presta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
 - h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
 - i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
 - j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
3. Participa en la planificación de proyectos de sonido, analizando los requerimientos de los mismos y ofreciendo soluciones técnicas que permitan el cumplimiento de los objetivos predeterminados en su documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto sonoro, de radio, audiovisual o espectáculo, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos tales como características del local, tecnologías y equipos necesarios, y alcance, entre otros, que plantea la puesta en marcha del proyecto, a partir de la lectura de su guión, libreto o rider.
 - b) Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto de sonorización de instalaciones fijas en recintos acotados (salas de convenciones, discotecas, teatros o auditorios, entre otros), según la determinación del modo de uso del sistema de sonido, el tipo y condicionantes de la instalación, el tipo y características del local y la normativa específica que hay que aplicar en el proyecto.
 - c) Se han diseñado los procesos necesarios para llevar a cabo el proyecto (preproducción, captación, registro, postproducción, masterización y reproducción), para la consecución óptima del producto final.
 - d) Se han determinado las características estructurales y acústicas del recinto, tales como volumen, zonas de sombra y reflexiones problemáticas, entre otras, a partir del plano de planta y alzado, para lograr unas condiciones óptimas de captación, reproducción y escucha del sonido.
 - e) Se ha elaborado un plano detallado de los lugares donde emplazar el equipamiento técnico, a partir del análisis de la planta del recinto, para lograr una operación confortable y eficaz de los mismos.
 - f) Se han detallado las necesidades logísticas y estructurales, tales como medios de transporte, elementos para la instalación de los equipos de sonido y espacio necesario para la instalación de los distintos sets de control y grabación, para asegurar la realización del proyecto, alcanzando los requerimientos marcados en su documentación.
4. Participa en las operaciones de captación, monitorización y grabación de proyectos sonoros para radio y audiovisuales, relacionando las técnicas y equipos empleados con los resultados intermedios y finales requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la cápsula microfónica más adecuada a las necesidades comunicativas del proyecto, atendiendo a su directividad, sensibilidad, respuesta en frecuencia, impedancia y relación señal/ruido, entre otros.
- b) Se ha procedido a la colocación de la microfonía en contacto con el cuerpo mediante micrófonos de diadema, lavalier o pegados a la cara, entre otros, comprobando su compatibilidad con las secciones de caracterización y vestuario.
- c) Se han ajustado los sistemas de monitorización individual tales como auriculares y sistemas in ear de los presentadores, invitados y artistas, procediendo a la limpieza de los conductos de los auriculares después de su uso.

- d) Se han ajustado los sistemas de monitorización del equipo artístico y del equipo técnico en estudios de radio, platós, sets o unidades móviles, estableciendo la configuración de envíos más apropiada en cada caso: postfader, prefader y n-1, entre otros.
 - e) Se ha verificado la intercomunicación del equipo técnico, presentadores, realizadores y equipo artístico implicado en la producción, a través de talkback, intercom, mesas de dúplex y sistemas inalámbricos, entre otros.
 - f) Se ha realizado la grabación sonora en producciones audiovisuales, adecuando los recursos técnicos y artísticos disponibles a las necesidades de la producción.
5. Participa en las operaciones de montaje, instalación, ajuste y reproducción del sonido en proyectos de espectáculos o eventos, relacionando las técnicas y equipos empleados con los resultados intermedios y finales requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado y valorado las medidas acústicas de respuesta temporal y tonal del espacio donde se realizará la instalación de sonido, para proceder a su acondicionamiento acústico.
 - b) Se han determinado los criterios y procedimientos que hay que seguir en las operaciones de montaje, desmontaje y posicionamiento de equipos y materiales de sonido en condiciones de calidad y seguridad.
 - c) Se ha realizado la preinstalación de los equipos y accesorios de mezcla, direccionamiento y distribución de sonido, siguiendo la documentación del proyecto y valorando sus características funcionales y técnicas.
 - d) Se ha realizado la conexión de los equipos que configuran un sistema de sonido, valorando su adecuación a la normativa y la calidad requerida en el proyecto de instalación.
 - e) Se ha realizado el ajuste de los subsistemas de sonido, analizando la documentación del proyecto y aplicando técnicas de ajuste de la señal de audio.
 - f) Se ha medido la respuesta del sistema de sonido en el espacio acotado, con sus condicionantes, para garantizar el cumplimiento de la calidad exigida.
6. Realiza la mezcla final de la banda sonora procedente del proceso de montaje y edición, creando premezclas y ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones, dinámicas, entre otros parámetros, de acuerdo con las necesidades de cada parte del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ejecutado las operaciones de premezclas de diálogos, músicas, ambientes y efectos, de acuerdo con las indicaciones del proyecto.
- b) Se han ajustado las bandas sonoras concurrentes en aspectos tales como niveles, crossfaders, ecualizaciones, dinámicas y panoramizaciones, entre otros.
- c) Se ha realizado la integración definitiva de la banda sonora con la imagen en las producciones audiovisuales, plano a plano, asegurando la inteligibilidad de los diálogos, la igualación de grabaciones procedentes de rodaje y de estudio, y su combinación con los efectos, ambientes y músicas.
- d) Se ha creado la banda sonora internacional de diálogos/narraciones para producciones audiovisuales y multimedia en formato distinto al original y la banda sonora de músicas y efectos en versión original, juntos o por separado, asegurando que las mezclas sean fieles a la mezcla de la versión original.
- e) Se han realizado los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a los diferentes soportes y medios de distribución, atendiendo a factores tales como la estructura dinámica y tonal, las características específicas de cada formato, las características de audición y la fidelidad a las consideraciones artísticas y expresivas del proyecto.
- f) Se han documentado los procesos llevados a cabo, identificándolos de forma unívoca para posteriores utilizaciones.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.