

I. DISPOSICIONES GENERALES

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DECRETO 222/2012, de 11 de octubre, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es de la competencia plena de la Comunidad Autónoma de Galicia la regulación y la administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado primero de su artículo 81, lo desarrollen.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

Dicha ley establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30ª y 7ª de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

Establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes, la educativa y la laboral, respectivamente.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en su capítulo III del título preliminar que se entiende por currículum el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la citada ley.

En su capítulo V del título I establece los principios generales de la formación profesional inicial y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículum de cada una de ellas.



La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible, y la Ley orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de economía sostenible, introducen modificaciones en la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, y en la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en el marco legal de las enseñanzas de formación profesional, que pretenden, entre otros aspectos, adecuar la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, tomando como base el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su artículo 8, dedicado a la definición del currículo por las administraciones educativas en desarrollo del artículo 6 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina, en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y a la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado el Real decreto 1682/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, y se fijan sus enseñanzas mínimas, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la consellería con competencias en materia de educación establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo,



la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las modalidades y las materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios, que no tendrán carácter laboral, en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema nacional de cualificaciones y formación profesional.

El módulo de proyecto que se incluye en este ciclo formativo permitirá integrar de forma global los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel



básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

De conformidad con lo expuesto, a propuesta del conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, conforme a los dictámenes del Consejo Gallego de Formación Profesional y del Consejo Escolar de Galicia, y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día once de octubre de dos mil doce,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto*

Este decreto establece el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, establecido por el Real decreto 1682/2011, de 18 de noviembre.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

Artículo 2. *Identificación*

El título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos se identifica 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 europeo: CINE-5b (Clasificación internacional normalizada de la educación).
- Nivel de Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: nivel 1; técnico superior.

Artículo 3. *Perfil profesional del título*

El perfil profesional del título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general*

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

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan:

- a) Diseñar el proyecto técnico de sonido para audiovisuales, radio, discográficos, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización, dando respuesta a los requisitos acústicos, técnicos y comunicativos predefinidos, y cumpliendo la normativa técnica y de seguridad.
- b) Determinar los recursos materiales, técnicos y logísticos, así como los componentes del equipo humano necesarios para la realización del proyecto de sonido, valorando su adecuación a las peculiaridades del proyecto, al presupuesto, al plazo establecido y a las condiciones del trabajo.
- c) Diseñar el plan de trabajo para la puesta en marcha del proyecto de sonido, relacionando fases, tiempos y recursos con criterios de eficiencia.
- d) Supervisar los procesos de montaje, desmontaje, instalación, conexionado, direccionamiento y mantenimiento del sistema de sonido, en los plazos y según los requisitos del proyecto.



e) Supervisar el acondicionamiento acústico de los espacios y de las localizaciones para la captación y la reproducción del sonido, con la calidad y las condiciones de seguridad requeridas.

f) Realizar ajustes y pruebas en los procesos de captación, registro, emisión, posproducción y reproducción del sonido en proyectos audiovisuales, radiofónicos, discográficos, de espectáculos y de eventos, y en instalaciones fijas de sonorización, para optimizar la calidad del sonido captado y producido.

g) Controlar en directo la calidad del sonido captado, registrado, emitido, montado o reproducido, aplicando criterios de valoración artística y técnica.

h) Realizar la posproducción de bandas sonoras, sincronizando las pistas de sonido con las imágenes, y realizando la mezcla y todos los procesos finales hasta la disposición de la banda sonora definitiva.

i) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su ámbito profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación.

j) Solventar situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

k) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, y supervisar su desarrollo, manteniendo relaciones fluidas, asumiendo el liderazgo y aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

l) Comunicarse con iguales, superiores, clientela y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información y los conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y la competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

m) Generar ámbitos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

n) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad y de accesibilidad y diseño universales en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.



ñ) Realizar la gestión básica para la creación y el funcionamiento de una pequeña empresa, y tener iniciativa en su actividad profesional, con sentido de la responsabilidad social.

o) Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título*

1. Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

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 incluye 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 posproducción 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.



