



Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional

Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua



IMAGEN Y
SONIDO

Diseño Curricular Base

TÉCNICO SUPERIOR EN
SONIDO PARA AUDIOVISUALES Y ESPECTÁCULOS



ÍNDICE

| | |
|---|-----------------|
| 1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO | Pag. 4 |
| 2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL | Pag. 4 |
| 2.1 Competencia general | |
| 2.2 Relación de cualificaciones y unidades de competencia | |
| 2.3 Entorno profesional | |
| 3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO | Pag. 5 |
| 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo | |
| 3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición | |
| 3.3 Módulos profesionales | |
| 1. Planificación de proyectos de sonido | |
| 2. Instalaciones de sonido | |
| 3. Sonido para audiovisuales | |
| 4. Control de sonido en directo | |
| 5. Grabación en estudio | |
| 6. Ajustes de sistemas de sonorización | |
| 7. Postproducción de sonido | |
| 8. Electroacústica | |
| 9. Comunicación y expresión sonora | |
| 10. Proyecto de Sonido para Audiovisuales y Espectáculos | |
| 11. Inglés Técnico | |
| 12. Formación y Orientación Laboral | |
| 13. Empresa e Iniciativa Emprendedora | |
| 14. Formación en Centros de Trabajo | |
| 4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS | Pag. 128 |
| 4.1 Espacios | |
| 4.2 Equipamientos | |
| 5. PROFESORADO | Pag. 132 |
| 5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo | |
| 6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES | Pag. 133 |
| 7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA | Pag. 134 |
| 7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención | |
| 7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación | |

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Imagen y Sonido.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1. Técnico Superior.

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en definir, planificar y supervisar la instalación, captación, grabación, control, emisión, postproducción y reproducción del sonido en audiovisuales, radio, industria discográfica, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización, controlando y asegurando la calidad técnica y formal.

2.2 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

Cualificaciones Profesionales completas:

- a. Desarrollo de proyectos y control de sonido en audiovisuales, radio e industria discográfica IMS438_3 (Real Decreto 1957/2009, de 18 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC1408_3: Definir y planificar proyectos de sonido.
 - UC1409_3: Supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido.
 - UC1410_3: Supervisar el ajuste de los equipos y la captación del sonido, según la calidad requerida en el proyecto, para su grabación o emisión.
 - UC1411_3: Realizar la postproducción de proyectos de sonido.
- b. Desarrollo de proyectos y control de sonido en vivo y en instalaciones fijas IMS439_3 (Real Decreto 1957/2009, de 18 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC1408_3: Definir y planificar proyectos de sonido.
 - UC1409_3: Supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido.
 - UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización.
 - UC1413_3: Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos.

2.3 Entorno profesional

Esta figura profesional ejercen su actividad en el sector audiovisual, radiofónico, discográfico, del espectáculo, de eventos y de instalación de estructuras fijas y efímeras de sonorización en recintos acotados.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Jefa o jefe de sonido de cine, audiovisuales y espectáculos.
- Técnica o técnico de sonido de cine y audiovisuales.
- Técnica o técnico de sonido directo.
- Técnica o técnico de grabación de sonido en estudio.
- Técnica o técnico de grabación musical.
- Técnica o técnico de sonido para PA (*Public Address*).
- Técnica o técnico de monitores de sonido.
- Técnica o técnico de sistemas de sonido.
- Técnica o técnico de sonido en sistemas inalámbricos.
- Técnica o técnico en sistemas de microfonía.
- Especialista de sonido.
- Montadora o montador y editora o editor de sonido.
- Mezcladora o mezclador y masterizadora o masterizador de sonido.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. Elaborar planes de ajustes y pruebas para la verificación del funcionamiento de instalaciones de sonido de audiovisuales, espectáculos e instalaciones fijas de sonorización.
12. 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.
13. 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.
14. 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 guion técnico de sonido, para la consecución de los objetivos comunicativos del proyecto.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
19. 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.
20. 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.
21. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todos”.
22. 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.



23. 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.
24. Reconocer sus derechos y deberes como agente activa o activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.

3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

| MÓDULO PROFESIONAL | Asignación horaria | Curso |
|--|--------------------|-------|
| 1096. Planificación de proyectos de sonido | 99 | 1º |
| 1097. Instalaciones de sonido | 165 | 1º |
| 1098. Sonido para audiovisuales | 264 | 1º |
| 1099. Control de sonido en directo | 140 | 2º |
| 1100. Grabación en estudio | 180 | 2º |
| 1101. Ajustes de sistemas de sonorización | 99 | 1º |
| 1102. Postproducción de sonido | 180 | 2º |
| 1103. Electroacústica | 132 | 1º |
| 1104. Comunicación y expresión sonora | 132 | 1º |
| 1105. Proyecto de Sonido para Audiovisuales y Espectáculos | 50 | 2º |
| E200. Inglés Técnico | 40 | 2º |
| 1106. Formación y Orientación Laboral | 99 | 1º |
| 1107. Empresa e Iniciativa Emprendedora | 60 | 2º |
| 1108. Formación en Centros de Trabajo | 360 | 2º |
| Total ciclo | 2.000 | |

3.3 Módulos profesionales: presentación, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones metodológicas



Módulo Profesional 1

PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SONIDO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Planificación de proyectos de sonido |
| Código: | 1096 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 99 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 7 |
| Especialidad del profesorado: | Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado a la unidad de competencia: UC1408_3: Definir y planificar proyectos de sonido. |
| Objetivos generales: | 1 / 2 / 3 / 4 / 20 / 21 |

b) 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:

- Se han evaluado documentalmente las características comunicativas y artísticas del guion teniendo en cuenta el género de la obra (audiovisual, radiofónica, teatral o musical) y el público al que va dirigido.
- 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 guion, libreto o *rider*.
- 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 microfonía 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 guion 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.

c) Contenidos básicos:

| 1. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis documental de las características comunicativas y artísticas del guión, teniendo en cuenta el género de la obra (audiovisual, radiofónica, teatral o musical). - Evaluación y valoración del proyecto técnico de sonido según las características de la obra: guión audiovisual, guión radiofónico y libreto teatral. Géneros. - Evaluación y valoración del proyecto técnico de eventos y espectáculos musicales en vivo. - Evaluación y valoración de proyectos técnicos de sonorizaciones de instalaciones fijas en recintos acotados (salas de convenciones, discotecas, teatros o auditorios, entre otros). - Evaluación y análisis de las necesidades técnicas y organizativas de la puesta en marcha de un proyecto sonoro, de radio, audiovisual o de espectáculo. - Realización de un presupuesto máximo de los elementos técnicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto sonoro, de radio, audiovisual o de espectáculo. - Planificación de los procesos y fases necesarias (preproducción, captación, registro, postproducción, masterización y reproducción), para llevar a cabo el proyecto. - Evaluación de necesidades técnicas del equipamiento. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características del proyecto técnico de sonido según las características de la obra: guión audiovisual, guión radiofónico y libreto teatral. Géneros. - Características de los proyectos técnicos de eventos y espectáculos musicales. - La tecnología del sonido digital. - Diagramas de flujo de programas audiovisuales y de programas radiofónicos: <ul style="list-style-type: none"> • Fases de la producción de sonido en programas audiovisuales y programas radiofónicos. - Diagramas de flujo de eventos en directo: <ul style="list-style-type: none"> • Fases de producción en eventos en directo. - Diagramas de flujo de grabaciones musicales: <ul style="list-style-type: none"> • Fases de producción en grabaciones musicales. - Proyectos de sonorizaciones de instalaciones fijas en recintos |



| | |
|---------------|---|
| | <p>acotados. Discotecas. Salas de teatro. Normativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necesidades técnicas del equipamiento. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición emprendedora para la elaboración de proyectos prácticos. - Iniciativa en la búsqueda y tratamiento de la información relacionada con la elaboración del proyecto. - Rigor en la gestión de recursos. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. |

2. ELABORACIÓN DE PLANOS DEL EMPLAZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO TÉCNICO DE SONIDO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y análisis estructural y acústico de un recinto (volumen, reflexiones y zonas de sombra). - Utilización de aplicaciones informáticas para la elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipamiento técnico. - Realización de mediciones acústicas: tiempo de reverberación, inteligibilidad, ruido de fondo y aislamiento. - Elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipamiento técnico en la planta del recinto, mediante el empleo de aplicaciones informáticas. - Realización de un presupuesto máximo de los elementos técnicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto - Elaboración de una previsión presupuestaria de las necesidades del equipo humano. - Determinación de la posible aparición de contingencias previendo soluciones alternativas. |
|-----------------|--|

| | |
|--------------|--|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características estructurales y acústicas del recinto. Volumen. Reflexiones. Zonas de sombra. - Aplicaciones informáticas para la elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipamiento técnico en la planta del recinto. - Influencia de la propagación del sonido en el espacio según el proyecto sonoro: <ul style="list-style-type: none"> • Propagación del sonido en exteriores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuentes lineales y puntuales. ○ Influencia de la temperatura y la humedad. • Propagación del sonido en interiores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Superficies límite: características. ○ Primeras reflexiones y campo difuso: distancia crítica. ○ Ruido de fondo y curvas NC. ○ Modos propios. • Materiales de acondicionamiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Absorbentes porosos. ○ Resonadores de membrana. ○ Resonadores sencillos y múltiples de cavidad. ○ Reflectores. ○ Difusores. • Tipos de recintos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Salas polivalentes. ○ Salas de conferencias. ○ Estudios de grabación. ○ Salas con tiempos de reverberación altos. ○ Auditorios. ○ Decorados. ○ Sets. - Técnicas de medición acústica. Instrumentos de medida. Medidas acústicas de respuesta temporal y tonal según el tipo de proyecto: |
|--------------|--|

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de reverberación, inteligibilidad, ruido de fondo y aislamiento. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía, limpieza y claridad en la preparación de croquis, escaletas y presentación de los trabajos asignados. - Observación de las normas de uso y de la documentación técnica en la aplicación de procesos finales. |

3. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES HUMANAS Y TÉCNICAS PARA EL PROYECTO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de los procedimientos de montaje y colocación de los equipos de sonido. - Determinación del equipamiento técnico en la puesta en marcha de un proyecto sonoro en función de su operatividad: <ul style="list-style-type: none"> • Elección de los equipos de sonido como cobertura, microfónica, procesadores, estaciones de trabajo y monitorización. • Valoración del rendimiento técnico del equipo elegido. - Determinación de todos los documentos sonoros necesarios para el proyecto (por adquisición o grabación previa) marcando un plan para su grabación. - Planificación de las necesidades logísticas y estructurales, tales como medios de transporte. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El personal técnico en la puesta en marcha de un proyecto sonoro, en función de su funcionalidad y operatividad: <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas, funcionales, profesionales y roles de trabajo. - El equipamiento técnico de un proyecto sonoro: <ul style="list-style-type: none"> • Microfonía. • Equipos de direccionamiento y distribución de la señal. • Equipos de reproducción y grabación sonora. • Procesadores. - Medios de transporte utilizados para los equipos de sonido. - Listados de material. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición emprendedora para la elaboración de proyectos prácticos. - Adaptación a los cambios organizativos. - Rigor en la gestión de recursos. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. |

4. REALIZACIÓN DE DIAGRAMAS DE BLOQUES PARA PROYECTOS DE SONIDO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de diagramas de bloques de los equipos de sonido y su conexión al suministro eléctrico. Determinación de la acometida y distribución eléctrica. - Complimentación de planos de planta con la disposición óptima del equipamiento técnico. - Elaboración de diagramas de flujo con la distribución general de la señal a través de paneles de conexiones, matrices, <i>stage box</i> o mangueras. - Realización del diseño del interconexión 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. |
|-----------------|--|



| | |
|----------------------|--|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de dibujo de diagramas de flujo, planos de instalaciones y esquemas de trabajo. - Simbología para diagramas de bloques de sonido. - Diagramas de bloques de los equipos de sonido. - Planos de planta, tipología: <ul style="list-style-type: none"> • Radio, audiovisuales, sonorización de recintos acotados y espectáculos. • Listados de canales y envíos. • Flujo de señal y <i>routing</i> entre equipos. - Planos de distribución de la señal. - Planos de localización de escenario. - Diagramas de potencia. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía, limpieza y claridad en la preparación de croquis, escaletas y presentación de los trabajos asignados. - Observación de las normas de uso y de la documentación técnica en la aplicación de procesos finales. - Iniciativa en la búsqueda y tratamiento de la información relacionada con la elaboración del proyecto. |

5. PLANIFICACIÓN DE LAS FASES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE SONIDO

| | |
|------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Selección de técnicas de planificación, organización, ejecución y control: <ul style="list-style-type: none"> • Especificación de los requerimientos técnicos y de producción tales como formato, equipamiento necesario. • Elaboración de 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. - Organización del número de sesiones necesarias para: <ul style="list-style-type: none"> • La preparación y el montaje del diseño sonoro y de los requerimientos de ensayos técnicos en el caso de producciones en directo. • La preproducción y producción necesarias para la realización del proyecto sonoro en función del presupuesto. • La postproducción, mezcla o masterización del material grabado en la fase de producción. - Complimentación y aplicación de diagramas de Gantt y PERT. - Utilización de técnicas de previsión y solución de contingencias en la planificación de proyectos de sonido. - Elaboración de presupuestos máximos de desarrollo de proyecto de sonido. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de organización del proyecto de sonido sobre: <ul style="list-style-type: none"> • La planificación, organización, ejecución y control. • La asignación de recursos, seguimiento de proyectos y actualización de tareas. - Hitos, tareas y relaciones de dependencia en los proyectos de sonido. - 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. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición emprendedora para la elaboración de proyectos prácticos. - Orden metodológico en el desarrollo de los procesos de trabajo. - Observación de las normas de uso y de la documentación técnica en |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

En la secuenciación de este módulo es recomendable plantear inicialmente un enfoque general sobre planificación de proyectos de sonido, referidos a todos los procesos de producción de audiovisuales, radiofónicos, discográficos y de producción de espectáculos en vivo. Por esta razón, es aconsejable comenzar con contenidos del **bloque 1**, que recoge los aspectos referidos y a sus diferentes aspectos estilísticos, comunicativos, técnicos, profesionales y organizativos.

A continuación, se avanza con los contenidos del **bloque 2**, donde, a través de la elaboración de diagramas de flujo, de establecimiento de fases de producción y de análisis acústico del recinto se procederá a la elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipamiento técnico en la planta del recinto. Como se apunta en los aspectos metodológicos, se hace imprescindible la interrelación con los otros módulos del ciclo, así como un desarrollo de aplicación práctica de todo el proceso.

De manera secuencial, desarrollamos los contenidos del **bloque 3** aunque ya se habrán avanzado parte de sus contenidos al desarrollar los contenidos del **bloque 1** que se refieren a la determinación de necesidades de personal técnico, de equipamiento y de transporte del mismo. A su vez, será normal volver a referirse a los contenidos bloques anteriores, en función de las características específicas del proyecto sonoro.

En el **bloque 4**, el correspondiente a la realización de diagramas de bloques para proyectos de sonido, se desarrollan técnicas de dibujo de planos de instalaciones y esquemas de trabajo, y simbología para diagramas de bloques de sonido. Nuevamente, se observarán las características específicas del proyecto sonoro, siendo recomendable utilizar un *software* adecuado para el desarrollo y presentación de los citados planos y esquemas.

Por último, en el **bloque 5**, Planificación de las fases de la ejecución del proyecto de sonidos, se da forma a todos los contenidos desarrollados anteriormente; organizándolos en un todo coherente que contempla la preproducción, la producción y emisión y, en su caso, la mezcla y posproducción. Para ello, se desarrollarán técnicas de planificación, organización, ejecución y control; así como de previsión y solución de contingencias en la planificación de proyectos de sonido.

2) Aspectos metodológicos

El presente módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional del título.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos, 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 “Instalaciones de sonido”, “**Ajustes de sistemas de sonorización**”, “**Sonido para audiovisuales**”, “**Control de sonido en directo**”, “**Postproducción de sonido**” y “**Grabación en estudio**” del presente ciclo, así como con otros módulos de

otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de organización y gestión de la producción de audiovisuales y espectáculos.

Este módulo desarrolla las funciones de planificación de proyectos de sonido. Para tal fin, se aconseja el trabajo con la documentación o con modelos reales empleados en los mencionados trabajos de organización o planificación. Estos modelos son los referidos a los procesos de producción de audiovisuales; en concreto, en los subprocesos de producciones cinematográficas, videográficas, de televisión, radiofónica y discográfica y de producción de espectáculos en vivo, en concreto, en los subprocesos de producciones de artes escénicas, de espectáculos musicales y de eventos. El contacto directo con estos medios parece necesario para que el alumnado valore sobre el terreno las técnicas de planificación.

De igual modo, buscando cierta coherencia didáctica se podrán desarrollar actividades conjuntas a desarrollar con los módulos **“Ajustes de sistemas de sonorización”**, **“Sonido para audiovisuales”**, **“Control de sonido en directo”**, **“Postproducción de sonido”** y **“Grabación en estudio”**.

Se hace necesario contemplar el uso de un aula multimedia para la impartición de este módulo, así como la de contar con un *software*, sino específico, si adecuado al desarrollo técnico de planos y diagramas.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Análisis y realización del proyecto técnico de sonido según las características de la obra:
 - Grabación, mezcla y masterización de obras musicales.
 - Grabación, postproducción y emisión de obras audiovisuales y radiofónicas.
 - Reproducción sonora en espectáculos y eventos.
- ✓ Redacción de proyectos técnicos de sonorizaciones de instalaciones fijas en recintos acotados. Discotecas. Salas de teatro.
- ✓ Comprobación de las características estructurales y acústicas del recinto.
- ✓ Utilización de aplicaciones informáticas para la elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipamiento técnico.
- ✓ Realización de un presupuesto máximo de los elementos técnicos y humanos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.
- ✓ Determinación del equipamiento técnico en la puesta en marcha de un proyecto sonoro en función de su funcionalidad y operatividad.
- ✓ Realización de diagramas de flujo de programas audiovisuales, radiofónicos, eventos en directo y grabaciones musicales; y de diagramas de bloques de los equipos de sonido y su conexión al suministro eléctrico.
- ✓ Utilización de técnicas de previsión y solución de contingencias en la planificación de proyectos de sonido.

Módulo Profesional 2

INSTALACIONES DE SONIDO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Instalaciones de sonido |
| Código: | 1097 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 165 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 13 |
| Especialidad del profesorado: | Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado a la unidad de competencia: UC1409_3: Supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido. |
| Objetivos generales: | 5 / 7 / 9 / 11 |

b) 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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) provocadas 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 conexión 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 conectado 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 medio ambiente en la instalación de sistemas de sonido.

c) Contenidos básicos:

1. PREINSTALACION DE LOS EQUIPOS Y ACCESORIOS DE SONIDO EN PROYECTOS AUDIOVISUALES Y DE ESPECTÁCULOS

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación técnica sobre el equipamiento adecuado en una preinstalación de sonido. - Realización de la preinstalación: <ul style="list-style-type: none"> • de los equipos y accesorios de captación de sonido. • de los equipos y accesorios de mezcla. • de los equipos y accesorios de grabación de sonido. • de los equipos y accesorios de reproducción de sonido. • de los procesadores de tiempo, dinámica y frecuencia. - Identificación de las características de montaje y operación de los |
|------------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| | <p>elementos auxiliares y accesorios empleados en las instalaciones de sonido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización del conexionado conforme a las características técnicas del equipo. - Configuración y conexionado de tarjetas digitalizadoras de sonido. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de utilización de cajas de inyección directa pasivas, activas y de adaptación de señales: balaceado/no balaceado, -10dBV/0dBu/+4dBu/OdBFS. - Función de los sistemas de control de audio: FOH, control de radio, estación de trabajo y 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. - Interacción entre equipos analógicos y digitales de postproducción: grabadores, estaciones de trabajo informatizadas e interfaces de audio, entre otros. - Características de las tarjetas digitalizadoras de sonido. - 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. - 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. - Características de las etapas de potencia. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones entre las tomas de usuario o usuaria y paneles de parcheo. - Rigor en el etiquetado los cables y tomas. - Cuidado y responsabilidad en el uso de los equipamientos. |

2. OPTIMIZACIÓN DE LA ACÚSTICA DE LA LOCALIZACIÓN PARA ADECUARLA A LAS NECESIDADES DE LA CAPTACIÓN Y LA REPRODUCCIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización del acondicionamiento de las superficies de los locales: <ul style="list-style-type: none"> • Empleo de pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, entre otros elementos no permanentes. • Empleo pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, entre otros elementos no permanentes. - Adecuación de las características acústicas de los recintos a las necesidades técnicas de captación y reproducción del sonido. - Medición y comprobación de las características acústicas de un recinto: <ul style="list-style-type: none"> • Realización de medidas acústicas y análisis de los resultados de sistemas de medición como sonómetros, analizadores, RTA, RT60 y otros. - Ejecución de las correcciones de la respuesta acústica del local. - Control y rectificación de interferencias en el recinto. - Selección y utilización de materiales acústicos según las necesidades del proyecto de instalación. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del aislamiento de la localización. - Características acústicas de la localización. - Técnicas de instalación de materiales acústicos permanentes. - Sistemas de medición y comprobación de las características acústicas de la localización: sonómetros, analizadores, RTA, RT60 y otros. - Influencia de las interferencias (ruidos, apantallamientos y |

| | |
|---------------|--|
| | <p>absorciones, entre otros) provocados por artistas, técnicos y público, en la respuesta acústica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios para la adecuación de las características acústicas de los recintos a las necesidades técnicas de captación y reproducción del sonido. - Técnicas de instalación de materiales acústicos para la modificación de la respuesta acústica del local. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado y responsabilidad en el uso de los equipamientos. - Iniciativa para buscar soluciones a contingencias que se presenten. - Concienciación de la importancia de la utilización de sistemas de <i>backups</i> para asegurar la recuperación de datos. |

3. SUPERVISIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE, DESMONTAJE Y POSICIONAMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES DE SONIDO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de procedimientos de control de existencias en el almacén de equipos. - Selección de criterios para la secuenciación de carga y descarga en el transporte, posicionamiento y almacenamiento del equipamiento de sonido. - Interpretación de la documentación de montaje: <ul style="list-style-type: none"> • Planos, croquis y diagramas de bloques. - Aplicación de los protocolos organizativos y operativos de montaje. - Realización de cálculos para la ubicación de los equipos electroacústicos dependiendo de las características acústicas de las superficies del local y de la escenografía. - Comprobación-valoración de la separación de las líneas de cableado propensas a causar interferencias o ser influidas por otras. - Comprobación in situ de la adecuación de los soportes de colgado para los equipos que hay que volar. - Realización de tirado líneas según tipo de señal. - Supervisión de procesos de montaje y posicionamiento de los equipos y accesorios en el lugar establecido. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Protocolos organizativos y operativos de montaje y desmontaje de equipos de sonido y accesorios. - Elementos de protección eléctrica: <ul style="list-style-type: none"> • Secciones y aislamientos de la acometida y distribución eléctrica. - Parámetros eléctricos de la acometida eléctrica. - Tipos de soportes de colgado dependiendo de los equipos que hay que volar. - Características de sujeción específicas de los elementos técnicos que hay que colocar. Técnicas de <i>rigging</i>. - Técnicas de tirado de líneas según la naturaleza de la señal. - Equipos causantes de interferencias. - Códigos y sistemas de señalización de zonas para el paso de cableados específicos. - Técnicas en la recogida de mangueras y cables. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía, limpieza y claridad en la preparación de croquis y presentación de los trabajos asignados. - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones entre equipos. - Cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene establecidas (normativa de aula, centro, autonómica, estatal, europea...) |

| 4. CONEXIÓN DE EQUIPOS DE SISTEMAS DE SONIDO | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de líneas balanceadas y no balanceadas según requerimientos de calidad, normativa y fiabilidad. - Realización del conexionado cajas acústicas pasivas y activas. - Realización del conexionado de micrófonos especiales: de contacto, parabólicos, piezoeléctricos y otros. - Realización del conexionado de sistemas de refuerzo sonoro multiamplicados. - Realización del conexionado de las etapas de potencia. - Conexionado para la captación inalámbrica. - Elaboración de la documentación de instalación de un proyecto de sonido. Convenciones de representación y anotaciones de uso en el sector. - Realización de la asignación de las líneas a canales de mezcladores, equipos de registro, de distribución o de monitorización de la señal, entre otros. - Ejecución de los procedimientos de adaptación de impedancias en la conexión de equipos. - Aplicación de las normas de empleo de los códigos de conexión. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Secuencias de conexión según la tipología de la señal. - Niveles de señal, impedancias y sistemas de líneas para el conexionado entre equipos de sonido. - Características del conexionado de los equipos y sistemas inalámbricos de captación. - La sincronización de equipos esclavos, estaciones de trabajo y secuenciadores, entre otros. - Ajuste de ganancias, fases, polaridades y frecuencia de cruce en equipos <i>crossover</i>. - Normativa de empleo de los códigos de conexión entre cableados y conectores. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado y responsabilidad en el uso de los equipamientos. - Valoración del orden y de la limpieza de instalaciones y equipos, como primer factor de prevención de riesgos. - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones entre equipos. |

| 5. PRUEBA DE PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES DE SONIDO | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de rutinas de comprobación del interconexionado entre equipos de sonido. - Aplicación de la secuencia de alimentación a los equipos del sistema - Realización del direccionamiento de las señales mediante paneles de interconexiones, matrices y distribuidores analógicos o digitales. - Ejecución de la monitorización acústica del nivel y calidad de la señal. - Realización de la monitorización visual del nivel de señal requerido en los equipos analógicos y digitales del sistema. - Realización de pruebas de funcionamiento de cada equipo de la instalación y del conjunto de la configuración. |

| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Operación con equipos de medida: polímetros, sonómetros, analizadores de tiempo real y comprobadores de polaridad, entre otros. - Realización del calibrado del conjunto del sistema de sonido. - Utilización de los protocolos de verificación del funcionamiento global de la instalación de sonido. - Realización del ajuste de los niveles de entrada y salida de cada equipo. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de configuración del <i>hardware</i> y <i>software</i> específico para rutar y asignar entradas y puertos en los equipos. - Técnicas de sincronización audio entre equipos maestros y esclavos. - Técnicas de transmisión de datos y comandos entre equipos. - Técnicas básicas de operación de: <ul style="list-style-type: none"> • Grabadores y reproductores. • Mezcladores de sonido. • Interfaces de entrada y salida en programas informáticos de audio. • Procesadores de dinámica, tiempo y efectos. • Sistemas de intercomunicación. - Procesadores para gestión de altavoces. - Técnicas de medida con monitores visuales: <ul style="list-style-type: none"> • Vúmetros, picómetros, <i>software</i> dedicado y otros. - Técnicas de escucha mediante monitores acústicos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las medidas de seguridad. - Rigor en el etiquetado de los cables y tomas. - Esmero y limpieza en la realización de informes y croquis empleando con exactitud la terminología técnica referente a equipamientos y procesos. |

6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE SONIDO

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de técnicas de gestión del mantenimiento preventivo y correctivo. - Aplicación de técnicas para la detección de averías producidas por los parásitos o el ruido eléctrico en las instalaciones. - Cumplimentación de los partes de averías y de mantenimiento, notificación de averías al SAT, entre otros. - Aplicación de herramientas informáticas en la gestión de inventarios de sonido. - Reparación de averías básicas en la instalación del sistema de sonido. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de sonido. - Herramientas y útiles para el mantenimiento preventivo y los ajustes correctivos en equipos y accesorios. - Sistemas de almacenamiento de equipos de audio. - Herramientas informáticas para la gestión de inventarios de sonido. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones entre equipos. - Rigor en el etiquetado los cables y tomas de usuario o usuaria. - Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos e instalaciones. |

| 7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN INSTALACIONES DE SONIDO | |
|---|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los factores y situaciones de riesgo en los procesos de instalación de sistemas de sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Transporte, ubicación, volado, <i>rigging</i>, entre otras. • Acciones para su prevención. - Aplicación de las normas de seguridad al volar equipos de sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Zona de seguridad. • Factores de seguridad (1:5, 1:8 y 1:12). • Cargas dinámicas y estáticas. - Utilización de los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva. - Determinación de soluciones para evitar problemas de contaminación acústica. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las infraestructuras 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. - 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 de montaje. - Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto por la seguridad de las personas, para evitar accidentes y lesiones, en la manipulación de objetos de peso, sólo o en grupo. - Cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene establecidas (normativa de aula, centro, autonómica, estatal, europea...) - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos, como primer factor de prevención de riesgos. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El orden de los bloques de contenidos básicos sigue una secuencia que responde al orden de procesos efectuados en el montaje y conexionado del equipamiento de sonido en las distintas tipologías de instalación. Es por ello que se aconseja respetar la secuenciación de dichos bloques. Sin embargo, debido a que los requerimientos de la instalación difieren mucho dependiendo de si se trata de instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de estudio, instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos, parece conveniente plantear una secuenciación en función del tipo de instalación, abordando el desarrollo de los contenidos de los bloques implicados en el orden establecido.

Se aconseja comenzar con tipologías de instalaciones básicas e ir abordando progresivamente instalaciones de mayor complejidad. En este sentido, se propone comenzar la secuenciación con instalaciones de sonido para *broadcast* (radio y TV),

continuar con instalaciones de estudios de grabación y postproducción y finalizar con instalaciones de sonorización en vivo.

2) Aspectos metodológicos

El presente módulo desarrolla las funciones de montaje y conexionado del equipamiento de sonido en las distintas tipologías de instalación: instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de estudio, instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos, referidas todas ellas a los procesos de los sectores de la radio, audiovisuales, espectáculos y eventos, y montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

Se hace necesario el trabajo especialmente procedimental de técnicas de adaptación del espacio acústico, el montaje y la conexión de los equipos, la puesta en funcionamiento de la instalación, el desmontaje, almacenamiento y el mantenimiento del equipamiento.

Para ello, el profesor o la profesora realizará o ejecutará la acción o contenido procedimental para que seguidamente el alumnado repita la operación aprendida. Estas acciones que pretenden alcanzar la polivalencia, estarán relacionadas con:

- Adecuación de la acústica del espacio que hay que instalar.
- Procesos de montaje y desmontaje de equipamientos de sonido.
- Procesos de conexionado y puesta en funcionamiento de instalaciones de sonido.
- Mantenimiento preventivo del equipamiento de sonido.

Se recomienda que el alumnado pueda coordinarse, en trabajos de investigación y ejecución, con otros módulos para la consecución de proyectos conjuntos. En este sentido, parece interesante las relaciones de colaboración con el módulo “**Ajuste de sistemas de sonorización**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Generación de *dossier* técnico para un proyecto de instalación de sonido para broadcast (radio y/o televisión):
 - Definición de los requerimientos técnicos y humanos de la instalación en función del tipo de producción al que va destinada.
 - Especificación de los requisitos espaciales de los locales y planos de distribución.
 - Tomar en cuenta el diseño acústico de la instalación.
 - Relación del equipamiento necesario para la producción de programas.
 - Elaboración de los esquemas de conexionado de la instalación.
- ✓ Generación de *dossier* técnico para un proyecto de instalación de estudio de grabación y/o estudio de postproducción de sonido:
 - Definición de los requerimientos técnicos y humanos de la instalación en función del tipo de producción al que va destinada.
 - Especificación de los requisitos espaciales de los locales y planos de distribución.
 - Diseño acústico de la instalación.
 - Relación del equipamiento necesario según el tipo de producción.
 - Plano de la distribución del equipamiento técnico y equipo humano en los locales.
 - Elaboración de los esquemas de conexionado de la instalación.
- ✓ Optimización acústica de la localización en función del tipo de proyecto audiovisual o de espectáculo:
 - Realización de las medidas acústicas de respuesta temporal y tonal del local donde se realizará la instalación.
 - Ejecución de las correcciones de la respuesta acústica del local.

- Investigación de la influencia de la presencia de personas y de sus movimientos en la respuesta acústica.
 - Selección y utilización de materiales acústicos según las necesidades de la instalación.
 - Modificaciones en la posición de los elementos de captación y difusión para evitar la influencia de posibles interferencias (ruidos, apantallamientos, absorciones, entre otros).
- ✓ Instalaciones de sonorización en vivo:
- Carga, descarga y posicionamiento del equipamiento de sonido.
 - Preinstalación y montaje de los elementos de captación y sus accesorios, sistemas inalámbricos, etapas de potencia, cajas acústicas, mezcladores, monitores, procesadores, entre otros.
 - Conexión de los elementos que componen el sistema de sonido en base al guión técnico o *rider*.
 - Aplicación de la secuencia de alimentación a los equipos del sistema FOH y verificación de su correcto funcionamiento.
 - Aplicación de la secuencia de alimentación a los equipos del sistema de monitorización y verificación de su correcto funcionamiento.
 - Desmontaje de la instalación siguiendo las normas de seguridad establecidas.
 - Carga, descarga y almacenamiento del equipamiento de sonido.



Módulo Profesional 3

SONIDO PARA AUDIOVISUALES

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Sonido para audiovisuales |
| Código: | 1098 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 264 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 16 |
| Especialidad del profesorado: | Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) |
| Tipo de módulo: | Asociado a la unidad de competencia: UC1410_3: Supervisar el ajuste de los equipos y la captación del sonido, según la calidad requerida en el proyecto, para su grabación o emisión. |
| Objetivos generales: | 9 / 10 / 12 / 13 |

b) 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:

- Se ha ajustado la frecuencia de cada uno de los sistemas inalámbricos de sonido para evitar posibles interferencias entre ellos.
- 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.
- Se ha comprobado la posible existencia de interferencias procedentes de equipos digitales, ordenadores y teléfonos móviles, entre otros.
- Se han corregido las interferencias mediante la reprogramación de las frecuencias en los canales afectados.
- 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.
- 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 microfonía 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 guion 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 guion 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.

c) Contenidos básicos:

| 1. CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS DE RADIOFRECUENCIA EN INSTALACIONES DE SONIDO | |
|---|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los ajustes de la frecuencia de los sistemas inalámbricos. - Comprobación de interferencias externas producidas por otros sistemas inalámbricos: <ul style="list-style-type: none"> • Micrófonos inalámbricos, monitorización <i>in ear</i> y equipos de intercomunicación entre otros... - Comprobación de interferencias procedentes de: <ul style="list-style-type: none"> • equipos digitales, teléfonos móviles, ordenadores. - Corrección de interferencias mediante la reprogramación. - Adecuación de la compatibilidad de los niveles requeridos de señal de entrada y salida entre los equipos del sistema. - Cumplimiento de la normativa vigente de radiodifusión. |

| | |
|---------------|---|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Modulación de la señal: AM, FM, PCM y modulación de fase, entre otros. - Sistemas analógicos y digitales de transmisión-recepción de sonido por radiofrecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Emisores de radiofrecuencia. • Receptores de radiofrecuencia. Tipos de antenas de R. • Cables y conectores. • Sistemas de microfonía inalámbrica. • Sistemas de monitorización inalámbrica <i>in ear</i>. • Sistemas de intercomunicación inalámbrica. • Sistemas <i>diversity</i>. - Características de los canales de transmisión por radiofrecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Saturación, distorsiones y ruidos de radiofrecuencia. • Interferencias electromagnéticas. - Aplicaciones de equipos de radiofrecuencia en sistemas de sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de microfonía inalámbrica. • Sistemas de monitorización inalámbrica <i>in ear</i>. • Sistemas de intercomunicación inalámbrica. - Niveles óptimos de ganancia en transmisores de petaca y de mano. - Niveles de ganancia de audio de salida del receptor. - Normativa vigente de radiofrecuencia en España y Europa. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación a los cambios que se producen en el mercado sobre los sistemas inalámbricos. - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones. - Cumplimiento de la normativa vigente de radiodifusión en cada uno de los procesos llevados a cabo. |

| 2. CAPTACIÓN DEL SONIDO EN PRODUCCIONES AUDIOVISUALES | |
|---|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del estado de los conmutadores de apagado, filtros, atenuadores y selectores de directividad de los micrófonos. - Ejecución del conexionado y alimentación de los micrófonos. - Aplicación de normas de uso en el manipulado de micrófonos. - Utilización de técnicas de emplazamiento y direccionamiento de los micrófonos respecto a las fuentes sonoras. - Utilización de soportes y accesorios de micrófonos: trípodes, pinzas, suspensores, pértigas, jirafas, filtros anti-pop, entre otros. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipología de los micrófonos en función de la transducción acústico-mecánica eléctrica: de condensador, de bobina móvil, de cinta, electret, entre otros. - Características de los micrófonos: directividad, diagrama polar, relación señal/ruido, respuesta en frecuencia, sensibilidad, impedancia, entre otros. - Micrófonos de aplicaciones especiales: micrófonos subacuáticos, micrófonos subgraves y micrófonos de captación envolvente, entre otros. - Conmutadores de microfonía: filtros, atenuadores y selectores de directividad. - Micrófonos de contacto con el cuerpo para producciones radiofónicas, videográficas y de televisión: de diadema, <i>lavalier</i>, pegados a la cara, entre otros. - Precauciones en la manipulación de micrófonos. - Equipos y técnicas de seguimiento de la fuente sonora para producciones cinematográficas, videográficas y de televisión. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones, |

| | |
|--|--|
| | <p>etiquetado de los cables, tareas de instalación, mantenimiento y en la aplicación de criterios de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la ejecución de los trabajos e iniciativa en el desarrollo de sus funciones. - Cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene establecidas (normativa de aula, centro, autonómica, estatal, europea...) |
|--|--|

3. VERIFICACION Y OPTIMIZACION DE LA INTELIGIBILIDAD DE LA SEÑAL DE AUDIO EN PRODUCCIONES AUDIOVISUALES Y RADIOFÓNICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ajustes del sistema de monitorización en función de la acústica del local. - Realización del ajustado de los sistemas de monitorización del equipo artístico y del equipo técnico en estudios de radio, plató, sets o unidades móviles. - Configuración de envíos: <i>post-fader</i>, <i>pre-fader</i> y <i>n-1</i>, entre otros. - Corrección de modos y resonancias mediante procesadores de espectro. - Comprobación del envío y recepción de la señal de audio a otros departamentos técnicos. - Verificación de la intercomunicación continua y permanente del equipo técnico, presentadores, realizadores y equipo artístico implicado en la producción. - Aplicación de técnicas de monitorización en producciones audiovisuales. - Aplicación de técnicas de comunicación mediante gestos convenidos con el resto del equipo. - Elaboración de informes de incidencias. - Realización del mantenimiento y limpieza de auriculares <i>in ear</i>. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de monitorización mediante auriculares. - Tipos de auriculares. - Sistemas de monitorización <i>in ear</i>. - Sistemas de monitorización mediante cajas acústicas. - Características acústicas de estudios de sonido en producciones radiofónicas y de televisión. - Configuración N-1. - Sistemas de intercomunicación: cableados e inalámbricos., analógicos y digitales, <i>talkback</i>, <i>intercom</i> y mesas de dúplex. - Códigos de comunicación gestual. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. - Cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene establecidas (normativa de aula, centro, autonómica, estatal, europea...) |

4. CAPTACIÓN Y MEZCLA DE PROGRAMAS RADIOFÓNICOS Y DE TELEVISIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del desglose del guión técnico de audio en programas de radio y televisión. - Producción de programas de radio y televisión desde unidades móviles. - Aplicación de las técnicas de mezcla y procesado de la señal de audio para radio: procesamiento de la señal en producciones de radio y creación de escenas en el mezclador. - Realización de efectos de cuñas, cortinillas y otros recursos, transmitiendo el efecto narrativo y comunicativo deseado. - Aplicación de las técnicas de mezcla y procesado de la señal de |
|-----------------|--|

| | |
|---------------|---|
| | <p>audio para televisión: procesamiento de la señal en producciones de televisión y creación de escenas en el mezclador.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de documentación sonora de archivo en radio y televisión. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Procesos de producción y difusión de producciones audiovisuales y radiofónicas. - Técnicas de mezcla en producciones audiovisuales y radiofónicas. - Géneros y estilos audiovisuales, radiofónicos y de televisión. - Sonido directo o de referencia. - Sistemas y formatos de reproducción de sonido: - Enrutado de las señales: Patch-panels, matrices analógicas y digitales. - Procesos de control de conexiones externas en programas de radio y televisión: <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos asignados. - Rigor en la gestión de recursos. - Concienciación de la importancia de la utilización de sistemas de <i>backups</i> para asegurar la recuperación de datos. - Respeto a las normas de utilización del <i>software</i> (licencias). |

5. PROCESOS DE GRABACION SONORA EN PRODUCCIONES AUDIOVISUALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de los ajustes de niveles óptimos de grabación digital. - Selección de criterios de calidad técnica y artística de la señal sonora grabada en función del medio de exhibición. - Elaboración de partes de grabación: contenido, formato, calidad y otras incidencias relevantes. - Comprobación de la sincronización de imagen y sonido: <i>claqueta</i> y <i>keycode</i>, entre otros. - Comprobación de la sincronización de sistemas de grabación. Códigos de tiempo. - Realización de la grabación de la señal de sonido ajustando los niveles de las señales y verificando la continuidad sonora. - Grabación de materiales sonoros de recurso: contenido, formato, calidad y otras incidencias relevantes. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de los equipos analógicos y digitales 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 <i>raccord</i>. - Sistemas de escucha. - Monitorización de magnitudes y parámetros de la señal. - Instrumentos de medida de parámetros de la señal. - Niveles óptimos de grabación. |



| | |
|---------------|---|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Puntualidad en el cumplimiento del horario. - Cuidado y responsabilidad en el uso de los equipamientos. - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones, etiquetado de los cables, tareas de instalación, mantenimiento y en la aplicación de criterios de seguridad. - Concienciación de la importancia de la utilización de sistemas de backups para asegurar la recuperación de datos. |
|---------------|---|

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El orden de los bloques de contenidos básicos siguen una secuencia que responde al orden de procesos efectuados en la captación y grabación de sonido en cualquier producción audiovisual. Se aconseja, por ello, respetar la secuenciación de dichos bloques.

Sin embargo, debido a que tanto los equipos y técnicas utilizadas, como los métodos de trabajo empleados difieren mucho dependiendo de si se trata de una producción cinematográfica, videográfica, radiofónica, producción de televisión o producción multimedia, parece conveniente plantear una secuenciación en función del tipo de producción, abordando el desarrollo de los contenidos de los bloques implicados en el orden establecido.

Por otra parte, en los centros donde se impartan otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de programas audiovisuales, se hace especialmente interesante para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje de este módulo la colaboración y coordinación con el ciclo de grado superior "REALIZACIÓN DE PROYECTOS AUDIOVISUALES Y ESPECTÁCULOS", y, más concretamente, con los módulos "**Procesos de realización en televisión**" y "**Procesos de realización en cine y video**", en los cuales se pueden integrar las actividades significativas 2, 3 y 4, detalladas posteriormente.

En este caso, el criterio para la secuenciación del presente modulo deberá tomar en cuenta la programación y temporalización de los módulos citados

2) Aspectos metodológicos

El presente módulo desarrolla las funciones correspondientes a la captación, mezcla, grabación y emisión de sonido en proyectos sonoros y audiovisuales y en concreto en los subprocesos de producciones cinematográficas, producciones videográficas, producciones de televisión, producciones multimedia y producciones radiofónicas.

Para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas citadas en la realización de programas de distintos tipos, como películas cinematográficas, documentales, programas de radio y televisión, conexiones desde unidades móviles de radio y televisión, *spot* publicitarios y reportajes, entre otros.

Se procurará que el alumno o la alumna pueda investigar y experimentar todos los procesos inherentes a la captación y control de sonido en programas de radio y TV, así como la captación y grabación de sonido en producciones videográficas y cinematográficas, en condiciones lo más parecidas posibles al entorno profesional. La exposición de trabajos o proyectos grupales pueden ayudar a profundizar en aspectos de polivalencia y de características diferenciadoras según el medio.