Artículo 7. Entorno profesional

1. Las personas que obtienen este título 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.

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

- Jefe/a de sonido de cine, audiovisuales y espectáculos.
- Técnico/a de sonido de cine y audiovisuales.
- Técnico/a de sonido directo.
- Técnico/a de grabación musical.
- Técnico/a de grabación de sonido en estudio.
- Técnico/a de sonido para PA («public address»).
- Técnico/a de monitores de sonido.
- Técnico/a de sistemas de sonido.
- Técnico/a de sonido en sistemas inalámbricos.
- Técnico/a en sistemas de microfonía.
- Especialista de sonido.
- Montador/ora y editor/ora de sonido.
- Mezclador/ora y masterizador/ora de sonido.

Artículo 8. Prospectiva del título en el sector o en los sectores

1. El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia profesionales polivalentes con capacitación para ejercer su actividad profesional en el sector de la radio, la industria discográfica, el medio audiovisual, el espectáculo y el montaje de infraestructuras fijas de sonorización, realizando todas las actividades relacionadas con el



diseño, la planificación, el control de la instalación sonora y de su ajuste, la captación, la grabación, la emisión, la reproducción y la posproducción del sonido. Se caracteriza por el interés en conseguir la máxima calidad técnica en todos los procesos de sonido. Se pueden diferenciar, por una parte, las actividades de producción relacionadas con el sector de la radio y las producciones musicales generalmente de base discográfica; por otro lado, el sector audiovisual, que cuenta con subsectores como el cine, el vídeo, la televisión, el producto multimedia, los videojuegos y los nuevos medios; finalmente, el sector del espectáculo, con subsectores como las artes escénicas, las producciones musicales y los eventos.

2. El tejido empresarial de estos sectores se caracteriza en la actualidad por contar con un elevado porcentaje de empresas con menos de diez personas empleadas (en torno al 90 por ciento). Respecto a su condición jurídica, aproximadamente la mitad de las empresas corresponde a personas físicas, seguidas mayoritariamente por sociedades limitadas, y sólo una mínima proporción (entre el diez y el quince por ciento) son sociedades anónimas. Existe un alto nivel de contratación temporal y un elevado porcentaje de personal autónomo.

3. La evolución tecnológica en el sector de la radio y en el medio audiovisual se ha consolidado gracias a la difusión de la tecnología digital, que ha impulsado el desarrollo de nuevos procesos en cada uno de los subsectores que han absorbido el impacto y se han adaptado a los cambios. En la televisión, que afecta significativamente a otros subsectores del medio audiovisual, la entrada de la televisión digital terrestre está cambiando el mercado tradicional, particularmente el de la televisión en abierto. Paralelamente, el fortalecimiento creciente de internet puede verse por parte del sector televisivo como una amenaza del estatus actual o, por el contrario, como una oportunidad de creación de contenidos adaptados a este sistema de difusión, que ya utilizan las cadenas para emitir los contenidos de sus canales por IPTV. El cine continúa su evolución hacia la búsqueda de nuevas estrategias de financiación y nuevos mercados de distribución y comercialización, apostando por la creación de nuevos contenidos para atraer de nuevo a la población hacia las salas de proyección. Para ello, el cine, como el vídeo y la televisión, se centra en la producción en vídeo de alta definición y la proyección en 3D, así como en la espectacularidad del sonido. Es de destacar, también, el papel de la tecnología móvil 3G, en desarrollo, que afectará a las entidades proveedoras de contenidos. Estas evoluciones tecnológicas y estos cambios en el modo de producir y en el consumo repercuten sobre todas las actividades de la producción, y también sobre las actividades relacionadas con el sonido.

4. En el ámbito del espectáculo se está produciendo un creciente y sostenido auge de sus actividades. El sector de las artes escénicas experimenta la aplicación de nuevas tecnologías en su producción, cuya concurrencia multidisciplinar está modificando tanto la oferta como el atractivo para el público. En el ámbito de las producciones musicales



también se experimenta un importante crecimiento como consecuencia de la tendencia a la realización de conciertos en vivo, frente a la menguante venta tradicional de soportes, consecuencia de la piratería sobrevenida especialmente por las descargas en internet, que afecta de modo negativo a la producción, la distribución y la venta discográfica. Los eventos se han convertido en uno de los subsectores con mayor proyección y que experimentará un mayor crecimiento en los próximos años, al convertirse en una de las herramientas de marketing más rentables para las empresas. En este sentido, España se ha erigido en uno de los principales destinos de convenciones internacionales.