Debido a la diferencia entre los equipos e instalaciones profesionales respecto a los existentes en los centros de Formación Profesional, se hacen necesarias las visitas a entornos profesionales, dando a conocer al alumnado situaciones de trabajo reales, formas de abordar incidencias y la posibilidad de conocer las prestaciones de equipos de alta gama.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Captación y control de sonido en producciones radiofónicas para su grabación o emisión:
 - Desglose del guión técnico.
 - Preparación de los elementos sonoros necesarios para la realización de la mezcla del programa: señales de micrófono, reproducción de ficheros de audio, señales de líneas exteriores, entre otros.
 - Gestión de los sistemas de monitorización e intercomunicación para el equipo técnico y artístico.
 - Empleo de procesadores de señal para optimizar los elementos sonoros del programa prestando atención a los problemas de fase, el equilibrio tonal, los márgenes dinámicos y la inteligibilidad, entre otros.
 - Realización de la mezcla siguiendo la acción y respetando los planos sonoros.
 - Verificación del buen funcionamiento de los elementos de captación durante la realización del programa.
 - Comprobación de la calidad técnica de la señal mezclada y emitida o grabada, para detectar posibles diferencias o anomalías durante el proceso de transmisión, difusión o grabación de la señal.
 - Realización de la transmisión, difusión o grabación de la señal.
- ✓ Captación y control de sonido en producciones de televisión para su grabación o emisión:
 - Desglose del guión técnico.
 - Preparación de los elementos sonoros necesarios para la realización de la mezcla del programa: señales de micrófono, reproducción de ficheros de audio, señales de líneas exteriores, entre otros.
 - Gestión de los sistemas de monitorización e intercomunicación para el equipo técnico, artístico y público asistente.
 - Ajuste de los sistemas inalámbricos utilizados en la realización del programa.
 - Empleo de procesadores de señal para optimizar los elementos sonoros del programa prestando atención a los problemas de fase, el sincronismo con la imagen, el equilibrio tonal, los márgenes dinámicos y la inteligibilidad, entre otros.
 - Realización de la mezcla siguiendo la acción y respetando los planos sonoros.
 - Verificación del buen funcionamiento de los elementos de captación durante la realización del programa interfiriendo lo mínimo posible en la captación de la imagen.
 - Comprobación de la calidad técnica de la señal mezclada y emitida o grabada.
 - Realización de la transmisión, difusión o grabación de la señal.
- ✓ Captación y grabación de sonido en producciones cinematográficas y videográficas:
 - Elección de la técnica de captación (multimicrofónica, por secciones, pares estéreo, entre otras) más adecuada a las necesidades de la producción.
 - Conexión, verificación del funcionamiento y ajuste de los equipos de captación.



- Ajuste de parámetros del grabador como frecuencia de muestreo y resolución, código de tiempos, niveles de señal de entrada, niveles de monitorización, entre otros.
 - Realización de pruebas y ajustes durante los ensayos previos a la grabación, verificando el *raccord* o continuidad perceptiva sonora entre las diferentes tomas de una misma fuente.
 - Utilización de claqueta u otros sistemas de referencia para la sincronización con la imagen.
 - Realizar la captación y grabación de la fuente sonora, siguiendo la acción y respetando los planos sonoros, sin interferir en la captación de la imagen.
 - Comprobar la calidad técnica de la señal grabada.
 - Identificar los registros sonoros obtenidos documentalmente, indicando: contenido, formato de grabación o archivo y otras observaciones.
- ✓ Captación y grabación de efectos de sonido para producciones cinematográficas, videográficas, radiofónicas, producciones de televisión y producciones multimedia:
- Elección de la técnica de captación (multimicrofónica, pares estereofónicos, entre otras) más adecuada a las necesidades de la producción.
 - Conexión, verificación del funcionamiento y ajuste de los equipos de captación y grabación.
 - Realizar la captación y grabación de la fuente sonora.
 - Identificar los registros sonoros obtenidos documentalmente, indicando: contenido, formato de grabación o archi.

Módulo Profesional 4

CONTROL DE SONIDO EN DIRECTO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Control de sonido en directo |
| Código: | 1099 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 140 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | 9 |
| Especialidad del profesorado: | Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) Profesora o Profesor Especialista |
| Tipo de módulo: | Asociado a la unidad de competencia: UC1413_3: Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos. |
| Objetivos generales: | 9 / 10 / 12 / 13 |

b) 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:

- 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.
- Se han ajustado los niveles de las diferentes señales, para asegurar una buena relación señal a ruido y ausencia de distorsión.
- Se han ajustado auditivamente los filtros de paso alto y paso bajo en los canales de entrada de varios sonidos.
- 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.
- 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, músicos, 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.

c) Contenidos básicos:

| 1. AJUSTE DE MESAS DE MEZCLAS FOH Y DE PROCESADORES DE SEÑAL | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de diagramas de bloques de mesas de mezclas. - Manejo y optimización de los niveles de ganancia en mesa de mezclas. - Configuración de funciones de la mesa de mezclas para diferentes aplicaciones prácticas: canal de entrada, sección de máster, conexiones. - Ajuste de los parámetros de los procesadores de señal y dinámica <ul style="list-style-type: none"> • Funciones y parámetros de los procesadores de dinámica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control de la sonoridad. ○ Efectos asociados a la dinámica: modificación de la envolvente, pegada. • Funciones y parámetros de los procesadores de señal/tiempo. - Conexión y <i>routing</i> de los procesadores: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión por punto de inserción. • Envío por auxiliar. • Mezcla de señal original y señal procesada. • Retorno por <i>Effect return</i> o por canal convencional. • <i>External key</i> y <i>Side chain</i>. - Organización de la mesa FOH basada en un guión artístico, reflejada en el <i>rider</i> para fijar orden de canales, grupos de muteo, grupos de salida, matrices, etc. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El diagrama de bloques de la mesa de mezclas. - Técnicas de agrupación de entradas de la mesa de mezclas. - Ajuste de niveles. La estructura de ganancia. - Partes y funcionalidad en la operación con mesas de mezclas: <ul style="list-style-type: none"> • Sección de entrada: ganancia, filtro paso altos, inversor de fase, preatenuador (Pad). • Sección de ecualización. • Salidas directas y puntos de inserción. • Envíos auxiliares pre y post fader. • Grupos, subgrupos, matrices y VCA's. • Salidas: máster, matrices, <i>2track</i>, <i>mono sum</i>. • Sección de monitor: PFL, AFL, Solo, SIP (<i>Solo In Place</i>), <i>Control Room</i>. • Comunicación: <i>Talkback</i> y <i>Foldback</i>. • Grupos de muteo. • Memorización de escenas y recuperación. • <i>Routing</i> o configuración de entradas/salidas y asociación de salidas físicas y virtuales. - Tipos y formatos de mesas de mezclas: <ul style="list-style-type: none"> • Analógicas y digitales. • Superficies de control. • Configuración mediante <i>software</i>. • Todo a la vista o por capas. - Mesas de FOH: <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos específicos. • Organización en función del guión artístico: escenas. - Funciones y parámetros de los procesadores de dinámica: <ul style="list-style-type: none"> • Control de la sonoridad. • Efectos asociados a la dinámica: modificación de la envolvente, pegada. • Expresión analítica y representación gráfica de curvas de funcionamiento. - Funciones y parámetros de los procesadores de frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Control del equilibrio tonal. |

| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Funciones y parámetros de los procesadores de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> • Reverb Time, <i>dry</i>, <i>wet</i>, funciones específicas y aplicaciones más comunes. - Técnicas de configurado de envíos a procesadores externos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. - Cuidado en el manejo de los equipos. - Autonomía en la toma de decisiones para la fijación de aparatos. - Compromiso con el trabajo en equipo. |

2. CONTROL Y OPERACIÓN DE LOS ENVÍOS A MONITORES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de los monitores según la documentación técnica del proyecto, garantizando la escucha individual de cada destinatario en el escenario. - Configuración de los envíos de la mesa de mezclas a los monitores de escenario, garantizando la escucha individual de cada destinatario en el escenario. - Realización de una premezcla como referencia inicial, para cada uno de los envíos, con las señales que se estimen necesarias y que serán susceptibles de modificación. - Realización del ajuste de la presión sonora de cada uno de los envíos, para asegurar el nivel apropiado para cada uno de los destinatarios. - Realización del ajuste el rango dinámico de la mezcla de monitores, mediante el uso de procesadores de dinámica y proporcionar un nivel de confort acústico suficiente dentro del escenario. - Identificación y configuración de los envíos de monitores marcados en <i>riders</i> : - Realización de mezcla independiente para cada músico o grupo de músicos atendiendo a: <ul style="list-style-type: none"> • requerimientos del músico. • ajuste de niveles estándares y eq que evite el <i>feedback</i>. • escucha y verificación de la mezcla realizada en cada posición. • limitación de la señal de los envíos realizados a monitor <i>in ear</i>. - Aplicación de soluciones a problemas habituales como: <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de <i>feedback</i>. • Exceso o carencia de niveles sonoros. • Carencia de instrumentos o sonidos en las mezclas. • Curva tonal con inteligibilidad deficiente. • Selección inadecuada de micrófonos. • Monitores para la aplicación concreta. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de la configuración y ubicación de los monitores de escenario: <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas requeridas: potencia máxima, cobertura, sensibilidad, respuesta en frecuencia. • Configuración individual. • Configuración de más de una unidad: • Cobertura por áreas. - Características de la configuración y ubicación de los <i>side fills</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Funciones. - Características de la configuración y ubicación de los <i>drum fills</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Funciones. • Problemas de interacción de frecuencias graves. |

| | |
|----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Características de la configuración de los sistemas <i>in ear</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Uso combinado con escuchas convencionales. • Uso de forma aislada. • Uso de cascos con cable. • Uso de sistemas inalámbricos. - Técnicas de mezcla para monitores: <ul style="list-style-type: none"> • Control de la calidad sonora en el escenario: <ul style="list-style-type: none"> ○ Presión sonora: suma de instrumentos acústicos, <i>backline</i>, monitores y escuchas <i>in ear</i>. ○ Equilibrio tonal: controlar la inestabilidad. • Interacción con la PA. • Gestión de frecuencias graves. • Mezcla eléctrica y acústica. - Técnicas de supresión de <i>feedback</i> en el escenario: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las causas del <i>feedback</i>. • Aportación de los ecualizadores gráficos y paramétricos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Factor Q. ○ Frecuencia central. ○ Pendiente. • Elección del microfonía y monitorado para evitar <i>feedback</i>: <ul style="list-style-type: none"> ○ Directividad y cobertura. ○ Sensibilidad de los elementos. ○ Colocación idónea. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. - Cuidado en el manejo de los equipos. - Autonomía en la toma de decisiones para la fijación de aparatos. - Compromiso con el trabajo en equipo. |

3. CONFIGURACIÓN DE LA MICROFONÍA EN EVENTOS EN DIRECTO

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de la microfonía en sus diferentes variantes, conociendo sus accesorios y trabajando las posiciones más adecuadas en relación a condicionantes como el escenario, el instrumento musical, ubicación de cuñas y PA, ubicación de otros músicos, etc. - Realización del ajuste, procesado y ecualización de cada micrófono con la fuente sonora asignada. - Comprobación durante el transcurso de un evento del correcto funcionamiento de toda la microfonía, especialmente la inalámbrica, verificando la señal RF en los receptores, niveles de batería en transmisores, colocación de <i>lavaliers</i>, etc. - Realización de cambios de líneas, micrófonos, baterías, utilizando micros de recambio en caso de falla de algún micrófono. - Intercomunicación permanente del técnico de microfonía con el técnico de FOH y monitores, o en su caso con la dirección técnica de un evento, para coordinar con rapidez y encajando en el guión técnico, cualquier cambio necesario de microfonía para el correcto transcurrir del mismo. - Ejecución correcta de la organización previa y los cambios de microfonía marcados en el guión técnico o <i>rider</i> de un evento de espectáculos. - Creación de un sistema de recepción y envío que asegure la redundancia y la cobertura de los posibles imprevistos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de microfonía para instrumentos musicales: <ul style="list-style-type: none"> • Microfonía individual por instrumento. • Pares estéreo. |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Micrófonos de ambiente. • Micrófonos PZM. • Micrófonos de sistema. • Micrófonos para uso vocal: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diademas. ○ Cuello de cisne. - Microfonía inalámbrica: tipos, características, conexionado. - Condicionantes principales en la selección de cápsulas: <ul style="list-style-type: none"> • Condicionantes escenográficos: soportes para colgar microfonía del <i>truss</i>. • Condicionantes de maquillaje y vestuario. - Mezcla con microfonía oculta: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel y presencia. • Respuesta en frecuencia: restitución de frecuencias agudas. • Influencia en la inteligibilidad. - Higiene en el cambio de escuchas <i>in ear</i>. - La planificación de cambios de microfonía y proceso de encendido/apagado. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Interés y participación. - Autonomía en la toma de decisiones para la fijación de aparatos. - Disposición para asimilar los cambios tecnológicos que se produzcan. |

| 4. REALIZACIÓN DE LA MEZCLA Y PROCESADO DEL AUDIO EN DIRECTO | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - En casos prácticos de sonorización de espectáculos y en las pruebas de sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de los niveles de entrada para cada instrumento utilizando la ganancia de cada canal y PFL. • Ecuación de cada canal de entrada. • Aplicación de procesadores de dinámica a cada canal de entrada, con ajuste de sus parámetros de forma adecuada. • Aplicación de efectos a cada canal o conjunto de canales. • Envío de las señales a la mezcla principal, y agrupándolos. • Organización de grupos de muteo según guión artístico. • Realización de la mezcla para PA en <i>faders</i> adecuada y equilibrada para cada caso. • Elevación del <i>fader</i> de máster en unos niveles adecuados para dicho evento y espacio acústico. • Comprobación de aspectos de la mezcla general como curva de ecualización, limitación .dinámica y niveles, asistido por procesadores y equipos de medida como analizador de espectro de doble canal. • Almacenamiento en memoria de forma adecuada de los <i>settings</i> realizados para la posterior recuperación de los mismos. - En casos prácticos de sonorización de espectáculos y durante el transcurso de las mismas: <ul style="list-style-type: none"> • Recuperación correcta de escenas de memoria y <i>settings</i> obtenidos en las pruebas o ensayos. • Reajuste de ganancia, niveles, ecualización y parámetros de procesadores en cada canal de entrada para un correcto equilibrio de la mezcla. • Comprobación individual mediante auriculares y PFL en canales de entrada de posibles ruidos, anomalías, distorsiones, irregularidades en la recepción de señal, durante el transcurso de eventos de sonorización. • Intercomunicación permanente con técnico de monitores y |

| | |
|---------------|---|
| | <p>microfonía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reajuste de aspectos de la mezcla general como curva de ecualización, limitación, dinámica y niveles, asistido por procesadores y equipos de medida, como analizador de espectro de doble canal. • Atención a la correcta ejecución de la secuencia de eventos marcada en el guión artístico. • Valoración permanente de la calidad sonora y percepción de diferentes detalles de la mezcla. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> • Con una mesa compartida para monitores y FOH. • Con una mesa exclusiva para FOH. • Con varias mesas para FOH. - Técnicas con procesadores de dinámica: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros estáticos: umbral, ratio, ganancia. • Parámetros dinámicos: ataque, decaimiento. • Expansores y puertas de ruido. • Usos principales de los procesadores de dinámica. - Técnicas con procesadores de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros básicos: Tiempo de reverberación, <i>delay</i> inicial, nivel de <i>feedback</i>, densidad, balance señal seca / señal húmeda, frecuencia de modulación. • Tipos de reverberación: <i>hall</i>, <i>room</i>, <i>stage</i>, <i>plate</i>, <i>reverse</i>, <i>gated</i>. • Efectos de modulación: <i>flanger</i>, <i>wah-wah</i>, <i>chorus</i>, <i>pitch</i>. - Técnicas con reproductores: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con archivos informáticos y elaboración de <i>playlist</i>. • Otros reproductores: <i>Compact Disc</i>, reproductores basados en memorias de estado sólido, reproductores basados en disco duro. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor a la hora de escuchar y aplicar las instrucciones de realización práctica de tareas. - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. - Cuidado en el manejo de los equipos. |

5. EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE LA OPERACION CON EQUIPOS DE SONIDO EN DIRECTO

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación crítica del 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. - Realización de un informe sobre las incidencias técnicas ocurridas durante el desarrollo de un evento de sonorización, proponiéndose soluciones que se apliquen en futuros eventos y por lo tanto puedan corregirse anticipadamente. - Etiquetado, clasificado y archivado del 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. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación sobre aspectos artísticos de la mezcla sonora: |

| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estilo, época y corriente a la que pertenece el artista y objetivo sonoro. • Estilos y balances habituales entre instrumentos. • Relación entre estilos a conseguir y técnicas a aplicar. • Valoración final del evento: objetivos artísticos propuestos y conseguidos entre otros. • Otros. <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación sobre aspectos técnicos de la mezcla sonora: <ul style="list-style-type: none"> • Como conseguir más nivel para ciertos instrumentos. • Como obtener mayor GBF. • Como mejorar la inteligibilidad de los diferentes sonidos presentes en la mezcla de PA. • Valoración final de la calidad de la mezcla. • Otros. - Clasificación de la documentación sonora. - Prevención de riesgos laborales específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos eléctricos. • Riesgos de caída. • Riesgos por desprendimiento de objetos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Interés y participación. - Cuidado en el manejo de los equipos. - Capacidad de percepción auditiva, para poder realizar las tareas asignadas. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El módulo que nos ocupa, debemos, primeramente, ubicarlo como parte de una secuencia de módulos, formada por “**Planificación de proyectos de sonido**”, seguido de “**Instalaciones de sonido**”, “**Ajustes de sistemas de sonorización**” y, finalmente, con el módulo que nos ocupa, “**Control de sonido en directo**”.

Se constata que, no siempre que se planifica, instala y ajusta un sistema de sonorización, debe realizarse un control del mismo: es el ejemplo de algunos tipos de sonorización para instalación fija.

Además, todos ellos tienen sus fundamentos físico-teóricos relacionados al módulo “**Electroacústica**”.

Tratándose de un módulo mayormente práctico, donde el alumnado maneja diferentes parámetros técnicos, ayudándose del guión técnico y artístico para la consecución de una expresión artística, se propone la siguiente secuencia de aprendizaje:

Comenzar con el bloque referido a microfonía, el bloque de contenidos 3, donde se familiariza con el manejo de una señal de calidad, donde se trabaja con diferentes tipos de microfonía.

Después, deben abordarse todos los aspectos relacionados con la mezcla de sonido exterior, FOH, contenidas en el bloque 1, las técnicas de procesado y mezcla, donde se

ajusta el sonido previo a un evento de espectáculos, siempre, bajo las pautas de un guión técnico y artístico.

Se hace, como continuación, un mismo esquema de trabajo para el ajuste de la mesa de monitores, recogida en el bloque de contenidos 2, que durante ensayos y pruebas, deja preparado el sonido de mezcla de músicos, con unos parámetros de calidad y criterios artísticos que satisfacen los requerimientos de los músicos.

Como culminación del módulo, a través de los bloques 4 y 5, el alumnado realiza el control del sonido en directo, tanto en FOH como en mesa de monitores, en diferentes eventos de sonorización, manejando los equipos, buscando el equilibrio sonoro.

Se realiza una permanente valoración de la calidad durante el evento, y sus respectivos reajustes, y, después del evento, se hace la valoración del mismo, analizando el grado de idoneidad de reajustes adoptados, así como la elaboración de informes que reflejen estos resultados e incidencias, todo ello recogido en el bloque de contenidos 5.

2) Aspectos metodológicos

El módulo “**Control de sonido en directo**”, se plantea como módulo práctico, de forma que, a su comienzo, se establecerán las pautas teóricas o teórico-prácticas que rijan durante todo el módulo, como interpretación de documentación técnica o *rider* y documentación artística (guiones, libretos, pautas, escaletas...) y que conducen a configurar de una forma determinada, las mesas FOH y monitores, así como los diferentes procesadores.

Para ello, se sugiere que el profesorado utilice proyector conectado a PC, equipos de sonido necesarios en cada caso, así como una cámara de video cuando los medios lo permitan, para que el alumnado escuche y visualice correctamente los ajustes llevados a cabo en las demostraciones realizadas por parte del profesorado.

En una segunda fase, hacer pequeños grupos de trabajo es un método aconsejable, donde el nivel de prácticas individualizado es necesario, de cara a trabajar las características y prestaciones de cada procesador, donde el reajuste a través de la percepción auditiva y evaluación crítica del sonido por parte de cada alumno o alumna es un proceso reiterativo, hasta conseguir, bajo el seguimiento del profesorado, unos resultados satisfactorios. Es deseable, que cada grupo de alumnos, trabaje con un único equipo o procesador en cada ocasión, manejando y percibiendo los reajustes realizados sobre un solo parámetro cada vez, ampliando, después, la cantidad de parámetros a ajustar y a percibir y que haya un sistema de rotación, definido por el profesorado, condicionado a los progresos realizados por los grupos de trabajo.

En una tercera fase, los grupos de trabajo, realizan el control real de diferentes tipos de sonorización, entre ellos de música en directo, con diferente estilo e instrumentación, conferencias, espectáculos en general, etc.

Observamos que en casos prácticos, los módulos “**Instalaciones de sonido**”, “**Ajustes de sistemas de sonorización**” y el que nos ocupa, “**Control de sonido en directo**”, van habitualmente concatenados, con lo cual se sugiere que la coordinación y organización de clases prácticas, los grupos de trabajo, se realicen bajo este punto de vista.

Es fundamental, en cuanto al equipamiento, que se utilicen equipos de *hardware* y *software* lo más actualizados posible, ya que, nuevos equipos conducen a nuevos procedimientos, necesarios, todos ellos, para el proceso de aprendizaje. Es deseable por ejemplo, poder ajustar y sonorizar a través de un sistema de arreglo lineal, con procesadores que contengan filtros digitales, configurables vía *tablet*, ya que, todos ellos conforman la realidad de la sonorización de espectáculos.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Organización en mesa FOH y mesa monitor tomando de la documentación de diseño:
 - El *rider* o guión técnico.
 - El guión artístico en sus diferentes formatos.
 - Creación de escenas de memoria y su almacenamiento y recuperación.
 - Manejo de la estructura de ganancia.
 - Creación de grupos de muteo.
 - Organización de subgrupos.
 - Asignación de las diferentes salidas.
- ✓ Técnicas y manejo de los procesadores aplicados a canales de entrada en ensayos y pruebas:
 - Procesadores de señal (tiempo y/o frecuencia).
 - Procesadores de dinámica.
 - Ecuación.
- ✓ Técnicas y manejo de los procesadores aplicados a canales de salida en ensayos y pruebas:
 - Salidas L, R, Omni, Matrix y Auxiliares.
 - Procesadores de señal (tiempo y/o frecuencia).
 - Procesadores de dinámica.
 - Ecuación.
- ✓ Técnicas de reajuste y manejo en eventos en directo de sonorización, durante el transcurso de la misma, tanto para FOH como para monitor:
 - Procesadores de señal (tiempo y/o frecuencia).
 - Procesadores de dinámica.
 - Ecuación.
- ✓ Criterios de valoración objetivos y subjetivos de los resultados obtenidos:
 - Gama de frecuencias.
 - Niveles sonoros.
 - Intelligibilidad.
 - Dinámica y expresividad.
 - Relación señal-ruido.
 - Idoneidad de la mezcla.
 - Otros...

Módulo Profesional 5

GRABACIÓN EN ESTUDIO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Grabación en estudio |
| Código: | 1100 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 180 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | 9 |
| Especialidad del profesorado: | Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado a la unidad de competencia: UC1410_3: Supervisar el ajuste de los equipos y la captación de sonido, según la calidad requerida en el proyecto, para su grabación o emisión. |
| Objetivos generales: | 8 / 9 / 10 / 11 |

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

- Se ha optimizado el timbre, la afinación y otras características sonoras de la fuente sonora que se va a captar.
- 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.
- Se ha diseñado la estrategia de captación, seleccionando y ajustando micrófonos, previos de micrófono, soportes, accesorios y entradas de línea, entre otros.
- 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.
- 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.

c) Contenidos básicos:

| 1. TÉCNICAS DE CAPTACIÓN SONORA EN EL ESTUDIO DE GRABACIÓN | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de técnicas de sonorización de instrumentos musicales y otras fuentes sonoras. - Selección de emplazamiento para la captación y utilización de materiales acústicos, según las necesidades técnicas y artísticas del proyecto. - Selección e instalación de los elementos de captación microfónica. - Conexión y adaptación de las señales eléctricas sonoras. - Corrección de los problemas derivados de la captación multi-canal. - Optimización de las características de la señal a captar mediante procesadores de dinámica, espectral des y de tiempo. - Aplicación de protocolos de detección de ruidos e interferencias en la señal. - Sonorización de instrumentos musicales. - Adaptación de las señales eléctricas: <ul style="list-style-type: none"> • Cajas de inyección. • Señal balanceada / no balanceada. • 10dBV/0dBu/+4dBu/0dBFS. - Captación mediante pares estereofónicos. |

| | |
|---------------|--|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento del sonido en recintos cerrados. - Características de los materiales de tratamiento acústico para estudios de grabación: <ul style="list-style-type: none"> • Superficies difusoras. • Materiales absorbentes • Revestimientos y paneles móviles. - Características de los micrófonos de estudio. - Características de los pre-amplificadores de micrófono. - Técnicas de captación multi-canal en estudio. - Técnicas de corrección mediante la utilización de procesadores de dinámica, de espectro y de tiempo. - Técnicas de detección de fallos en la señal. - Cuidado y atención en la manipulación de los elementos de captación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la ejecución de los trabajos e iniciativa en el desarrollo de sus funciones. - Cuidado y atención en la manipulación de los elementos de captación. - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones. - Interés por el conocimiento de la evolución de las nuevas aplicaciones y equipos. |

2. GRABACIÓN MULTIPISTA DE SONIDO EN ESTUDIO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste y sincronización de los equipos de grabación multipista. - Análisis de las características técnicas de la grabación: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de formato. • Frecuencia de muestreo y resolución. • Número de pistas. • Ajuste de metrónomo. • Partituras. • Otros. - Ajuste y calibración de las señales en el grabador procurando los niveles óptimos durante la grabación. - Grabación de la producción. - Seguimiento y validación de la señal sonora grabada. - Almacenamiento de la grabación y creación de copias de seguridad. - Complimentación de los partes de grabación especificando: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las pistas. • Duración de la grabación. • Procesadores y FX empleados. • Otras observaciones. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Equipos analógicos de grabación multipista. - Equipos digitales de grabación multipista: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hardware</i> y <i>software</i>. • Formatos. • Frecuencia de muestreo y resolución. - <i>Digital Audio Workstation</i> (DAW). - La Sincronía (LTC, VITC, MTC, MMC, etc.) - Transmisión de datos digitales (Fire wire, USB, S/PDIF, Adat, MIDI, M-Lan, otros...) - Equipos de medición de la señal: espectrógrafos, medidores de fase, entre otros. - Magnitudes y unidades de medición de parámetros de la señal. - Criterios de calidad técnica y artística de la señal sonora grabada. |

| | |
|----------------------|---|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la comprobación y certificación de los parámetros de calidad de la señal. - Interés por el conocimiento de la evolución de las nuevas aplicaciones y equipos. - Concienciación de la importancia de la utilización de sistemas de <i>backups</i> para asegurar la recuperación de datos. |
|----------------------|---|

3. CONEXIONADO Y CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS, EDICIÓN DE EVENTOS Y SINCRONIZACIÓN RELACIONADOS CON EL ENTORNO MIDI

| | |
|------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interconexión y sincronización de instrumentos y <i>hardware</i> MIDI. - Configuración del secuenciador MIDI y ajuste de sus parámetros, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • entradas y salidas MIDI. • asignación de canales MIDI. • conexión con controladores y dispositivos MIDI. • instrumentos virtuales. • sincronización. • Otros. - Asignación de pistas y grabación de eventos MIDI en el secuenciador. - Utilización de técnicas de edición de eventos MIDI. - Almacenamiento y gestión de archivos MIDI. |
|------------------------|--|

| | |
|---------------------|---|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Historia y evolución del MIDI. - Equipos MIDI: <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos musicales MIDI. • Módulos de sonido. • Sintetizadores y <i>samplers</i>. • Superficies de control. • Relojes MIDI. • Otros. - Tablas de implementación MIDI. - GM - General MIDI. - Conectores MIDI: <i>In, Thru, Out</i>. - Tipos de mensajes MIDI. - Modos y canales MIDI. - El secuenciador MIDI. - Aplicaciones MIDI para producción musical: <ul style="list-style-type: none"> • Características del <i>software</i> MIDI. • Instrumentos virtuales. • Secuenciadores MIDI. - Técnicas de edición de eventos. - Formatos de archivo MIDI. |
|---------------------|---|

| | |
|----------------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la comprobación y certificación de las conexiones y sincronía entre equipos. - Adaptación a los cambios que se producen en el mercado sobre los sistemas MIDI. - Respeto a las normas de utilización del <i>software</i> (licencias). |
|----------------------|--|

4. MONITORIZACION TECNICA Y AUDITIVA DE LA SENAL DE AUDIO

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Configuración de los sistemas de monitorización y escucha para los músicos y locutores. - Ajuste de niveles de audición óptimos en los sistemas de monitorización. |
|------------------------|---|

| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Configuración del <i>talk-back</i> u otros sistemas de intercomunicación. - Utilización de equipos de medida y control de los niveles de la señal de audio: <ul style="list-style-type: none"> • VU-metros. • Picómetros • Medidores de fase. • Espectrógrafos. • Otros. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de monitorización en la sala de control: <ul style="list-style-type: none"> • Monitores de campo cercano. • Monitores de campo medio. • Monitores de campo lejano. • Sistemas con subgraves. • Sistemas envolventes. • Monitores activos y pasivos. - Auriculares y sus características. - Sistemas de intercomunicación. - Configuraciones y técnicas de monitorización para músicos y locutores - Magnitudes y unidades de medición de parámetros de la señal. - Instrumentos de medida de parámetros de la señal. - La escucha: técnicas de identificación de fuentes sonoras. - Identificación de ruidos y distorsiones. - Prevención de daños auditivos. Niveles de exposición sonora en función del tiempo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado y responsabilidad en el uso de los equipamientos. - Actitud favorable para con el equipo técnico y artístico en los procesos de monitorización e intercomunicación. - Rigor en la comprobación y certificación de la calidad de la señal. |

5. MEZCLA, PROCESADO Y EDICIÓN DE LA SEÑAL CAPTADA EN ESTUDIO

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización del Patch-panel, matrices u otros sistemas de enrutado para configurar el direccionamiento de la señal dentro de la cadena de procesos. - Configuración del mezclador y ajuste de sus parámetros para la realización de la mezcla, procesado y edición de la producción: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de insertos, envíos auxiliares, buses... • Utilización de herramientas de automatización. - Configuración y ajuste de los procesadores de dinámica, espectro, tiempo y FX: <ul style="list-style-type: none"> • Optimización de niveles de señal de entrada y salida en el procesador. • Ajuste de los parámetros del procesador. • Definición de la proporción de señal seca y húmeda (<i>dry/wet</i>). - Diseño del reparto estereofónico o multi-canal. - Generación y almacenamiento de la mezcla final para su posterior masterización. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Patch pannels y otros sistemas de interconexiónado. - <i>Digital Audio Workstation</i> (DAW). - Mezcladores de sonido para estudio de grabación: <ul style="list-style-type: none"> • Superficies de control. • Mesas digitales o analógicas • Mesas de mezcla <i>in-line</i>. - Equipos y técnicas de procesamiento espectral, tales como filtros tipo <i>shelving</i>, <i>peak</i>, paso-bajo y paso-alto, ecualizadores paramétricos y |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ecualizadores gráficos entre otros. - Equipos y técnicas de procesamiento dinámico tales como compresores, limitadores, puertas de ruido y expansores, <i>de-esser</i> entre otros. - Equipos y técnicas de procesamiento de tiempo, tales como retardos y ecos, reverberadores, entre otros. - Equipos y técnicas de procesamientos de efectos especiales, tales como <i>chorus</i>, <i>flanger</i>, <i>phaser</i>, <i>pitch shifting</i>, y <i>vocoder</i>, entre otros. - Aplicaciones informáticas de sonido para mezcla y producción musical. - Técnicas de mezcla y automatización. - Formatos y resolución de archivos de sonido. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado y responsabilidad en el uso de los equipamientos. - Concienciación de la importancia de la utilización de sistemas de <i>backups</i>, para asegurar la recuperación de datos. - Interés por el conocimiento de la evolución de las nuevas aplicaciones y equipos. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Para establecer una secuenciación basada en actividades prácticas, se recomienda que este módulo se trabaje sobre un proyecto, como la grabación de una producción musical, para aplicar los contenidos de cada uno de los bloques.

Se aconseja la creación de grupos de alumnos y alumnas para la grabación de las producciones musicales por la dificultad que presenta la posibilidad de realizar una grabación por cada alumno o alumna, debido a la falta de instalaciones equipamiento o tiempo. No obstante debe procurarse un ratio de alumnos y alumnas por grupo lo más reducido posible.

Parece aconsejable, comenzar con el **bloque 1**, relativo a la aplicación de las técnicas de captación más adecuadas de acuerdo a las características técnicas y artísticas de cada producción, al ser la captación sonora el primer proceso en la secuencia de la grabación de una producción. Se recomiendan ejercicios de captación con fuentes sonoras de naturaleza diversa, en condiciones acústicas diferentes y utilizando equipos y técnicas de captación diversos para poder experimentar diferentes soluciones.

Este **bloque 1** se aconseja trabajarlo, solapadamente, con aspectos procedimentales del **bloque 4** referentes a el ajuste de los sistemas de monitorización e intercomunicación, para posibilitar una adecuada escucha en los procesos de captación sonora. Posteriormente, se aconseja abordar el **bloque 2**, relativo a la grabación de la señal captada. Donde una vez determinados los recursos materiales, técnicos y humanos necesarios en la grabación de sonido se procederá a la instalación, conexión y sincronización de los equipos, realizando finalmente el ajuste y optimización de la señal a grabar.

Durante la impartición del **bloque 2**, se seguirá profundizando en los contenidos del **bloque 4**, referentes al ajuste de monitores y sistemas de intercomunicación del estudio de grabación, para posibilitar una adecuada ejecución del equipo artístico involucrado en la grabación, así como la monitorización de los parámetros de la señal por parte del equipo técnico.

El **bloque 3**, relativo a la tecnología MIDI, puede ser abordado previamente o posteriormente al **bloque 5**, debido a su total independencia respecto al resto de los bloques. Se aconseja abordarlo previamente al **bloque 5** sólo en caso de que alguna de las producciones musicales seleccionadas como ejercicio troncal del módulo requiera de la citada tecnología, en caso contrario, es preferible abordarlo al final del módulo para poder finalizar la mezcla de la producción con tiempo suficiente para poder realizar la masterización en el módulo postproducción de sonido.

Una vez realizada la captación y la grabación de la producción se pueden presentar los contenidos del **bloque 5**, relativos a la edición y mezcla de la producción.

2) Aspectos metodológicos

El presente módulo desarrolla las funciones correspondientes de captación, grabación y mezcla de proyectos de sonido en estudio de grabación respecto al proceso de producciones audiovisuales y, también, en el subproceso de producciones discográficas.

Para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de captación, grabación y mezcla en proyectos de grabaciones musicales de diferentes tipos, tales como instrumentos solistas, grupos musicales y conciertos de pequeño formato.

Se procurará que el alumno o alumna pueda experimentar todos los procesos inherentes a la captación, grabación y mezcla de una producción musical en condiciones lo más parecidas posibles al entorno profesional. En concreto, se recomienda profundizar en el análisis de las características técnicas de los equipamientos, por medio de grupos de trabajo, y realizar configuraciones de proyectos simulados.

De igual forma, es aconsejable llevar a cabo visitas a escenarios reales donde se aplican conocimientos y destrezas sobre captación, grabación y mezcla de grabaciones de instrumentos musicales y corales. No se olvidará cualquier actividad encaminada a la práctica musical con aplicaciones informáticas y dispositivos MIDI.

Debido a la diferencia entre los equipos e instalaciones de los estudios de grabación profesionales respecto a los existentes en los centros de Formación Profesional, se hacen necesarias las visitas a entornos profesionales, dando a conocer al alumnado situaciones de trabajo reales, formas de abordar incidencias y la posibilidad de conocer las prestaciones de equipos de alta gama.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Captación de sonido:
 - Elección de la técnica de captación: multimicrofónica, por secciones, pares estéreo, entre otras.
 - Elección de la microfónica en función de la señal a captar.
 - Elección de la ubicación y disposición del micrófono más adecuada.
 - Conexión y verificación del funcionamiento de los equipos de captación.
 - Ajuste de los equipos de captación.
 - Monitorización del sonido captado.
- ✓ Grabación de la producción:
 - Elección de formato para la grabación.
 - Creación del proyecto especificando: Estructuras de pistas, sesiones, *time-line*, *scores*, *claqueta*, entre otros.



- Configuración de las señales de salida y entrada en el grabador.
 - Ajuste y calibración de las señales en el grabador.
 - Realización de la grabación.
 - Verificación y validación de la calidad de la señal sonora grabada, mediante un sistema de monitorización y control de calidad, valorando la adecuación de los resultados a la calidad prevista.
 - Identificar los registros sonoros obtenidos documentalmente, indicando: contenido, formato de grabación o archivo y autoría.
 - Generación de copias de seguridad.
- ✓ Ejecución de operaciones de mezcla y edición:
- Utilización de herramientas digitales de edición de sonido
 - Direccionamiento de la señal dentro de la cadena de procesos mediante el Patch-panel.
 - Configuración del mezclador y ajuste de sus parámetros para la mezcla.
 - Procesado espectral de las diferentes fuentes sonoras para corregir deficiencias de la señal o realzar los valores o matices tonales buscados.
 - Empleo de procesadores de dinámica, tales como limitadores, compresores, expansores y puertas de ruido, entre otros.
 - Uso de procesadores de efectos tales como reverberación, retardo y variación de la afinación, entre otros.
 - Definición del reparto estereofónico o multicanal.
 - Empleo de herramientas de automatización.
 - Generación y almacenamiento de la mezcla final para su posterior masterización
- ✓ Operaciones relacionadas con el entorno MIDI:
- Conexión y configuración de dispositivos MIDI.
 - Sincronización entre equipos MIDI.
 - Utilización del secuenciador MIDI: Asignación de pistas y canales, grabación y reproducción de eventos MIDI, herramientas de edición MIDI, empleo de instrumentos virtuales, entre otros.
 - Almacenamiento y gestión de archivos MIDI.

Módulo Profesional 6

AJUSTES DE SISTEMAS DE SONORIZACIÓN

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Ajustes de sistemas de sonorización |
| Código: | 1101 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 99 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 5 |
| Especialidad del profesorado: | Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado a la unidad de competencia: UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización. |
| Objetivos generales: | 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 |

b) 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:

- 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.
- 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.
- Se han valorado las causas y soluciones para eliminar un eco en un espacio acotado, identificando su lugar de procedencia mediante escucha.
- 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.

c) Contenidos básicos:

| 1. ADAPTACIÓN DE DISEÑOS DE SONIDO A ESPACIOS ACOTADOS | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación del 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. - Disposición de 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. - Planificación de 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. - Obtención y evaluación de parámetros acústicos y electroacústicos: <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta de Fase. Respuesta de frecuencia. • Respuesta de impulso. • Inteligibilidad. • Tiempo de reverberación. • Función de transferencia. - Aplicación de soluciones a efectos acústicos indeseables como ecos, desfase, efecto de filtro de peine, entre otros. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características del diseño acústico y electroacústico: <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre el tiempo y la frecuencia. • Efectos de temperatura y humedad. • Campo cercano y campo lejano. • Ley del inverso cuadrado. • Respuesta de fase. Respuesta de frecuencia. • Respuesta de impulso. • Caracterización de los filtros y sus parámetros. • <i>Crossover</i> acústico. - Interacción entre el sistema y su ambiente de uso. - Inteligibilidad. - Localización e imagen sonora. - Percepción tonal, espacial y eco. - Efecto <i>Comb-filter</i>. - Documentación artística y técnica del evento. - Los sistemas de sonido: arreglos y su comportamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de arreglos o <i>arrays</i>: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Arrays</i> convencionales. ○ <i>Arrays</i> lineales. ○ Control direccional en baja frecuencia. • Variaciones de nivel: <ul style="list-style-type: none"> ○ Altavoz solo. Altavoces múltiples. ○ Subdivisiones del sistema. |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Técnicas de igualación. ● Variaciones de frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Entre dos o más puntos. ○ Técnicas de igualación. ● Variaciones en el tiempo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Interacciones positivas y negativas entre fuentes y/o reflexiones. ○ Técnicas de igualación. - Predicción: <ul style="list-style-type: none"> ● Programas de modelación. ● Programas de simulación. - Especificación de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> ● Tipo de evento. ● Zona de cobertura. ● Potencia de programa. ● Rango de frecuencias para reforzar. ● Imagen sonora. ● Subdivisiones del sistema. ● Limitaciones prácticas. ● Documentación técnica para montaje. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en el manejo de los equipos. - Disposición para asimilar los cambios tecnológicos que se produzcan. - Compromiso con el trabajo en equipo. |

| 2. AJUSTE DE LOS SUBSISTEMAS DE SONIDO | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste en el procesador de la ganancia de las diferentes vías, limitación, retardos, entre otros y verificación del almacenamiento en memoria de los cambios realizados. - Configuración del <i>software</i> y conexionado del <i>hardware</i> para el funcionamiento de control remoto del sistema de gestión. - Comprobación de conexión los siguientes subsistemas de la cadena de amplificación: <ul style="list-style-type: none"> ● Entre caja de escenario y canales de entrada en la mesa de mezclas. ● Entre mesa de mezclas y procesadores. ● Entre procesadores y etapas de potencia. ● Entre etapas de potencia y cajas acústicas. - Comprobación de parámetros como niveles sonoros y relación señal/ruido entre los siguientes elementos de la cadena de amplificación: <ul style="list-style-type: none"> ● Entre caja de escenario y canales de entrada en la mesa de mezclas. ● Entre etapas de potencia y cajas acústicas, niveles sonoros de las cajas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - <i>Hardware</i> y <i>software</i> de control remoto. - Ganancia de entrada y salida. - Gestión de <i>presets</i>, memorias, entre otros. |



| | |
|---------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa para crear métodos sistemáticos propios de aprendizaje. - Cuidado en el manejo de los equipos. - Disposición para asimilar los cambios tecnológicos que se produzcan. - Compromiso con el trabajo en equipo. |
|---------------|--|

3. EVALUACION DE LA RESPUESTA DEL SISTEMA DE SONIDO EN ESPACIOS ACOTADOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de procedimientos de medición: <ul style="list-style-type: none"> • Verificación. Comprobación del equipo de medición. Comprobación del flujo de señal, envíos, vías, etc. Comprobación de los sistemas electrónicos. Comprobación de altavoces. Comprobación de cobertura. • Ubicación de micrófono de medición. • Manejo de analizadores. • Interpretación de datos de las mediciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ RTA. ○ <i>Spectrograph</i>. ○ Respuesta de frecuencia. ○ Respuesta de fase. ○ Respuesta de impulso. ○ Curva 1/EQ. ○ Niveles sonoros. ○ Otros... - Valoración de los resultados obtenidos y posibles modificaciones. - Detección de anomalías, errores y/o averías. - Identificación por escucha de décadas de frecuencias. |
|-----------------|--|

| | |
|--------------|---|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Factores degradantes de la respuesta de los sistemas. - Procedimientos de medición y análisis: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Funcionamiento de sistemas de análisis: <ul style="list-style-type: none"> ○ La transformada de Fourier y el FFT. ○ Canal sencillo. ○ Canal doble: ○ Función de Transferencia (FFT de doble canal). ○ Resolución. ○ Promedios. ○ Ventanas. ○ Coherencia. ○ Otros sistemas de análisis. - Proceso para la identificación por escucha de décadas de frecuencias. - Efecto de precedencia. |
|--------------|---|

| | |
|---------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en el manejo de los equipos. - Autonomía en la toma de decisiones para la fijación de aparatos. - Disposición para asimilar los cambios tecnológicos que se produzcan. - Compromiso con el trabajo en equipo. |
|---------------|--|

| 4. AJUSTE DE LA RESPUESTA DEL SISTEMA DE SONIDO A LOS CONDICIONANTES DEL ESPACIO ACOTADO | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Medición e identificación de la frecuencia de realimentación producida entre un micrófono y un sistema de altavoces mediante el empleo de un espectroscopio. - Medición de la respuesta en frecuencia y fase de un sistema de sonido y de un equipo electrónico (mesa de mezclas, ecualizador, 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, voz, entre otros. - Ajuste del retardo entre dos altavoces, utilizando un analizador FFT de doble canal y comprobando auditivamente in situ el resultado. - Ajuste de ecualización en un altavoz, utilizando un analizador FFT de doble canal, subsanando las anomalías en la respuesta de frecuencia de la reproducción sonora. - Medición y verificación de los niveles sonoros de las diferentes vías, columnas, grupos de cajas, subgraves en los diferentes puntos de la audiencia de un recinto. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos para la optimización de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Modificaciones arquitectónicas. • Subdivisión de sistemas. • Colocación de altavoces. • Ajustes en la estructura de ganancia. • Retardos de tiempo electrónicos. • Ecualización complementaria. - Técnicas para el ajuste y la optimización de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Corregir anomalías errores y/o averías detectadas. • Medición y ajuste de sistemas o subsistemas individuales. • Ajuste nivel entre sistemas y/o subsistemas. • Sincronización entre sistemas y/o subsistemas. - Calibración. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en el manejo de los equipos. - Compromiso con el trabajo en equipo. - Rigor en el análisis de parámetros objetivos y medidas. - Capacidad analítica a través de la percepción auditiva. |

| 5. PUESTA EN MARCHA DEL FUNCIONAMIENTO DE UNA INSTALACION FIJA DE SONORIZACIÓN | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Verificación 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), para la comprobación de su funcionamiento y la detección de anomalías y su corrección. - Comprobación, contrastado con la documentación del sistema del diseño original, de la adecuación de la corriente eléctrica, del montaje de los equipos en los <i>racks</i>, y del estado y conexionado del cableado entre equipos. - Reajuste de la curva de ecualización de PA, asistido por analizador de doble canal con función de transferencia. - Reajuste de la fase, asistido por analizador de doble canal, |

| | |
|---------------|--|
| | <p>retocando retardos en cada vía, también, retocando tiempo de retardo de columnas de refuerzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reajuste de la curvatura, modificando angulaciones entre cajas de un <i>line-array</i> de forma que se traduzca en un reparto de niveles sonoros diferentes y más adecuados, a lo largo de la audiencia. - Reajuste de niveles sonoros de los grupos de cajas que componen una columna <i>line-array</i> para modificar y uniformizar los niveles sonoros a lo largo de la audiencia. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de los sistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Cableado. • Corriente eléctrica. • Flujo de audio y control. • Fallos y/o anomalías para su saneamiento. - Comprobación de los ajustes y alineamiento del sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de ganancias. • Parámetros de ajuste documentados. - Partes de averías y/o anomalías. - Sesión de Puesta en Marcha: <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de equipos. • Diagramas de conexión. • Diagramas de bloques. • Planos ubicación paneles, cuadros, etc. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en el manejo de los equipos. - Autonomía en la toma de decisiones para la fijación de aparatos. - Compromiso con el trabajo en equipo. - Capacidad de análisis de parámetros objetivos y medidas. - Capacidad analítica a través de la percepción auditiva. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El módulo que nos ocupa, debemos primeramente ubicarlo como parte de una secuencia de módulos, formado por “**Planificación de proyectos de sonido**”, seguido de “**Instalaciones de sonido**”, el módulo que nos ocupa, “**Ajustes de sistemas de sonorización**”, y, finalmente, con “**Control de sonido en directo**”.