5. Las estructuras organizativas en el ámbito del sonido tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y la capacidad de decisión.

6. Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, los movimientos entre sectores y subsectores de la industria radiofónica, discográfica, audiovisual, del espectáculo y del montaje de instalaciones fijas de sonorización, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. *Objetivos generales*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Determinar los requisitos técnicos y comunicativos, analizando las características acústicas de los espacios y de las localizaciones, y los códigos expresivos y comunicativos empleados para el diseño del proyecto técnico de sonido de productos audiovisuales, discográficos, radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.

b) Analizar las características de los equipos y los materiales necesarios en proyectos de sonido, valorando calidades, funciones y presupuestos, para determinar los recursos materiales, técnicos y logísticos en productos audiovisuales, discográficos radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.

c) Analizar las funciones y las relaciones jerárquicas de los componentes del equipo técnico humano, valorando su adecuación a las peculiaridades del proyecto, al presupuesto, al plazo establecido y a las condiciones del trabajo, para determinar los recursos humanos necesarios en proyectos de sonido.



d) Establecer prioridades y relaciones de dependencia en el uso temporal de los recursos humanos y materiales que confluyen en la ejecución de un proyecto sonoro, a partir de la documentación del proyecto y de los listados de recursos disponibles, para diseñar con criterios de optimización el plan técnico de trabajo.

e) Determinar las técnicas y los procedimientos que haya que emplear en el montaje, en la instalación, en la conexión, en el direccionamiento y en la interconexión de los equipos técnicos que intervienen en la puesta en marcha de un proyecto de sonido, interrelacionando su operatividad y su uso, para asegurar su funcionamiento.

f) Valorar el estado operativo de los equipos técnicos empleados en las instalaciones de sonido, mediante el establecimiento de planes de mantenimiento preventivo y correctivo y la realización de pruebas, a fin de garantizar su óptimo funcionamiento.

g) Establecer protocolos para la realización de operaciones logísticas de montaje, desmontaje, transporte y almacenamiento de los equipos de sonido, que garanticen la conservación y vida útil de los equipos.

h) Establecer los protocolos de puesta en marcha, ajuste, optimización y mantenimiento preventivo y correctivo de una instalación de sonorización, analizando las condiciones de la instalación y su finalidad operativa, para reflejarlos en su documentación de uso.

i) Realizar pruebas de valoración de la calidad del sonido grabado o reproducido en un recinto sonoro, y proponer soluciones, a partir de mediciones acústicas efectuadas con el instrumental adecuado, para acondicionar los espacios de captación y/o reproducción del sonido.

j) Valorar la respuesta de los equipos de sonido en diferentes espacios de trabajo, mediante la escucha inteligente, para acondicionar acústicamente la grabación y la reproducción sonora.

k) Elaborar planes de ajustes y pruebas para la verificación del funcionamiento de instalaciones de sonido de audiovisuales, espectáculos e instalaciones fijas de sonorización.

l) Obtener la máxima calidad en el control directo del sonido captado, registrado, emitido, montado o reproducido, aplicando procedimientos de ajuste y las pruebas necesarias para garantizar el óptimo resultado del proyecto.

m) Valorar la calidad del sonido captado, grabado y reproducido en producciones audiovisuales, musicales y espectáculos, aplicando códigos estéticos, para responder con prontitud a las contingencias acontecidas durante el control del sonido directo.



n) Construir la banda sonora definitiva de un proyecto audiovisual, realizando el montaje en directo o editado, así como los procesos de posproducción y acabado del proyecto sonoro, interpretando el guión técnico de sonido, para la consecución de los objetivos comunicativos del proyecto.