Además, todos ellos tienen sus fundamentos físico-teóricos relacionados con el módulo “**Electroacústica**”.

El ajuste y verificación a realizar en este módulo, se aplica a los diferentes tipos de instalación que podemos encontrar en el ámbito del sonido: instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de estudio, instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos; referidas, todas ellas, a los procesos de los sectores de la radio, audiovisuales, espectáculos y eventos, y montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

Es por ello que, en el módulo que nos ocupa, debemos ajustar y verificar equipos de sonorización previamente diseñados e instalados, entendiendo la documentación, esquemas de ubicación de equipos, características eléctricas y acústicas previas, así como realizando una previsión teórica de los resultados que pudiéramos obtener en base a todas estas decisiones previas.

Se recomienda seguir aproximadamente la secuencia de los bloques planteados en su orden:

- En una primera fase, es más teórica, en donde se utilizan esquemas, croquis, cálculos en dBs, tiempos de retardo, etc.
- En una segunda fase, pasamos a ejercicios prácticos, explorando las posibilidades de los diferentes equipos de ajuste, con ejercicios que puedan ser diseñados y montados en la sala de prácticas, y con el equipamiento disponible en cada centro.
- En una tercera fase, realizaremos la verificación de dichos ajustes en nuestros casos prácticos.

Finalmente, debemos analizar y exponer las desviaciones obtenidas y encontrar las posibles causas en aspectos de diseño acústico (materiales, geometría y reflexiones...) o aspectos eléctricos (imprecisiones de los equipos) o errores en el diseño que debemos mejorar (parámetros no tenidos en cuenta o imprecisiones en el cálculo por ejemplo) o limitaciones en el montaje (cajas que no se pueden ubicar en el lugar proyectado).

Estas prácticas de ajuste y verificación deben ser extrapoladas a los casos y situaciones, en donde un ajuste práctico es materialmente imposible, matizando y reseñando las diferencias respecto de los casos realizados, en formato teórico o utilizando sistemas de simulación, en la medida de lo posible.

2) Aspectos metodológicos

Los aspectos ligados a los cálculos, a las previsiones de los resultados, a los razonamientos deben realizarse en el aula teórica, de forma que el profesor o la profesora plantea los aspectos más relevantes a tener en cuenta a la hora de realizar los cálculos, preferiblemente en una sala polivalente que cuente con pizarra y proyector conectado a PC.

Una vez que el alumnado de la clase haya trabajado el cálculo y datos previos de diseño, y se haya discutido sobre los posibles resultados, se sugiere el trabajo en grupo de ajuste de diferentes tipos y situaciones de eventos de sonorización: instalaciones móviles como música y espectáculos en vivo, hasta instalaciones fijas para diferentes recintos y aplicaciones.

Las prácticas de ajuste y verificación se realizarán en grupos de alumnos. Deben plantearse, primeramente, pequeños ejercicios de ajuste que varíen un único parámetro (por ejemplo una unidad de retardo o un analizador FFT de doble canal), manipulando y familiarizándose con el equipo de ajuste correspondiente, verificando su resultado con el equipo de medida adecuado e interpretando los resultados.

Se propone el trabajo en grupo del alumnado, de forma que cada grupo realice el ajuste de un parámetro o una parte del equipo y dicho ejercicio sea rotativo.

Cuando todos los grupos hayan realizado todas estas subrutinas, se plantea el trabajo de ajuste de un ejercicio real de sonorización.



Debe procurarse que el alumnado realice el mayor número de “ejercicios tipo” prácticos, que garanticen un criterio de ajuste en diferentes situaciones así como el aprendizaje trazado en el módulo.

Observamos que, en casos prácticos, los módulos “**Montaje de sonorización**” y “**Ajuste de sonorización**” van habitualmente concatenados, con lo cual, se sugiere que la coordinación y organización de clases prácticas, los grupos de trabajo, se realicen bajo este punto de vista.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Análisis de la documentación de diseño:
 - Interpretación de ubicación de equipos.
 - Interpretación de características de transductores.
 - Interpretación de parámetros eléctricos y acústicos.
 - Interpretación de condiciones acústicas.
- ✓ Previsión de los resultados en función de los datos.
- ✓ Realización de ajuste de diferentes equipos:
 - Estudio individualizado de equipos de ajuste (procesadores y EQ, entre otros)
 - Identificación de parámetros a ajustar de forma individualizada.
- ✓ Verificación de resultados:
 - Manejo de equipos de medida (analizador FFT doble canal y sonómetro) .
 - Interpretación de resultados obtenidos.
- ✓ Análisis de los resultados:
 - Desviaciones.
 - Correcciones.

Módulo Profesional 7

POSTPRODUCCIÓN DE SONIDO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|---|
| Módulo profesional: | Postproducción de sonido |
| Código: | 1102 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 180 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | 9 |
| Especialidad del profesorado: | Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado a la unidad de competencia: UC1411_3: Realizar la postproducción de proyectos de sonido. |
| Objetivos generales: | 10 / 12 / 13 / 14 |

b) 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 guion.
- 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 guion 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 utilizaciones.



c) Contenidos básicos:

| 1. CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE EDICIÓN DIGITAL DE SONIDO | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de 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. - Ajustado y sincronizado de los distintos equipos que intervienen en el proceso de montaje. - Optimización de las unidades de almacenamiento informático. - Determinación de la tipología y características de los consumibles a utilizar para dar respuesta a los requerimientos del proyecto de montaje. - Determinación del número de pistas a utilizar en el proyecto de edición, procediendo al ordenamiento y enumeración de las mismas. - Configuración de las salidas del sistema para dar respuesta a los requerimientos que demanda la imagen estereofónica o multicanal del proyecto. - Configuración de sistemas de montaje y edición para cine, vídeo, televisión, multimedia, radio y estudios de sonido. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - 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, el guión técnico para postproducción. - Equipos para la mezcla y postproducción: mesas de sonido, grabadores, estaciones de trabajo informatizadas, monitores, interfaces de audio, redes, sistemas de almacenamiento en red, entre otros. - Equipos de tratamiento del sonido: reductores de ruido, procesadores de tiempo, procesadores de frecuencia, procesadores de dinámica, procesadores de efectos, entre otros. - Tarjetas digitalizadoras de sonido. - Formatos de trabajo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. - Autonomía en la ejecución de los trabajos asignados. - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos de actuación establecidos. - Autonomía en la ejecución de los trabajos. |

| 2. ADECUACIÓN DE DOCUMENTOS SONOROS | |
|-------------------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características y especificidades de los documentos sonoros necesarios para la realización del montaje, a partir de la lectura del guión. - Unificación de los documentos sonoros dispares de entrada, a introducir en el proyecto de edición. - Rectificación y mejora de los elementos de sonido deficientes en |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - aspectos tales como ecualización, reducción de ruidos y dinámica. - Recopilación y traspaso de los materiales sonoros al ordenador, una vez adaptado el formato original a las necesidades del proyecto. - Especificación de las características de los efectos sala no disponibles en librerías y grabación de los necesarios. - Clasificación y marcado de las pistas grabadas para facilitar la posterior búsqueda y su gestión. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Documentos sonoros procedentes de grabaciones planificadas. - Documentos sonoros procedentes de grabaciones no planificadas. - Documentos sonoros procedentes de grabaciones existentes. - Normalización con el proyecto. - La reducción de ruidos. - Dinámica. - La ecualización - Librerías de efectos. - Técnicas de corrección de secuencias sonoras. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor y orden en la utilización de los conceptos. - Valoración positiva de la importancia de mantener organizada, identificada y clasificada la documentación. - Autonomía en la ejecución de los trabajos asignados. - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. |

3. MONTAJE DE LA BANDA SONORA DE PRODUCTOS AUDIOVISUALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y ordenado secuencial de los componentes de la banda sonora, atendiendo a su orden narrativo o temporal. - Sincronización de la banda de sonido directo con la imagen a partir de listas de decisión de edición del montaje de imagen. - Incorporación al proyecto de las bandas sonoras de efectos, música, locuciones, etc. - Verificación de la correspondencia entre el montaje llevado a cabo y los requerimientos del proyecto, detectando errores y/o desviaciones y proponiendo soluciones para su corrección. - Valoración de los resultados del montaje considerando el ritmo, la inteligibilidad, la continuidad narrativa sonora. - Recopilación y archivado de los descartes de sonido para una posible recuperación posterior. - Secuenciación musical en la postproducción. - Sincronización de los componentes de la banda sonora. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El código de tiempo. - Técnicas de sincronización: sincronización analógica, de reloj, sincronización de vídeo, etc. - Técnicas de doblaje. - Métodos de trabajo y criterios de selección. - Sincronismo labial. - La organización del doblaje: criterios de fragmentación en unidades. - Técnicas de doblaje. - Procesos de edición de audio. - Técnica de procesos en la edición de audio: analógicas y digitales. - Sistemas operativos y plataformas multimedia. - <i>Software</i> para la edición de audio. - Formatos de almacenamiento en disco duro. |

| | |
|----------------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Orden metodológico en el desarrollo de los procesos de trabajo. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. - Autonomía en la ejecución de los trabajos asignados. - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos de actuación establecidos. |
|----------------------|--|

4. MONTAJE DE PROYECTOS DE RADIO Y/O DISCOGRÁFICOS

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de escaletas y guiones radiofónicos. - Realización y desglose del guión radiofónico y/ o proyecto discográfico atendiendo a su orden temporal, secuencial y expresivo. - Incorporación los componentes externos de secuenciación musical necesarios, tales como sintetizadores, <i>samplers</i> y sus controladores. - Verificación de la calidad técnica y expresiva de la banda sonora, así como su perfecto ajuste de tiempos y, en su caso, identificación y señalización de las deficiencias detectadas. - Valoración de los resultados del montaje, considerando el ritmo, la continuidad narrativa sonora. - Recopilación y archivado, de los descartes de sonido para una posible recuperación posterior. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de escucha. - La interpretación de partituras y especificaciones del director o directora, y productor o productora musical. - La escaleta y guión radiofónico. - Técnicas de montaje de cuñas publicitarias. - Técnicas de montaje de <i>jingles</i>. - <i>Software</i> para la edición de audio. - Normativas de emisión. - Estándares de trabajo en grabaciones musicales. - Formatos de almacenamiento. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistematización y secuenciación de las acciones a realizar. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos de actuación establecidos. - Autonomía en la ejecución de los trabajos. |

5. MEZCLA FINAL DE LA BANDA SONORA

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Integración final de la banda sonora. - Ejecución de las operaciones de premezclas de diálogos, músicas, ambientes y efectos de acuerdo con las indicaciones del proyecto. - Ajuste de las bandas sonoras concurrentes en aspectos tales como, niveles, <i>crossfaders</i>, ecualizaciones, dinámicas y panoramizaciones, entre otros. - Creación de la banda sonora internacional de diálogos/narraciones para producciones audiovisuales y multimedia en formato distinto al original, asegurando que las mezclas sean fieles a la mezcla de la versión original. - Valoración de las posibilidades funcionales, operativas y expresivas de los procesos de doblaje, tanto en su vertiente de construcción de |
|------------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| | <p>la banda sonora de un programa audiovisual como en los procesos de traducción a otra lengua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a los diferentes soportes y medios de distribución. - Comprobación del cumplimiento de las normas de calidad, sincronía y adecuación a los distintos medios de la banda sonora. - Documentación de los procesos llevados a cabo, identificándolos de forma unívoca para posteriores utilizaciones. - Automatización del proceso de mezcla. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Procesos de la mezcla final de la banda sonora. - Sistemas envolventes multicanal. - Estándares de trabajo: formatos Dolby, SDDS, DTS, entre otros. - La masterización. - Normas PPE de difusión o emisión. - Normativas internacionales de la banda de audio. - Normativa relativa al archivo, conservación y almacenamiento de documentos sonoros. - Procesos de la mezcla final de la banda sonora. - Ajuste de bandas. - Premezcla. - El sonido óptico en copias cinematográficas. - Características del doblaje en la banda sonora aplicado a: <ul style="list-style-type: none"> • programas audiovisuales. • procesos de traducción a otra lengua. - Banda sonora internacional. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor metodológico en la ejecución del proceso. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. - Autonomía en la ejecución de los trabajos asignados. - Autonomía en la ejecución de los trabajos. - Predisposición a aceptar nuevos métodos de trabajo. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Para establecer una secuenciación basada en actividades prácticas, se recomienda que este módulo se trabaje sobre un proyecto de cine, vídeo, televisión, radio, producciones discográficas y o multimedia, para aplicar los contenidos procedimentales de los bloques.

El orden de los bloques respeta el orden de los bloques nombrados anteriormente, por lo tanto, se aconseja comenzar con el **bloque 1**, relativo a la configuración de 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.

Además de los aspectos puramente técnicos, también trabajaremos los aspectos referentes a el valor expresivo y narrativo del sonido.

Tras el Bloque 1, seguiremos con el **bloque 2**, adecuando 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. También los tendremos que editar y procesar, reduciendo los ruidos, adecuando su dinámica y ecualizándolos.

Para realizar todos estos procesos de edición y procesado de archivos tendremos que utilizar *software* específico, que también utilizaremos en el resto de los bloques, haciendo especial hincapié en los bloques 3 y 4.

Continuaremos con el **bloque 3** y realizaremos el montaje de la banda sonora de productos audiovisuales como (cine, vídeo, televisión y multimedia), aplicando técnicas de montaje y evaluando la correspondencia entre los objetivos del proyecto y los resultados obtenidos. Para poder realizar estas operaciones correctamente deberemos de utilizar el código de tiempo y la sincronización.

En el **bloque 4**, realizaremos el montaje de proyectos de radio y/o discográficos, sincronizando las fuentes y los elementos externos necesarios, valorando las características de los estándares y protocolos normalizados.

Alguno de los elementos del bloque 4 han sido vistos previamente en el bloque 3 (*software* para la edición de audio).

Por último, en el **bloque 5**, realizaremos la mezcla final de la banda sonora procedente del proceso de montaje y edición, creando, en su caso, premezclas, ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones, dinámicas, entre otros parámetros, de acuerdo con las necesidades de cada parte del proyecto.

Tendremos que adecuar el producto final en función del formato requerido (sistemas envolventes, formatos Dolby, SDDS, DTS...). Podemos decir que para realizar las tareas de este bloque debemos realizar, previamente, las tareas de los bloques que le preceden.

2) Aspectos metodológicos

El presente módulo desarrolla las funciones correspondientes de postproducción y acabado de la banda sonora de producciones de cine, vídeo, televisión, radio, producciones discográficas y multimedia. Con este finalidad, se desarrollarán actividades relacionadas con el aprendizaje de:

- Procesos de mezcla final y postproducción de bandas sonoras de proyectos audiovisuales operando distintos sistemas, y plataformas de montaje y postproducción.
- Montajes de proyectos radiofónicos.
- Postproducción musical.
- Masterización.

Los trabajos que se realicen en clase procurarán desarrollar competencias profesionales en el ámbito de la postproducción de proyectos de cine, vídeo, multimedia, televisión, radio y grabaciones musicales de diferentes géneros tales como *spots*, videoclips, conciertos y dramáticos.

Para facilitar la consecución de este objetivo, se recomienda que el profesor o la profesora tenga en cuenta la coordinación del trabajo de su grupo 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**”.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Valoración de 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.
- ✓ Ajustado y sincronizado de los distintos equipos que intervienen en el proceso de montaje.
- ✓ Determinación del número de pistas a utilizar en el proyecto de edición, procediendo al ordenamiento y enumeración de las mismas.
- ✓ Configuración de las salidas del sistema para dar respuesta a los requerimientos que demanda la imagen estereofónica o multicanal del proyecto.
- ✓ Identificación de las características y especificidades de los documentos sonoros necesarios para la realización del montaje, a partir de la lectura del guión.
- ✓ Rectificación y mejora de los elementos de sonido deficientes en aspectos tales como ecualización, reducción de ruidos y dinámica.
- ✓ Elaboración y ordenado secuencial de los componentes de la banda sonora atendiendo a su orden narrativo o temporal.
- ✓ Sincronización de la banda de sonido directo con la imagen a partir de listas de decisión de edición del montaje de imagen.
- ✓ Interpretación de escaletas y guiones radiofónicos.
- ✓ Realización y desglose del guión radiofónico y/ o proyecto discográfico, atendiendo a su orden temporal, secuencial y expresivo.
- ✓ Incorporación los componentes externos de secuenciación musical necesarios tales como sintetizadores, *samplers* y sus controladores.
- ✓ Ejecución de las operaciones de premezclas de diálogos, músicas, ambientes y efectos de acuerdo con las indicaciones del proyecto.
- ✓ Ajustar las bandas sonoras concurrentes en aspectos tales como, niveles, *crossfaders*, ecualizaciones, dinámicas y panoramizaciones, entre otros.
- ✓ Creación de la banda sonora internacional de diálogos/narraciones para producciones audiovisuales y multimedia en formato distinto al original.
- ✓ Realización de los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a los diferentes soportes y medios de distribución.
- ✓ Comprobación del cumplimiento de las normas de calidad, sincronía y adecuación a los distintos medios de la banda sonora.



Módulo Profesional 8 ELECTROACÚSTICA

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Electroacústica |
| Código: | 1103 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 132 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 7 |
| Especialidad del profesorado: | Procesos y Medios de Comunicación Sistemas Electrónicos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado al perfil del título |
| Objetivos generales: | 1 / 5 / 15 |

b) 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:

- Se han relacionado los elementos de la instalación eléctrica con la simbología y los esquemas normalizados.
- Se han identificado las fases, el neutro y la toma de tierra, realizando mediciones en un cuadro de corriente trifásica.
- Se ha realizado la conexión de un cuadro monofásico a las bornas de conexión del suministro eléctrico.
- Se ha realizado la conexión de un cuadro de corriente trifásica a las bornas del suministro eléctrico.
- 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.
- 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.
- 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*, *bessel*, *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*, *bessel* 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, y los 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.

c) Contenidos básicos:

| 1. CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LOS SISTEMAS DE SONIDO | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las fases y del neutro en las acometidas eléctricas. - Identificación de los mecanismos y elementos de la instalación eléctrica. - Interpretación de los esquemas eléctricos de acometidas, cuadros de protección, distribución de tensión, entre otros. - Identificación física de los equipos y accesorios de instalaciones eléctricas fijas y móviles respecto a los esquemas y símbolos normalizados. - Medición de parámetros eléctricos básicos en diferentes puntos del circuito: medida de voltaje, resistencia y corriente. - Diseño y cálculo de la instalación eléctrica necesaria para eventos de espectáculos, atendiendo a criterios de seguridad y reparto equilibrado de consumo en diferentes fases. - Conexión de resistencias y altavoces en serie, en paralelo y de forma mixta para su aplicación en circuitos de filtrado y en sistemas de cajas acústicas. - Uso y conocimiento de los equipos de medida eléctricos en sonorización: comprobación del cableado. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Simbología normalizada de representación de los circuitos eléctricos básicos. - La protección de la instalación eléctrica. Funcionamiento de los magnetotérmicos. - Esquemas eléctricos de acometidas. Elementos de la instalación eléctrica. - Cuadros de protección. - Distribución de tensión. - Medidas eléctricas en acometidas trifásicas y monofásicas. - Toma de tierra. - Conductores y aislantes eléctricos. - Cálculo y medidas eléctricas de tensión, resistencia, corriente, frecuencia, entre otras, en una instalación de sonido. - Técnicas de conexión de cuadros de acometida provisionales a las bornas de distribución eléctrica fijas, en locales acotados, y a generadores de corriente eléctrica móviles. - Pérdidas de potencia en cables eléctricos y cálculos. - Relación de los principios de funcionamiento de los mecanismos de la instalación con las características de distribución de la instalación |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>eléctrica en los sistemas de sonido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de seguridad en la medición de parámetros eléctricos. - La protección de las personas ante la electrocución. Funcionamiento del diferencial. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Interés por el aprendizaje de la electricidad y sus cálculos. - Respeto a las normas de seguridad y uso de recursos. - Rigor en la comprobación y medida de diferentes puntos de la instalación eléctrica. - Rigor en el etiquetado los cables. |

2. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AUDIO, MEDIANTE EL USO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y AUDICIÓN

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la influencia en la calidad final del sonido, del ruido y la distorsión producida por la compresión del formato de archivo durante la digitalización de la señal. - Evaluación de la calidad de las señales de audio analógico y digital de un equipo de sonido aplicando técnicas de medición e instrumentos y equipos de medida tales como osciloscopio, analizador de espectro, y tarjeta de adquisición de datos y <i>software</i> dedicado. - Manejo de los equipos de medida habituales en electrónica: el osciloscopio, el polímetro, el analizador de espectro. - Cálculo de magnitudes: voltaje, intensidad, resistencia y potencia. - Interpretación de parámetros: ganancia, tipos de distorsión, fase y relación señal-ruido. - Identificación de componentes electrónicos y sus funciones. - Valoración de la distorsión producida por el muestreo y la cuantificación de la señal digitalizada. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las magnitudes y parámetros del sonido con posibilidad de ser procesados. - Descripción de los diferentes tipos de distorsión. - Características fundamentales de los componentes pasivos: resistencias, bobinas, condensadores y otros. - 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. - Preamplificación, amplificación de tensión. - Medida y cálculo de la ganancia de tensión de un amplificador. - Amplificación de intensidad y potencia. - Técnicas de medida de las diferentes respuestas (frecuencia, rango dinámico, potencia, entre otras) de un equipo de audio . - Fundamentos de la conversión analógico-digital y digital-analógica. - Técnicas de sobremuestreo y remuestreo. - Características de los formatos de archivo de audio digital. - Características de los formatos de compresión de archivo con y sin pérdidas. - Características de los codecs estandarizados en función de la calidad y tamaño del archivo requeridos en un proyecto de sonido. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de seguridad y uso de recursos. - Rigor en la comprobación y medida de diferentes parámetros técnicos. - Cuidado en el manejo de equipos de medida. |

| 3. EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE DIFUSIÓN SONORA | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de 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. - Medición de la impedancia y la frecuencia de un altavoz, para determinar la carga efectiva de un amplificador o filtro de cruce pasivo. - Medición de 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. - Determinación, mediante audición, los ángulos de cobertura aproximada de altavoces de diferentes tamaños, comprobando su patrón polar y la respuesta de frecuencia. - Demostración de cálculo de diseño de caja acústica mediante <i>software</i>. - Manejo de <i>software</i> de sistemas <i>line-array</i>, que, en función del número de cajas y su curvatura, muestren la distribución de niveles a lo largo de la audiencia. - Interpretación de la documentación técnica de los transductores. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de los transductores eléctrico-acústicos y bafles (altavoces): <ul style="list-style-type: none"> • Diseños de motor-transductor sonoro. • Diseño de sistemas de altavoces: bafles o recintos acústicos. • Características eléctricas de los altavoces dinámicos. • Mediciones electromecánicas. - Eficacia y sensibilidad. - Otros tipos de diseño de motores-transductores de sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Trompeta o guía de onda. • Piezoeléctrico. • Magnetostrictivo. • Electrostático. • Cinta e imanes planares. • Plano. - Funcionamiento de los transductores acústico-mecánicos de presión. - Funcionamiento de los transductores acústico-mecánicos de gradiente de presión. - Relación de los tipos de transductores acústico-mecánicos con los micrófonos direccionales, cardioides, supercardioides, hipercardioides, cañón, bidireccionales y omnidireccionales. - Diseño de sistemas de altavoces. Bafles o recintos acústicos: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de diseño de las cajas acústicas. • Tipos: cerrado y <i>bass-reflex</i>. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de seguridad y uso de recursos. - Rigor en la comprobación y medida de diferentes parámetros técnicos. - Cuidado en el manejo de equipos de medida. |

4. CONSTRUCCIÓN DE CABLES PARA LA INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS DE AUDIO ANALÓGICO Y DIGITAL

| | |
|------------------------|---|
| <p>procedimentales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de 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. - Fabricación de 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. - Fabricación de 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. - Fabricación de 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. - Fabricación de cables de radiofrecuencia para la conexión entre equipos inalámbricos (antenas, boosters, splitters, combinadores y receptores, entre otros), comprobándolos después de su realización. - Conexión entre dos equipos de audio con tipos de conectores diferentes, utilizando los adaptadores de conexión apropiados. - Aplicación de técnicas de terminación de cables para la interconexión de equipos de audio analógico, digital y de radiofrecuencia. |
| <p>conceptuales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de la dinámica de la señal de audio: valor de pico, valor eficaz, relación señal-ruido, rango dinámico, entre otras. - Características espectrales de la señal de audio: ancho de banda, distorsión armónica, frecuencia fundamental, entre otras. - Características temporales de la señal de audio: ataque, decaimiento, sostenimiento, relajación y fase. - Funcionalidad técnica del cableado: <ul style="list-style-type: none"> • Cables apantallados sencillos y dobles. Simétricos y asimétricos. • Componentes de las redes de datos de área local (LAN) y (WLAN). • Señales de bajo nivel de línea y micro, sus características y parámetros estandarizados. • Parámetros de las señales de alto nivel (altavoz). - Cableado: número de conductores, apantallamiento, resistencia e impedancia, capacidad del cable y otros. - Características de los conectores para cables de cobre para audio analógico y digital: <i>jack</i>, RCA, XLR, <i>speakon</i>, DIN, BNC y RJ-45, entre otros. - Características de las líneas balanceadas, simétricas y asimétricas, y no balanceadas. - Técnicas de realización de cables de audio analógico y digital para señales balanceadas y sin balancear. |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de seguridad y uso de recursos. - Rigor en la comprobación y medida de diferentes parámetros técnicos. - Cuidado en el manejo de equipos de laboratorio y medida. |

| 5. MONTAJE DE REDES DIGITALES PARA SISTEMAS DE AUDIO | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de los componentes de las redes de datos de área local (LAN) empleadas en sonido, identificando las topologías y estructuras. - Configuración de una red LAN y WLAN, aplicando los protocolos de direccionamiento. - Análisis de los protocolos y estándares de las señales de audio multicanal. - Selección de la elección de codecs estandarizados en función de la calidad requerida en un proyecto de sonido. - Identificación de los tipos contenedores y los codificadores estandarizados para su utilización en audio digital. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estándares y protocolos de transmisión entre los sistemas y equipos de audio digitales: AES/EBU, SPDIF, AVB, MAD1, 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. - Protocolos de redes: Ethernet, Token Ring, Wlan, Bluetooth, WiFi y otros. - Características de las redes: velocidad, síncrono y asíncrono, seguridad, escalabilidad, disponibilidad y confiabilidad. - Estándares de transferencia entre los sistemas y equipos de audio analógicos y digitales. - Relación de las formas de compresión de datos de archivo más comunes (MP3, MPEG2, entre otros). - Relación entre los protocolos, sus interfaces y los conectores y cables a utilizar. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de adaptación hacia las nuevas tecnologías. - Rigor en la comprobación y medida de diferentes parámetros técnicos. - Cuidado en el manejo de equipos de laboratorio y medida. - Iniciativa por analizar e investigar documentación técnica. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Es importante primeramente reseñar la ubicación e importancia del módulo Electroacústica en el ciclo de sonido, ya que, dicho módulo, da soporte a nivel conceptual y procedimental a todos los módulos del ciclo de sonido que desembocan en unidades de competencia.

Entonces, 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.

Se propone el siguiente itinerario didáctico:

Al comienzo del curso se exponen de forma teórica los fundamentos de la electricidad, los parámetros más habituales de cálculo y medida, y se realizan los primeros ejercicios de medida con polímetro, aspectos recogidos en el **bloque 1**.

Seguidamente, se definen los parámetros de las señales analógicas y se realiza el soldado y ensamblaje de cables de audio, todo ello definido en el **bloque 4**.

Después se estudian los fundamentos y diseños de amplificación, se definen parámetros de las señales analógicas, se realizan las medidas de laboratorio, y se familiariza con el osciloscopio y el analizador, hablamos del **bloque 2**.

Le sigue el **bloque 3**, el cual se dedica a los transductores, micrófonos y altavoces principalmente, y a los que cabe dedicar especial atención, incluso debe esbozarse por parte del profesorado a modo de demostración, un ejemplo de diseño de cajas acústicas, por medio de *software*, y realización física de la misma en caso de disponer de medios.

Finalmente puede impartirse el **bloque 5**, el cual profundiza en el interconexión de equipos digitales y los protocolos de envío de datos, actuales, y futuros, incorporándolos según hagan su aparición en el entorno profesional.

2) Aspectos metodológicos

El módulo debe desarrollarse en el laboratorio de electroacústica, el cual debe plantearse como una sala teórica y práctica.

El aprendizaje y práctica se plantea de forma individual, de forma que cada alumna y alumno disponga de un ordenador personal, con tarjeta de adquisición de datos y tarjeta de sonido entre otros, con muebles funcionales, que permitan contener caja de herramientas individualizada.

El aula debiera contar con un proyector conectado a PC, y una cámara de video, donde el profesor pueda captar y proyectar cualquier demostración de tipo práctico (por ejemplo, ensamblado de cableado y conectores).

Pudieran traerse al laboratorio, equipos utilizados en otros módulos troncales, para su medición, su comparación de características de catálogo, etc.

Es imprescindible una sala anecoica o similar en el interior o anexa al laboratorio, que permita realizar unas medidas fiables y que el alumnado pueda utilizar.

Para las prácticas que no permitan equipos en número suficiente, se recomienda realizar equipos de trabajo de tres o máximo cuatro personas, y que por el método de rotación ayude a sacar el máximo rendimiento de espacios, materiales y aprovechamiento del tiempo.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación y cálculo de instalaciones eléctricas:
 - Resistencia, corriente, voltaje y potencia entre otros.
 - Protecciones y cuadro eléctrico.
 - Cálculo de secciones de cableado y conectores.
 - Diseño y criterio de instalaciones para sonido.
- ✓ Definición y Medición de parámetros eléctricos:

- Manejo de equipos de medida eléctricos: polímetro, osciloscopio, analizador de espectro, generador.
 - Valores rms, picos, factor cresta, entre otros.
 - Respuesta en frecuencia, dinámica, distorsión, fase, ganancia, entre otros.
- ✓ Definición y medición de parámetros acústicos:
- Potencia acústica, intensidad acústica, niveles de presión sonora.
 - dB spl,dBA, dBw,etc.
- ✓ Conocimiento del diseño de cajas acústicas:
- Parámetros Thiele-Small.
 - Tipos de recintos acústicos.
 - Conocimiento del diseño mediante demostración basada en *software*.
- ✓ Comprobación y realización de cableado eléctrico, audio y datos.
- Medida de continuidad y cortocircuito.
 - Realización de cables de señal de audio: balanceados, no balanceados y sus combinaciones.
 - Realización de cables de carga.
 - Realización de cables de datos.

Módulo Profesional 9

COMUNICACIÓN Y EXPRESIÓN SONORA

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|---|
| Módulo profesional: | Comunicación y expresión sonora |
| Código: | 1104 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 132 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 9 |
| Especialidad del profesorado: | Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo asociado al perfil del título |
| Objetivos generales: | 1 / 2 / 13 / 14 |

b) 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- Se han seleccionado los pasajes musicales clásicos o modernos más adecuados según la época y estilo del proyecto de ambientación musical.
- 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:

- Se han localizado en fuentes documentales externas los documentos sonoros adecuados a las características de un proyecto sonoro.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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:

- 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.
- 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.
- Se han justificado las alternativas posibles en el guion de un producto sonoro o audiovisual, a partir de la valoración del tratamiento del tiempo, del espacio y de la idea o contenido.
- 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.
- Se han definido los planos sonoros, las duraciones y los coleos en la elaboración de guiones técnicos de sonido para proyectos sonoros o audiovisuales.

c) Contenidos básicos:

1. TÉCNICAS DE DISEÑO DE LA AMBIENTACIÓN SONORA Y MUSICAL

procedimentales

- Aplicación expresiva y argumental del ritmo, fidelidad, sonido diegético y no diegético, en el diseño de un proyecto de ambientación sonoro, audiovisual y de espectáculos.
- Utilización de contrastes, golpes musicales, encadenados, fundidos, fondos, y ambientes objetivos y subjetivos, en el diseño de un proyecto de ambientación sonoro, audiovisual y de espectáculos.
- Realización y diseño de la ambientación sonora y musical de un proyecto audiovisual, seleccionando los pasajes musicales clásicos o modernos más adecuados según la época y estilo.
- Realización y diseño de la ambientación sonora de un proyecto

| | |
|---------------|---|
| | audiovisual atendiendo a la tipología del programa: deportivo, entretenimiento, informativo o publicitario, entre otros. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de la ambientación sonora. - Ritmo sonoro. - Fidelidad. - Sincronismo. - Sonido diegético y no diegético. - Técnicas y procedimientos de creación de efectos estereofónicos y cuadrafónicos: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de espacio y perspectiva sonora. • Desplazamientos de personajes. • Localización de fuentes. - El diseño de la ambientación sonora y musical en proyectos sonoros, audiovisuales o espectáculos. Fundamentos de la ambientación sonora y musical: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de sintonía, contraste, golpe musical, ráfaga, cortina, encadenado, fundido y fondo. • La música en la ambientación musical: pasajes musicales clásicos y modernos. • Características de la ambientación sonora según la tipología de programa: deportivo, entretenimiento, informativo, publicitario, entre otros. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Interés por el conocimiento de la evolución de las nuevas aplicaciones. - Compromiso con la calidad en la ejecución del trabajo que se realiza. - Iniciativa en la búsqueda y tratamiento de la información relacionada con la elaboración del producto. |

2. TÉCNICAS DE AUDICIÓN ACTIVA Y LOCUCIÓN PROFESIONAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización del análisis formal de una obra musical, determinando ritmo, melodía, instrumentos, textura, dinámica y forma, y su disposición en la obra. - Identificación de las notas, claves, formas y figuras características del lenguaje musical. - Clasificación por familias, características y agrupaciones musicales los diferentes instrumentos. - Reconocimiento de las categorías de la voz humana y sus cualidades. - Identificación del empleo de las técnicas de locución. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> • Familias. • Evolución. • Timbre. • Sonoridad. - Agrupaciones musicales. - Estilos musicales en la historia de la música: <ul style="list-style-type: none"> • Épocas. • Autores y compositores. |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estilos. • Estructura rítmica y tonal. • Trascendencia y usos profesionales de las obras más significativas en la historia de la música. <p>- La locución profesional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualidades de la voz humana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Características del lenguaje hablado. ○ Tipos de voz según la altura. • Técnicas de locución según el producto y la finalidad propuesta: doblaje, locución, publicidad, dramáticos, informativos, mítines, presentaciones y eventos, entre otros. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud positiva ante el error como medio para superar las dificultades. - Autonomía, limpieza y claridad en la preparación de croquis, escaletas y presentación de los trabajos asignados. - Interés por investigar contenidos de aplicación práctica. |

3. DISEÑO DE BANDAS SONORAS DE AUDIOVISUALES Y ESPECTÁCULOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de procedimientos de análisis de una banda sonora. - Aplicación de procedimientos de evaluación de bandas sonoras: valoración de la inteligibilidad, complementariedad, expresividad, originalidad, redundancia, contraste y otros elementos. - Diseño de la banda sonora, respondiendo a los requisitos comunicativos y expresivos consignados en el proyecto audiovisual: <ul style="list-style-type: none"> • Secuenciación. • Especificación. • Realización del <i>timing</i>. - Evaluación de la banda sonora atendiendo a criterios de inteligibilidad, complementariedad, expresividad, originalidad, redundancia, contraste, entre otros elementos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de la banda sonora de una producción sonora, audiovisual o de espectáculo. - Tipología y estilos. - Proceso de construcción de la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo. - Elementos sintácticos de la banda sonora: tracks, cortes y movimientos. - Técnicas de desglose para el diseño y construcción de bandas sonoras de productos sonoros, audiovisuales y de espectáculos. - Recursos expresivos y comunicativos del lenguaje sonoro (palabra, música, efectos sonoros y ambientales y silencio). - Técnicas de complementariedad del sonido con la imagen y otros elementos gráficos en producciones audiovisuales y espectaculares. - Procedimientos de evaluación de bandas sonoras. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición para el estudio de nuevas tecnologías. - Orden metodológico en el desarrollo de los procesos de trabajo. - Observación de las normas de uso y de la documentación técnica en la aplicación de procesos finales. |

| 4. LOCALIZACIÓN Y ARCHIVO DE DOCUMENTOS SONOROS | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Localización en fuentes documentales externas los documentos sonoros adecuados a las características de un proyecto sonoro. - Definición de 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. - Establecimiento de 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. - Creación de 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). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características y necesidades generales y específicas según el tipo de archivo de documentos sonoros: <ul style="list-style-type: none"> • Radio. • Producción de programas sonoros. • Programas audiovisuales: cine, vídeo y televisión. • Producciones de animación. • Productos multimedia. • Artes escénicas. • Producciones musicales. • Producción de eventos. - Recepción, registro y documentación de documentos sonoros según el soporte técnico. - Sistemas de identificación de documentos sonoros para su archivo: <ul style="list-style-type: none"> • Tema. • Música. • Intérprete. • Formato. • Pistas. • Otros. - 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. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Concienciación de la importancia de la utilización de sistemas de <i>backups</i> para asegurar la recuperación de datos. - Iniciativa en la recopilación, selección y tratamiento de documentación. - Rigor en la gestión de recursos. |

5. Elaboración de guiones técnicos de sonido

| | |
|------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de diferentes modelos de guiones técnicos de sonido, según las características del proyecto: sonoro, audiovisual y de espectáculos. - Justificación de 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. - Aplicación de los efectos y signos de puntuación del lenguaje sonoro y musical a la realización de guiones técnicos de sonido. - Secuenciación de los planos sonoros, las duraciones y los coleos en la elaboración de guiones técnicos de sonido. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipología y características de los guiones técnicos de sonido para proyectos sonoros, audiovisuales y de espectáculos: <ul style="list-style-type: none"> • El guión de radio. • El guión técnico audiovisual. • El guión técnico de espectáculos. • Escaletas en radio y televisión. - El valor sugestivo de la palabra en guiones 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. - Planos sonoros, duraciones y coleos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía, limpieza y claridad en la preparación de croquis, escaletas y presentación de los trabajos asignados. - Disposición emprendedora para la elaboración de proyectos prácticos. - Orden metodológico en el desarrollo de los procesos de trabajo. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

En la secuenciación de este módulo es recomendable plantear inicialmente un enfoque general sobre la comunicación audiovisual en sus múltiples expresiones y soportes, grabados y directos; y la relevancia del sonido y sus características específicas en todos ellos. Por esta razón, es aconsejable comenzar con contenidos del **bloque 1**, referentes a la ambientación sonora y musical; bloque en el que se introducirán y analizarán los conceptos básicos expresivos del sonido y su aplicación en proyectos sonoros audiovisuales o espectáculos.

A continuación, se puede avanzar con los contenidos del **bloque 2**, donde, a través de técnicas de audición activa se podrá analizar y desestructurar obras sonoras audiovisuales o musicales. Es importante para ello disponer de curvas y gráficos que acoten y sistematicen los análisis. De igual modo, se analizará la locución profesional como apartado específico, integrado o no, en el análisis musical.

De manera secuencial, desarrollamos los contenidos del **bloque 4**, que se refiere a la localización y archivo de documentos sonoros, procediendo según las necesidades generales y específicas del proyecto sonoro. Contenidos de índole esencialmente organizativa, que es previsible que en los dos bloques anteriores se hayan desarrollado de modo intuitivo; se trata, ahora, de sistematizar el procedimiento en base a procedimientos integrados en el sistema profesional.

En el **bloque 3**, el correspondiente al diseño de bandas sonoras, se aglutinan los conocimientos desarrollados en los bloques inmediatos, y se propone abordar el concepto de diseño; tanto desde el análisis de las bandas sonoras como desde la creación de las mismas; aplicando, para ello, técnicas procedimentales de construcción y deconstrucción. Se trata, justo, del bloque temático antesala del correspondiente a la elaboración de guiones técnicos.

Por último, en el **bloque 5** se materializa el bloque anterior, el del diseño, en un guión técnico adaptado al modelo de proyecto sonoro al que corresponda. Para ello se trabajarán, específicamente, los conceptos de “tiempo”, “espacio” y “contenido” en proyectos audiovisuales y de espectáculos.

2) Aspectos metodológicos

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, video, televisión, radio, multimedia, artes escénicas, producciones musicales y eventos en general.

Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos anteriormente, 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 “**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**”.

Para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, 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, actividades todas ellas, que están vinculadas fundamentalmente con actividades de enseñanza-aprendizaje, que permiten alcanzar los objetivos del módulo y que están relacionadas con los bloques antes relacionados. Se estimulará la indagación en las formas de expresión creativas, mediante la investigación de recursos especializados y el uso de nuevas tecnologías.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Realización y diseño de la ambientación sonora de un proyecto audiovisual.
- ✓ Aplicación expresiva y argumental del ritmo, fidelidad, sonido diegético y no diegético.
- ✓ Diseño de la ambientación sonora y musical en proyectos sonoros, audiovisuales o espectáculos, desarrollando los fundamentos de la ambientación sonora y musical.
- ✓ Análisis formal de una obra musical e identificación de las notas, claves, formas y figuras características del lenguaje musical.

- ✓ Aplicación de conceptos de sintonía, contraste, golpe musical, ráfaga, cortina, encadenado, fundido y fondo.
- ✓ Realización de ambientación musical:
 - En pasajes musicales clásicos y modernos.
 - Según la tipología de programa: deportivo, entretenimiento, informativo, publicitario, entre otros.
- ✓ Clasificación por familias, características y agrupaciones musicales los diferentes instrumentos.
- ✓ Identificación del empleo de las técnicas de locución.
- ✓ Localización, en fuentes documentales externas de los documentos sonoros adecuados a las características de un proyecto sonoro.
- ✓ Clasificación sistematizada de los documentos sonoros.
- ✓ Análisis y aplicación de los valores expresivos y comunicativos de los componentes de la banda sonora de una producción sonora, audiovisual o de espectáculo.
- ✓ Diseño la banda sonora, respondiendo a los requisitos comunicativos y expresivos consignados en el proyecto audiovisual:
 - Secuenciación
 - Especificación.
 - Realización del *timing*.
- ✓ Utilización de diferentes modelos de guiones técnicos de sonido.
- ✓ Justificación de 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.
- ✓ Secuenciación de los planos sonoros, las duraciones y los coleos en la elaboración de guiones técnicos de sonido.
- ✓ Determinación de las características de las funciones organizativas y empresariales en la realización de un proyecto sonoro, audiovisual y de espectáculo.
- ✓ Identificación de las responsabilidades y funciones profesionales.
- ✓ Evaluación de la normativa legal a aplicar en la puesta en marcha del proyecto sonoro, audiovisual o de espectáculo.
- ✓ Análisis de las posibilidades de explotación comercial de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo.

Módulo Profesional 10

PROYECTO DE SONIDO PARA AUDIOVISUALES Y ESPECTÁCULOS

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|--|
| Módulo profesional: | Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos |
| Código: | 1105 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 50 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | 5 |
| Especialidad del profesorado: | Procesos y Medios de Comunicación (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) |
| Tipo de módulo: | Asociado al perfil profesional |
| Objetivos generales: | Todos |

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- 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 implementación o ejecución del proyecto, 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 implementación.
- 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 implementación, definiendo el Plan de Prevención de Riesgos, y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han 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 la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o 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 en la evaluación de los usuarios, usuarias o clientela, y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando éste existe.

5. Presenta y defiende el proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un documento-memoria del proyecto.
- b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC.
- c) Se ha realizado una exposición del proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
- d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que ésta sea organizada, clara, amena y eficaz.
- e) Se ha realizado una defensa del proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el equipo evaluador.

c) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El objetivo de este módulo es el refuerzo y consolidación de las competencias profesionales, personales y sociales, que se han venido trabajando a lo largo de todo el ciclo formativo, a través del desarrollo en grupo de un proyecto.

El primer paso será, por tanto, la conformación de equipos de dos o tres alumnos y alumnas que permitan la implicación de todo el alumnado en el desarrollo del proyecto, tratando de establecer grupos homogéneos y con capacidades complementarias.

La elección del proyecto a desarrollar será la primera tarea del equipo. Como este módulo coincide en el tiempo con la FCT, la empresa donde se realizan las prácticas bien puede ser una fuente de ideas para el proyecto. No obstante, será conveniente que el tutor o la tutora disponga de una serie de proyectos técnicamente viables, que sean susceptibles de ser desarrollados.

Posteriormente, y siguiendo una plantilla de desarrollo del proyecto, se irán elaborando las distintas fases del mismo:

- Definición y objetivos.
- Detección de necesidades o identificación de problemas.
- Diseño y planificación.
- Seguimiento y control.
- Cierre y evaluación.

Por último, cada equipo preparará y realizará la presentación y defensa del proyecto, utilizando, para ello, distintas técnicas de presentación, apoyándose en las TIC.

2) Aspectos metodológicos

A la hora de organizar este módulo, se propone la utilización de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, como el trabajo en equipo y el PBL-ABP (*Problem Based Learning*, Aprendizaje Basado en Problemas). En concreto, puede utilizarse la metodología PBL, centrada, específicamente, en el desarrollo de proyectos integradores de las competencias de diferentes módulos del ciclo, de forma transversal. Estas metodologías obligan al alumnado a identificar problemas, buscar alternativas para su resolución, movilizar los recursos necesarios para ello y realizar una adecuada gestión de la información.

Además, estas metodologías promueven momentos de trabajo individual que son importantes para que, cada uno de los alumnos y las alumnas que integran el equipo, adquiera conocimientos y competencias que, luego, deberá demostrar en la defensa del proyecto.

Por otro lado, el trabajo en equipo desarrolla en el alumnado competencias relacionales y le familiariza con el funcionamiento de los equipos, como herramienta de trabajo en sí misma, y lo que ello conlleva: organización del equipo, reparto de roles y tareas, comunicación interpersonal, resolución de conflictos, etc.

Para complementar el autoaprendizaje del alumnado, se propone la realización de seguimientos periódicos con cada equipo de proyecto para guiar el aprendizaje y mantener al equipo dentro de los objetivos marcados. Además, se recomienda que, en función de las necesidades que vayan surgiendo, se programe alguna explicación de apoyo o seminario que cubra los déficits de conocimientos respecto a contenidos específicos o metodologías necesarios para desarrollar el proyecto.

Finalmente, se propone que cada equipo realice una exposición del proyecto elaborado, con un doble objetivo:

- Evaluar las competencias técnicas adquiridas por cada alumno o alumna durante el desarrollo del proyecto.
- Evaluar las competencias personales y sociales del alumnado relativas a comunicación.

Para la preparación y desarrollo de la exposición, se propondrá al alumnado el uso de las nuevas tecnologías, utilizando aplicaciones informáticas para la elaboración de presentaciones en diapositivas, formatos de página web, etc. Para ello, utilizarán también cañones de proyección y ordenadores, familiarizándose con herramientas que les resultarán útiles en su futuro desempeño laboral.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

A la hora de evaluar el módulo, se considera importante realizar una evaluación del proyecto como producto final y del proceso de elaboración seguido, recogiendo información sobre el funcionamiento del equipo de trabajo, la implicación de cada miembro en las tareas y el proyecto en general, las dificultades surgidas en el equipo, las competencias personales y sociales adquiridas por cada alumno o alumna, etc.

También se propone que una parte de la calificación refleje la valoración del profesorado en relación a la exposición y defensa del proyecto. En concreto, algunos de los indicadores de evaluación de la exposición pueden ser los siguientes:

- Calidad de diseño de la presentación del proyecto.

- Utilización de recursos de apoyo en la presentación: recursos informáticos, modelos o maquetas, etc.
- Claridad de la exposición.
- Organización de la exposición.
- Dinamismo de la exposición.
- Eficacia de la exposición.
- Habilidades de comunicación demostradas: tono de voz, expresión verbal, comunicación no verbal.
- Capacidad de responder a preguntas planteadas por el equipo de profesores y profesoras que realiza la evaluación.

Es necesario que todos los alumnos y todas las alumnas del equipo participen activamente en la defensa del proyecto, ya que ello supondrá poder realizar una evaluación individual en la que cada alumno o alumna demuestre que ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con el módulo de proyecto. Así, se intentará garantizar que todas las personas que integran el equipo han colaborado en el desarrollo del proyecto.

Por último, se recomienda entregar a cada equipo de proyecto una respuesta detallada, resaltando los puntos fuertes y débiles de la evaluación del producto, el proceso y la exposición del proyecto, ayudando, de este modo, a los alumnos y las alumnas, a identificar posibles mejoras en sucesivos proyectos que deban realizar y exponer a lo largo de su carrera profesional.

Módulo Profesional 11 INGLÉS TÉCNICO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|---|
| Módulo profesional: | Inglés Técnico |
| Código: | E200 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 40 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | |
| Especialidad del profesorado: | Inglés (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo transversal |
| Objetivos generales: | Competencias clave del marco europeo de las cualificaciones |

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
- Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
- Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2. Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento), así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: *e-mail*, fax, entre otros.
- d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
- e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.
- h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
- j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.
- l) Se ha elaborado un curriculum vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos, para presentar su formación y competencias profesionales.

3. Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país, relacionándolos con los de su país de origen, para establecer las similitudes y diferencias.

c) Contenidos básicos:

| 1. COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE MENSAJES ORALES ASOCIADOS AL PERFIL | |
|--|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. - Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda, y otros. - Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales. - Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros. |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Entonación como recurso de cohesión del texto oral. - Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente. - Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro. - Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros. - Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones. - Apartados temáticos de una entrevista de trabajo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional. - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Participación activa en el intercambio de información. - Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera. - Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua. |

2. INTERPRETACIÓN Y EMISIÓN DE MENSAJES ESCRITOS ASOCIADOS AL PERFIL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos, artículos básicos profesionales y cotidianos. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado. - Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad. - Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos. - Uso de los signos de puntuación. - Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos. - Elaboración de textos coherentes. - Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional. - Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: currículum y carta de motivación. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Soportes telemáticos: fax, <i>e-mail</i>, burofax, páginas web. - Registros de la lengua. - Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura. - Modelo de Currículum Vitae Europeo. - Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas. - Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades, y su forma de pensar. |

| | |
|--|--|
| | - Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto. |
|--|--|

| 3. COMPRENSIÓN DE LA REALIDAD SOCIO-CULTURAL PROPIA DEL PAÍS | |
|--|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación. - Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa. |
| conceptuales | - Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa). |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales. - Respeto para con otros usos y maneras de pensar. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Dado que la presentación de los bloques de contenidos no facilita ni responde a necesidades de un proceso de formación, es necesario organizar con ellos un recorrido didáctico que priorice el logro de las capacidades comprensivas y expresivas necesarias para resolver una situación de comunicación lingüística en el contexto laboral.

Para organizar la programación de este módulo, se propone que sean los procedimientos quienes dirijan el proceso de enseñanza, dada la importancia que tienen en la enseñanza de una lengua como herramienta de comunicación y la motivación que provoca su utilidad inmediata. Una situación de comunicación propia de la profesión implica unos procedimientos que hay que controlar para poder resolverla eficazmente. Los contenidos lexicales, morfológicos y sintácticos no tendrían sentido si no vehiculasen un mensaje que ha de ser comprendido o expresado.

Así pues, el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas —comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita— es el objetivo a conseguir. El alumnado deberá desenvolverse con cierta seguridad en la lengua extranjera, ante las situaciones que su puesto profesional le presente.

Al margen de la metodología y los materiales que utilice el profesorado, la elección de una situación sencilla, propia de la profesión, servirá para involucrar al alumnado en su propio aprendizaje. En torno a dicha situación, se organizarán las estructuras gramaticales (tiempo verbal, vocabulario, etc.) pertinentes, junto con el registro de lengua, las normas o protocolos sociales y/o profesionales adecuados.

Tal vez sería conveniente, en la presentación inicial del módulo al alumnado, reflexionar junto con ellos para deducir cuáles serán las situaciones más comunes a las que se enfrentarán en su futura vida profesional, la imperiosa necesidad de una lengua extranjera en el sector productivo en el que trabajarán, así como la apertura a otras costumbres y culturas. Esta reflexión debería afianzarles en sus posibilidades de

aprender, para ser cada vez más autónomos o autónomas y capaces de resolver sus propios problemas cuando estén en sus puestos de trabajo. Conviene no dejar de insistir en la relación transversal que la lengua extranjera tiene con otros módulos del ciclo, para que sean conscientes del perfil profesional para el que se preparan.

Por último, hay que tener en cuenta, también, la formación de base en lengua inglesa derivada de la etapa educativa anterior. La experiencia nos muestra que los logros obtenidos durante este aprendizaje suelen ser variados, casi tanto como la idiosincrasia personal de cada joven.

En la medida en que se encuentren deficitarias algunas capacidades comunicativas o se vea la necesidad de homogeneizar los conocimientos básicos en la diversidad del grupo, se procederá a complementar o reforzar los conocimientos pertinentes. Para ello, se definirán las unidades didácticas necesarias.

2) Aspectos metodológicos

Concibiendo la lengua como un instrumento de comunicación en el mundo profesional, se utiliza un método activo y participativo en el aula.

Se deberá conceder especial importancia a la lengua oral, ya que las situaciones profesionales actuales y la globalización así lo exigen.

En clase se utiliza, siempre, la lengua inglesa y se anima constantemente al alumnado a utilizarla, aunque su expresión no sea correcta. El o la enseñante deberá infundir confianza a cada estudiante para que sea consciente de sus posibilidades de comunicación, que las tiene. Se primará la comprensión del mensaje sobre su corrección gramatical, haciendo hincapié en la pronunciación y fluidez, condicionantes para que el mensaje pase al receptor o a la receptora.

El trabajo en equipo ayuda a vencer la timidez inicial de los y las jóvenes. Asimismo, se utilizarán las grabaciones de audio y vídeo, para que la auto-observación y el propio análisis de sus errores ayude a mejorar el aprendizaje en su aspecto más costoso: la producción de mensajes orales. El aprendizaje de una lengua requiere la movilización de todos los aspectos de la persona, dado que es una actividad muy compleja.

La metodología comunicativa aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede verse enriquecida con visitas a empresas del sector, preferiblemente inglesas, o mediante invitaciones a trabajadores o trabajadoras en activo, para que ellos y ellas, que provienen del entorno profesional y cuentan con una experiencia laboral, expliquen a los futuros o futuras profesionales su visión del puesto de trabajo, sus dificultades y sus ventajas.

Además de utilizar un método / libro de texto con el material audiovisual que el propio método aporte, se utilizarán otros soportes de audio y vídeos de que disponga el centro, siempre, centrados en situaciones profesionales. Asimismo, se trabajará con material auténtico (cartas, facturas, guías, folletos...), y se consultarán páginas web inglesas.

La adquisición de una lengua es el producto de muchos factores internos del o de la aprendiz, y cada persona tiene necesidades, estilos, ritmos e intereses diferentes. Por ello, hay que ofrecer materiales de diferente tipo que se adapten a sus necesidades (escrito, oral, imagen, música, nuevas tecnologías, etc.)

Las nuevas tecnologías no pueden estar ausentes en el aprendizaje, ya que, no lo estarán, tampoco, en el mundo laboral y social: Internet, *e-mail*, burofax, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

El profesorado ejercerá de dinamizador y facilitador para la utilización de la lengua inglesa oral en el aula, para que las situaciones sean lo mas creíbles posibles, implicando, al máximo, al alumnado en su propio aprendizaje y en la búsqueda o utilización del material.

- ✓ Uso preferente de materiales referidos al entorno profesional (manuales de uso, folletos, croquis de piezas o productos), practicando con números, fechas, horas, características descriptivas del producto o servicio ofertados.
- ✓ Análisis de materiales publicitarios en inglés sobre empresas del sector o productos y servicios, comprendiendo el vocabulario técnico y los adjetivos utilizados.
- ✓ Resolución de problemas sencillos: preguntas de un cliente, pequeños accidentes, explicaciones puntuales.
- ✓ Informaciones breves sobre la empresa o el puesto de trabajo a un cliente extranjero que llegue de visita.
- ✓ Elaboración de notas puntuales para dejar un recado a alguien o de alguien, precisiones de la tarea a realizar, fechas o cantidades de entrega, problemas surgidos.
- ✓ Presentación de su currículum vitae para un puesto de trabajo, acompañado de carta de motivación, comprender un anuncio de trabajo en prensa, televisión, etc.
- ✓ Presentación y explicación de una factura/nota de pago, o de una aceptación de envío/entrega.
- ✓ Grabaciones en vídeo de conversaciones en clase de un grupo de alumnos y de alumnas, que simulan una situación de la profesión para su análisis posterior.

Módulo Profesional 12

FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|---|
| Módulo profesional: | Formación y Orientación Laboral |
| Código: | 1106 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 99 horas |
| Curso: | 1º |
| Nº de Créditos: | 5 |
| Especialidad del profesorado: | Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo transversal |
| Objetivos generales: | 17 / 19 / 20 / 21 / 23 |

b) 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:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, 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.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- 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 han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- 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.
- 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 la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.



- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

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:

- Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6. Participa en la elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar, en caso de emergencia.
- Se ha definido el contenido del Plan de Prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o de la titulada.
- Se ha proyectado un Plan de Emergencia y Evacuación de una pequeña o mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

- Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Se han analizado los protocolos de actuación, en caso de emergencia.

- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, 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 de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

c) Contenidos básicos:

| 1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA | |
|---|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. - Definición y análisis del sector profesional del título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias. ▪ Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae...), así como la realización de tests psicotécnicos y entrevistas simuladas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o de la titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida. |

| 2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO | |
|---|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector, según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. |

3. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación, según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o de la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo... |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos mas desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social. |
|--|--|

4. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

| | |
|------------------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. |

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

| | |
|------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - 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 psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El concepto de riesgo profesional. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. |

| | |
|--|--|
| | - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa. |
|--|--|

6. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

| | |
|------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y Salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y SL. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece. |

7. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

| | |
|------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas. |

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Esta propuesta de secuenciación y organización de los contenidos se basa en la lógica del itinerario de inserción laboral que seguirá el alumnado al finalizar el ciclo formativo que esté realizando, es decir, los pasos que tendrá que dar desde que finalice el ciclo hasta que acceda a un empleo y se establezca en dicho empleo o finalice la relación laboral.

El itinerario que seguirá el alumnado tendrá 4 momentos:

- a) Búsqueda de empleo.
- b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación.
- c) Desempeño del puesto de trabajo.
- d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa.

a) Búsqueda de empleo:

La propuesta de desarrollar al inicio del módulo de FOL estos contenidos se debe a que, tras la finalización del ciclo formativo, lo primero que deberá hacer el alumnado es buscar empleo. En concreto, se desarrollarán los contenidos referentes a:

- Proyecto y objetivo profesional.
- Oportunidades de empleo y aprendizaje en Europa.
- Acceso al empleo público, privado o por cuenta propia.
- Fuentes de información relacionadas con la búsqueda de empleo.

b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación:

A continuación, si el alumnado ha tenido éxito en su proceso de búsqueda de empleo, llegará el momento de incorporarse a la empresa. En este periodo de su vida laboral, deberá utilizar capacidades relacionadas con los siguientes contenidos:

- El derecho del trabajo y sus fuentes.
- Derechos derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contratación y medidas de fomento de la contratación.
- El Sistema de la Seguridad Social.
- Convenios colectivos de trabajo.
- Fuentes de información relacionadas con la incorporación a la empresa.

c) Desempeño del puesto de trabajo:

Superado el periodo inicial de incorporación y adaptación al nuevo puesto de trabajo, continuará el periodo de desempeño del puesto hasta la finalización de la relación laboral por cualquiera de los supuestos legalmente contemplados. Los contenidos relacionados con este periodo son:

- Condiciones de trabajo: salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- El recibo de salario o nómina y sus contenidos.
- La Seguridad Social: prestaciones y trámites.
- Modificación y suspensión del contrato.

- Asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
- La representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- La negociación colectiva.
- Los conflictos colectivos de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- El conflicto.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.
- Beneficios para los trabajadores y para las trabajadoras en las nuevas organizaciones.
- Riesgos profesionales.
- Planificación y aplicación de medidas de protección y prevención.

d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa:

En el caso de que finalice la relación laboral, el alumnado deberá tener las competencias necesarias para afrontar este periodo. Los contenidos a desarrollar son:

- Extinción del contrato de trabajo y sus consecuencias.
- La liquidación de haberes o finiquito.
- Trámites relacionados con la Seguridad Social: bajas.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

En los casos en los que el alumnado no continúe en la empresa por finalización de la relación laboral, deberá comenzar, nuevamente, el proceso de búsqueda de empleo, vendrá un nuevo periodo de incorporación a la empresa, etc.

2) Aspectos metodológicos

En principio, parece apropiado que el profesor o la profesora realice una presentación y desarrollo de los contenidos del módulo, siempre, teniendo como referente el entorno socio-económico más cercano.

En una segunda fase, se dará un mayor peso a la participación activa del alumnado mediante el desarrollo de diversas actividades, individualmente o en grupo, que le permitan concretar los conceptos y desarrollar las habilidades y destrezas: exposición de las experiencias personales del alumnado, utilización de noticias de prensa, uso de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

A la hora de abordar el apartado de trabajo en equipo y los conflictos que se generan, se pueden utilizar conflictos que se dan en el entorno del aula, relaciones alumnado-profesorado, conflictos en el ámbito familiar, cuadrillas, etc., para analizar comportamientos de las partes y su posible solución.

En el desarrollo del módulo parece pertinente recurrir a la colaboración de expertos (miembros de comités de empresa, delegados y delegadas sindicales, abogados y abogadas laboristas, etc.) para conocer de cerca situaciones y conflictos laborales.

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales, parece conveniente desarrollar prácticas de primeros auxilios, técnicas de extinción, visitas a centros de trabajo, etc., para lo cual, sería necesaria la colaboración de organizaciones como Cruz Roja, Osalan, Inspección de trabajo, Servicios de extinción de incendios, etc. Se ha de tener presente que, tras la superación del

módulo, el alumnado adquiere las responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisen las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Además, a nivel metodológico, se recomienda desarrollar los contenidos del módulo mediante metodologías activas, como el trabajo en equipo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP-PBL).

Por último, para un adecuado desarrollo de las técnicas de búsqueda de empleo, sería conveniente la realización de un caso práctico simulando una búsqueda de empleo real por parte del alumnado: elaboración de documentos generalmente utilizados para esta actividad (currículo, carta de presentación), y selección de ofertas de empleo en los medios de comunicación más habituales.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Descripción del sector productivo de referencia:
 - Análisis de la evolución del sector productivo de referencia.
 - Identificación del nivel de empleabilidad del sector.
 - Utilización e interpretación de estadísticas y cuadros macroeconómicos.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de relaciones laborales y las distintas modalidades de contratación laboral:
 - Análisis de las fuentes del derecho laboral.
 - Identificación de las distintas formas de contratación laboral.
 - Identificación de los derechos y deberes resultantes del contrato de trabajo (incluyendo el sistema de protección social).
- ✓ Determinación de los distintos grupos de trabajo y técnicas de resolución de conflictos:
 - Identificación de la tipología de grupos de trabajo.
 - Análisis de conflicto y sus modalidades de resolución.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de riesgos derivados del ejercicio de la profesión:
 - Evaluación de los riesgos que se derivan del ejercicio de la profesión.
 - Identificación de las técnicas de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Diseño de un determinado plan de prevención y comparación con otros existentes.
 - Identificación de las distintas técnicas utilizadas en primeros auxilios.
- ✓ Descripción de los diversos tipos de mecanismos utilizados en la búsqueda de empleo:
 - Identificación de las distintas fases en el proceso de búsqueda de empleo.
 - Cumplimentación de la documentación necesaria para conseguir un empleo.
 - Utilización de las TIC como herramienta de búsqueda de empleo.
 - Valoración de la importancia del aprendizaje a lo largo la vida.

Módulo Profesional 13

EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|---|
| Módulo profesional: | Empresa e Iniciativa Emprendedora |
| Código: | 1107 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 60 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | 4 |
| Especialidad del profesorado: | Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) |
| Tipo de módulo: | Módulo transversal |
| Objetivos generales: | 15 / 16 / 18 / 19 / 21 / 22 / 23 / 24 |

b) 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:

- Se ha identificado el concepto de “innovación” y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- Se ha analizado el concepto de “cultura emprendedora” y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- 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.
- Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector del sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o una empresaria que se inicie en el sector de la producción del audio.
- Se ha analizado el concepto de “riesgo” como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- Se ha analizado el concepto de “empresario” o “empresaria”, y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

- i) Se ha definido una determinada idea de negocio, en el ámbito de los audiovisuales y del espectáculo, que sirva de punto de partida para la elaboración de un Plan de Empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

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 han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una PYME de producción de sonido.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sonido, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la producción de sonido, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME relacionada con la producción de audio.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, 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 empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con el sonido, en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) 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.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio y cheques, entre otros) para una PYME de sonido para audiovisuales y espectáculos, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido toda la anterior documentación citada en el Plan de Empresa.

c) Contenidos básicos:

| 1. INICIATIVA EMPRENDEDORA | |
|----------------------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.) - Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación. - Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Innovación y desarrollo económico en el sector. - La cultura emprendedora como necesidad social. - Concepto de “empresario” o “empresaria”. - La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector. - La actuación de los emprendedores o emprendedoras como empresarios o empresarias. - La colaboración entre emprendedores o emprendedoras. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional. - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje. - Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje. |

2. LA EMPRESA Y SU ENTORNO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial. - Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. - Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una empresa tipo de la familia profesional. - Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. - Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones |

| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> del estudio de mercado. - Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible). - La conciliación de la vida laboral y familiar. - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector. - Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa. - Respeto por la igualdad de género. - Valoración de la ética empresarial. |

3. CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del Plan de <i>Marketing</i>: política de comunicación, política de precios y logística de distribución. - Elaboración del plan de producción. - Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector. - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa. - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de empresa. Tipos de empresa. - Elementos y áreas esenciales de una empresa. - La fiscalidad en las empresas. - Trámites administrativos para la constitución de una empresa (Hacienda, Seguridad Social, entre otros). - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional. - La responsabilidad de los propietarios o las propietarias de la empresa. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. |

4. FUNCIÓN ADMINISTRATIVA

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información contable: Tesorería, Cuenta de Resultados y Balance. - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales. - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de "contabilidad" y nociones básicas. - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. - Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas. - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. |

actitudinales

- Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.
- Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo con la mentalización del alumnado hacia la actitud emprendedora, tanto como trabajador por cuenta propia como por cuenta ajena de una organización.

Posteriormente, se le hará reflexionar sobre las ideas empresariales y se le facilitarán las metodologías adecuadas para seleccionarlas. Preferiblemente, se desarrollará en el entorno de la familia profesional que corresponda, aunque no se descartan otros sectores profesionales.

Se continuará con el desarrollo de la idea empresarial, realizando el estudio de mercado, la idea de negocio y diseñando la empresa que soporte dicha idea, valorando el impacto que produce en su entorno desde el punto de vista social, ético y ambiental.

Se acometerá la realización del Plan de Empresa, abordando su viabilidad técnica, económica y financiera, así como otros aspectos como el Plan de *Marketing*, recursos humanos, forma jurídica, etc.

Finalmente, se le proporcionará al alumnado conceptos básicos de contabilidad, fiscalidad y gestión administrativa.

2) Aspectos metodológicos

En este módulo, la labor del profesor o de la profesora se asemeja más a la desarrollada por un entrenador. Debe realizar la tutorización de los proyectos ejerciendo de facilitador según las necesidades del grupo.

Con la explicación, por su parte, de los objetivos y una breve introducción de los conocimientos necesarios para comenzar el camino, es el alumnado el que va realizando el proyecto de empresa para adquirir las capacidades de emprendizaje, bien por cuenta propia, bien por cuenta ajena.

A medida que el alumnado va avanzando en su proyecto, el profesor o la profesora introducirá los conocimientos necesarios por medio de explicaciones o mediante actividades desarrolladas en clase. Incluso, induciendo a leer ciertos libros o artículos, con posterior trabajo de adaptación de su contenido al proyecto del curso.

El profesor o la profesora deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Sensibilización de mentalización emprendedora:

- Identificación del tejido empresarial del País Vasco. Sectores, dimensión, forma jurídica, etc.
 - Elaboración del retrato que determina las características y capacidades de un empresario o de una empresaria.
 - Generación de un cuadro con las ventajas e inconvenientes de ser empresario o empresaria.
 - Identificación de pequeños aspectos innovadores en el sector.
 - Análisis de las diferencias y semejanzas entre el emprendedor o la emprendedora por cuenta ajena, por cuenta propia o social, a través de técnicas inductivas de trabajo en equipo.
- ✓ Desarrollo de ideas empresariales:
- Realización de una tabla con ideas de negocio que respondan a necesidades del mercado.
 - Creación de los grupos de trabajo y elección de las ideas a desarrollar por éstos.
 - Realización de un estudio de mercado observando el entorno, utilizando Internet, etc.
 - Realización de una matriz DAFO para el negocio seleccionado.
 - Aplicación de aspectos creativos e innovadores en la idea.
 - Elaboración del modelo de negocio teniendo en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales.
- ✓ Viabilidad y puesta en marcha de una empresa:
- Elaboración de un plan de empresa siguiendo un modelo establecido.
 - Solicitud de préstamo en entidad financiera (a ser posible, mediante tramitación real).
 - Cumplimentación de impresos de constitución de empresas.
 - Búsqueda y análisis de ayudas y subvenciones, apoyándose en Internet.
 - Puesta en común y defensa de los diferentes planes de empresa.
- ✓ Análisis y cumplimentación de trámites administrativos:
- Análisis de un plan de tesorería, cuenta de resultados y balance de situación.
 - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.
 - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Módulo Profesional 14

FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

a) Presentación

| | |
|-------------------------------|---|
| Módulo profesional: | Formación en Centros de Trabajo |
| Código: | 1108 |
| Ciclo formativo: | Sonido para Audiovisuales y Espectáculos |
| Grado: | Superior |
| Familia Profesional: | Imagen y Sonido |
| Duración: | 360 horas |
| Curso: | 2º |
| Nº de Créditos: | 22 |
| Especialidad del profesorado: | Procesos y Medios de Comunicación Sistemas Electrónicos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional) |
| Tipo de módulo: | Asociado al perfil profesional |
| Objetivos generales: | Todos |

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.
- Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- 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 a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - Disponibilidad personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía) y profesionales (orden, limpieza, seguridad, responsabilidad) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales 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 o de la profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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 clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y se han aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- 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 han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

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 guion, 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 microfónica 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.

c) Situaciones de aprendizaje en puesto de trabajo

Se relacionan a continuación una serie de situaciones de trabajo que representan posibles actividades a desarrollar por el alumnado durante su estancia en el centro de trabajo.

- ✓ Identificación de la estructura y organización de la empresa.
- ✓ Aplicación de hábitos éticos y laborales en el desarrollo de las actividades en la empresa.
- ✓ Participación 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:
 - Evaluación de las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto sonoro, de radio, audiovisuales o espectáculos.
 - Determinación de las características estructurales y acústicas del recinto, tales como volumen, zonas de sombra y reflexiones problemáticas.



- Aportación de soluciones técnicas que permitan el cumplimiento de los objetivos explicitados en la documentación del proyecto.
- ✓ Participación en las operaciones de captación, monitorización y grabación de proyectos sonoros para radio y audiovisuales:
 - Colocación de la microfonía.
 - Ajuste de los sistemas de monitorización individual, tales como auriculares y sistemas *in ear* de los presentadores, invitados, artistas, etc.
 - Verificación de la intercomunicación del equipo técnico y el equipo artístico implicado en la producción a través de *talkback*, *intercom*, sistemas inalámbricos, etc.
- ✓ Participación en las operaciones de montaje, instalación, ajuste y reproducción del sonido en proyectos de espectáculos o eventos:
 - Realización y valoración de las medidas acústicas de respuesta temporal y tonal del espacio donde se realizará la instalación de sonido.
 - Realización de la preinstalación de los equipos y accesorios de mezcla, direccionamiento y distribución del sonido.
 - Realización de la conexión de los equipos que configuran el sistema de sonido.
- ✓ Realización de la mezcla final de la banda sonora procedente del proceso de montaje y edición, creando premezclas, ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones, dinámicas, entre otros parámetros:
 - Creación de premezclas, ajustando niveles, ecualizaciones.
 - Ajuste de las bandas sonoras concurrentes.
 - Integración de la banda sonora con la imagen en las producciones audiovisuales.
 - Creación de la banda sonora internacional de diálogos/narraciones para producciones audiovisuales y multimedia de formato distinto al original, asegurando que las mezclas sean fieles a la mezcla de la versión original.
 - Realización de los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a los diferentes soportes y medios de distribución.
 - Identificación documentada de los procesos llevados a cabo para sus posteriores utilizaciones.

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

| ESPACIO FORMATIVO | SUPERFICIE M ² / 30 ALUMNOS O ALUMNAS | SUPERFICIE M ² / 20 ALUMNOS O ALUMNAS |
|--|--|--|
| Aula polivalente | 60 | 40 |
| Aula técnica de imagen y sonido | 90 | 60 |
| Estudios de sonido | 90 | 90 |
| Estudios de producciones audiovisuales | 180 | 180 |
| Aula escenario | 150 | 110 |

4.2 Equipamientos:

| ESPACIO FORMATIVO | EQUIPAMIENTO |
|---------------------------------|--|
| Aula polivalente | <ul style="list-style-type: none"> - Pizarra. - Medios audiovisuales (TV, DVD, reproductores CD). - Ordenadores instalados en red, cañón de proyección, acceso a Internet y sistema de audio. |
| Aula técnica de imagen y sonido | <ul style="list-style-type: none"> - Estaciones de trabajo compuestas por ordenador con características iguales o superiores a las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Procesador Dual Core 2,5 GHz, cada uno con memoria caché de 1MB L2 arquitectura PCI Express; 4 G SDRAM. • Un puerto FireWire y puertos USB 2.0. • Tarjeta de sonido externa con conexión USB y/o FireWire, con dos entradas MIC/INS y 4 LINE. • Una pantalla de 19" por puesto. - Configuración de los ordenadores en red y con acceso a Internet. - Un puesto de control y reproducción de sonido montado en <i>rack</i> de 10 unidades, controlado por el ordenador del profesor, con tarjeta de sonido externa con conexión USB y/o FireWire, con dos entradas MIC/INS y 4 LINE. - 2 cajas acústicas (LR) autoamplificadas. - Videoprojector con sistema de reproducción de sonido y pantalla de proyección. - Aplicaciones informáticas para la generación, tratamiento, edición y postproducción de imagen fija y móvil. - Aplicaciones informáticas para la generación, tratamiento, edición y postproducción de sonido (MIDI). - Aplicaciones informáticas de producción musical (tipo Cubase, Logic, Soundforge, Nuendo o Pro-tools). |

| ESPACIO FORMATIVO | EQUIPAMIENTO |
|--------------------|---|
| Estudios de sonido | <ul style="list-style-type: none"> - Locutorio para radio y doblaje audiovisual de 10 m², insonorizado y acondicionado acústicamente, con caja de conexiones, mesa de radio con puestos, micrófonos dinámicos, soportes de sobremesa y sistemas de monitorización. - Sala de control de radio y doblaje de 15 m², insonorizada y acondicionada acústicamente, con mobiliario técnico para ubicar: <ul style="list-style-type: none"> • Mesa de control para radio, entradas mono (<i>micro-line</i>), entradas estéreo dobles (line AB), canal máster y sistema de órdenes control locutorio. • Ordenador con características iguales o superiores a las siguientes: procesador Dual Core 2,5 GHz, cada uno con memoria caché de 1MB L2 arquitectura PCI Express, 4 G SDRAM, un puerto FireWire 800, cuatro puertos USB 2.0 y soporte para conexiones wifi, AirPort Extreme y Bluetooth 2.0+EDR, tarjeta gráfica 1GB, tarjeta de sonido externa con conexión USB y/o FireWire, con 2 entradas MIC/INS y 4 LINE, una pantalla de 19", un reproductor doble de CDs-MP3 con control independiente. • Configuración del ordenador en red y con acceso a Internet. • <i>Software</i> de gestión y automatización de emisoras. - Sala de grabación para instrumentos musicales y doblaje audiovisual de 10 m², insonorizada y acondicionada acústicamente, con caja de conexiones 16 IN, 4 OUT, un distribuidor de auriculares, auriculares, monitor de imagen para doblaje y atril. - Sala de control de grabaciones musicales y doblaje de 16 m², insonorizada y acondicionada acústicamente, con mobiliario técnico para ubicar: <ul style="list-style-type: none"> • Mesa digital de estudio de un mínimo de 24 canales. • Un ordenador con características iguales o superiores a las siguientes: procesador Dual Core 2,5 GHz, cada uno con memoria caché de 1MB L2 arquitectura PCI Express; 4G SDRAM, un puerto FireWire, puertos USB 2.0, tarjeta gráfica 1GB, tarjeta de sonido externa con conexión USB y/o FireWire, con entradas/salidas en caso de no estar incluidos en la mesa/controlador. • Dos pantallas de 19", monitores de audio de vías auto amplificadas, un monitor de vídeo y dos auriculares. - Previos de micrófono. - Un teclado MIDI. - Aplicaciones informáticas de producción musical MIDI. - Configuración del ordenador en red y con acceso a Internet. - Espacio taller verificación y comprobación de equipos con: <ul style="list-style-type: none"> • Osciloscopios de doble trazo (o interface para PC con <i>software</i> dedicado de simulación de osciloscopio). • Generadores de BF. • Fuentes de alimentación de laboratorio. • Generadores de ruidos blanco y rosa. |

| ESPACIO FORMATIVO | EQUIPAMIENTO |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sonómetros con filtros. • Auriculares monitor. • Herramientas básicas de electricidad/electrónica: • Polímetro. • Pinza amperimétrica. • Equipo de soldadura de estaño. • Alicates, pinzas, tijeras, destornilladores y tenaza de crimpar, entre otros. <ul style="list-style-type: none"> - Ordenadores con características iguales o superiores a las siguientes: procesador Dual Core 2,5 GHz, cada uno con memoria caché de 1MB L2 arquitectura PCI Express, 4 G SDRAM, un puerto FireWire 800, dos puertos FireWire 400, cuatro puertos USB 2.0, entrada y salida de audio ópticas y digitales y soporte para conexiones wifi AirPort Extreme y Bluetooth 2.0+EDR, tarjeta gráfica 1GB, tarjeta de sonido externa con conexión USB y/o FireWire, con dos entradas MIC/INS y 4 LINE, dos pantallas por puesto de 19" y un sistema de monitorización de sonido por auriculares. - Configuración de los ordenadores en red y con acceso a Internet. - Infraestructuras específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro de protección y acometida trifásica con neutro y toma de tierra. • Mesas de trabajo con toma eléctrica y protección aislada e individualizada. - Un almacén técnico. |
| Estudios de producciones audiovisuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de televisión compuesto por un plató con: <ul style="list-style-type: none"> • Conexiones de vídeo y audio con el control de realización. • Sistema de intercomunicación para regiduría, cámaras y auxiliares. • Micrófonos de mano, micrófonos de corbata y micrófonos direccionales, algunos en versión inalámbrica. • Sistema de monitorización de vídeo y audio mediante pantallas de vídeo, auriculares y altavoces. - Control de realización con: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de monitorización de audio y vídeo. • Sistemas externos de almacenamiento de datos con entradas y salidas de imagen y sonido. • Mesa de mezclas de audio de 16 canales. • Sistema activo de monitorización de sonido. • Ordenador con <i>software</i> de gestión y lanzamiento de archivos sonoros. • Sistema de intercomunicación con plató. - Equipos autónomos de captación de sonido compuestos por: sistema de microfónica inalámbrica, micrófono de condensador electret (cañón corto), micrófono dinámico direccional y micrófono de corbata pértiga, zepelín, suspensiones y sistema portátil de grabación de sonido. |
| Aula escenario | <ul style="list-style-type: none"> - Escenario de 20 m², con tarimas de altura regulable y sistemas de fijación de las mismas. - Truss o estructura para colocar aparatos de iluminación, |

| ESPACIO FORMATIVO | EQUIPAMIENTO |
|-------------------|--|
| | <p>sonido y escenografía, con cajetines de conexiones eléctricas, en caso de no disponer de varas electrificadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microfonía. <i>Drum set</i> formado por: <ul style="list-style-type: none"> • Un micrófono de bombo. • Un micrófono para caja. • Tres micrófonos de pinza para timbales. • Dos micrófonos de condensador para OH. • Maleta de micrófonos dinámicos de mano (10 unidades). • Dos micrófonos de condensador de diafragma grande. • Dos micrófonos de pinza para instrumento. • Dos micrófonos de cañón para ambiente. • Set de microfonía inalámbrico que incluya al menos 2 cápsulas de diadema con sus correspondientes emisores y receptores. • Dos micrófonos inalámbricos de mano. • Doce pies de micrófono convencionales. • Cinco pies de micrófono de baja altura. - Dos pletinas para pares estéreo. - Cuatro cajas de inyección estéreo. - Líneas de micrófono y latigadoras <i>jack-canon</i>, <i>jack-jack</i> e insertos. - Sistema de PA modular formado por al menos cuatro elementos todo rango y dos subgraves. - Sistema de gestión para PA que permita el alineamiento de los elementos en tiempo, nivel y frecuencia. - Cuatro monitores de escenario con sus correspondientes etapas de potencia. - Sistema de escucha <i>in ear</i> con, al menos, dos emisores y dos receptores inalámbricos. - Mesa de mezclas digital FOH con, al menos, 24 canales de entrada, 4 buses, 4 envíos auxiliares y salida estéreo. - Mesa de mezclas de monitores digital con, al menos, 24 canales de entrada, 4 buses, 8 envíos auxiliares y salida estéreo. - Cajetín de conexiones para escenario con, al menos, 24+8 pares. - Sistema de distribución de señal para FOH y monitores analógico o digital. - <i>Rack</i> de procesadores externo para monitores con 4 ecualizadores gráficos de 31 bandas, 4 compresores/puerta de ruido, 2 procesadores de efectos, en caso de no estar incluidos en la mesa de mezclas de monitores. - <i>Rack</i> de procesadores externo para FOH con 2 ecualizadores gráficos de 31 bandas, 8 compresores/puerta de ruido, 2 procesadores de efectos, en caso de no estar incluidos en la mesa de mezclas de FOH. - Sonómetro. - Analizador de doble FFT. - Micrófono de medida. |

5. PROFESORADO

5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

| MÓDULO PROFESIONAL | ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO | CUERPO |
|--|--|---|
| 1096. Planificación de proyectos de sonido | <ul style="list-style-type: none"> Procesos y Medios de Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| 1097. Instalaciones de sonido | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |
| 1098. Sonido para audiovisuales | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |
| 1099. Control de sonido en directo | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |
| | <ul style="list-style-type: none"> Profesor Especialista | |
| 1100. Grabación en estudio | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |
| 1101. Ajustes de sistemas de sonorización | <ul style="list-style-type: none"> Procesos y Medios de Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| 1102. Postproducción de sonido | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |
| 1103. Electroacústica | <ul style="list-style-type: none"> Procesos y Medios de Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| | <ul style="list-style-type: none"> Sistemas Electrónicos | |
| 1104. Comunicación y expresión sonora | <ul style="list-style-type: none"> Procesos y Medios de Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| 1105. Proyecto de Sonido para Audiovisuales y Espectáculos | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |
| | <ul style="list-style-type: none"> Procesos y Medios de Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| E200. Inglés Técnico | <ul style="list-style-type: none"> Inglés | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |

| | | |
|---|--|---|
| 1106. Formación y Orientación Laboral | <ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| 1107. Empresa e Iniciativa Emprendedora | <ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| 1108. Formación en Centros de Trabajo | <ul style="list-style-type: none"> Procesos y Medios de Comunicación Sistemas Electrónicos | <ul style="list-style-type: none"> Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria |
| | <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido | <ul style="list-style-type: none"> Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional |

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

| MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN (LOGSE 1/1990) | MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): SONIDO PARA AUDIOVISUALES Y ESPECTÁCULOS |
|---|--|
| Sonido en producciones audiovisuales | 1098. Sonido para audiovisuales |
| Grabaciones musicales | 1100. Grabación en estudio |
| Sonorización industrial y de espectáculos | 1101. Ajustes de sistemas de sonorización |
| Postproducción de audio | 1102. Postproducción de sonido |
| Comunicación audiovisual y expresión sonora | 1104. Comunicación y expresión sonora |
| Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa | 1107. Empresa e Iniciativa Emprendedora |
| Formación en centro de trabajo del título Técnico Superior en Sonido | 1108. Formación en Centros de Trabajo |

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación o exención.

| UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS | MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES |
|--|---|
| UC1408_3: Definir y planificar proyectos de sonido. | 1096. Planificación de proyectos de sonido |
| UC1409_3: Supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido. | 1097. Instalaciones de sonido |
| UC1410_3: Supervisar el ajuste de los equipos y la captación del sonido, según la calidad requerida en el proyecto, para su grabación o emisión. | 1098. Sonido para audiovisuales 1100. Grabación en estudio |
| UC1411_3: Realizar la postproducción de proyectos de sonido. | 1102. Postproducción de sonido |
| UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización. | 1101. Ajustes del sistema de sonorización |
| UC1413_3: Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos. | 1099. Control de sonido en directo |

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidados los módulos profesionales 1104. "Comunicación y expresión sonora" y el 1103. "Electroacústica".

7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

| MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS | UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES |
|---|--|
| 1096. Planificación de proyectos de sonido | UC1408_3: Definir y planificar proyectos de sonido. |
| 1097. Instalaciones de sonido | UC1409_3: Supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido. |
| 1098. Sonido para audiovisuales 1100. Grabación en estudio | UC1410_3: Supervisar el ajuste de los equipos y la captación del sonido, según la calidad requerida en el proyecto, para su grabación o emisión. |
| 1102. Postproducción de sonido | UC1411_3: Realizar la postproducción de proyectos de sonido. |
| 1101. Ajustes del sistema de sonorización | UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización. |
| 1099. Control de sonido en directo | UC1413_3: Controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos. |



*Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional*

*Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua*

Vía Galindo Kalea, 14
48910 –Sestao, Bizkaia

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Viceconsejería de Formación
Profesional