ñ) Analizar y utilizar los recursos y las oportunidades de aprendizaje en relación con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector, y las tecnologías de la información y de la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

o) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presenten en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

p) Tomar decisiones de modo fundamentado, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación, para afrontar y resolver situaciones, problemas o contingencias.

q) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y la coordinación de equipos de trabajo.

r) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se vayan a transmitir, a la finalidad y a las características de las personas receptoras, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

s) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, y proponer y aplicar medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar ámbitos seguros.

t) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad y al diseño universales.

u) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y en las actividades que se realizan en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad, y ser capaz de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

v) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.



w) Reconocer los derechos y los deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

Artículo 10. *Módulos profesionales*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo, que se desarrollan en el anexo I, son los que se relacionan:

- MP1096. Planificación de proyectos de sonido.
- MP1097. Instalaciones de sonido.
- MP1098. Sonido para audiovisuales.
- MP1099. Control de sonido en directo.
- MP1100. Grabación en estudio.
- MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización.
- MP1102. Posproducción de sonido.
- MP1103. Electroacústica.
- MP1104. Comunicación y expresión sonora.
- MP1105. Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- MP1106. Formación y orientación laboral.
- MP1107. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP1108. Formación en centros de trabajo.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos*

1. Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II.



2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.

5. La cantidad y las características de los equipos que se incluyen en cada espacio deberá estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipo dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12. *Profesorado*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A).

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a los que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso al que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado son las recogidas en el anexo III B).

3. El profesorado especialista tendrá atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A).

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real decre-



to 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso, acceso y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a los que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso al que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley.

5. Además, a fin de garantizar que responda a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es preciso que el profesorado especialista acredite en el comienzo de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, con por lo menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C).

La consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

– Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

– Si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. *Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y las materias de bachillerato cursadas*

Tendrá preferencia para acceder a este ciclo formativo el alumnado que haya cursado la modalidad de bachillerato de ciencias y tecnología.



Artículo 14. Acceso y vinculación a otros estudios

1. El título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de acceso que se establezcan.

2. Este título permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. A los efectos de facilitar el régimen de convalidaciones entre este título y las enseñanzas universitarias de grado, se asignan 120 créditos ECTS distribuidos entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

Artículo 15. Convalidaciones y exenciones

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales del título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, se establecen en el anexo IV.

2. Las personas que hayan superado el módulo profesional de formación y orientación laboral, o el módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora, en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Las personas que hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo de formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, por lo menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema



educativo, que sustituye al Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 16. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A).

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B).

CAPÍTULO V

Organización de la impartición

Artículo 17. *Distribución horaria*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI.

Artículo 18. *Unidades formativas*

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de promover la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La consellería con competencias en materia de educación determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Artículo 19. *Módulo de proyecto*

1. El módulo de proyecto incluido en el currículo de este ciclo formativo tiene por finalidad la integración efectiva de los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, junto con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la



gestión empresarial. Se organizará sobre la base de la tutoría individual y colectiva. La atribución docente será a cargo del profesorado que imparta docencia en el ciclo formativo.

2. Se desarrollará previa evaluación positiva de todos los módulos profesionales de formación en el centro educativo, coincidiendo con la realización de una parte del módulo profesional de formación en centros de trabajo, y se evaluará una vez cursado éste, al objeto de posibilitar la incorporación de las competencias adquiridas en él.

Disposición adicional primera. *Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia de este título*

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales de este ciclo formativo en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la consellería con competencias en materia de educación, conforme al procedimiento que se establezca, y garantizará que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de éstos, de acuerdo con lo dispuesto en este decreto.

Disposición adicional segunda. *Titulaciones equivalentes y vinculación con las capacitaciones profesionales*

1. El título que se indica a continuación tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, establecido en el Real decreto 1682/2011, de 18 de noviembre, cuyo currículo para Galicia se desarrolla en este decreto:

– Título de técnico superior en sonido, establecido por el Real decreto 2036/1995, de 22 de diciembre.

2. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

Disposición adicional tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión*

1. Los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.



2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el punto 1 de la disposición adicional segunda se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título*

1. La consellería con competencias en materia de educación garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de «diseño universal». A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

3. En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas de este ciclo formativo exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo*

1. El currículo establecido en este decreto requiere un posterior desarrollo a través de las programaciones didácticas elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo al entorno socioeconómico del centro, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en la enseñanza no universitaria de Galicia.



Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impartir el ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en sonido, al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre*

La autorización concedida a los centros educativos de titularidad privada para impartir las enseñanzas del título establecido en el Real decreto 2036/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de técnico superior en sonido, se entenderá referida a las enseñanzas reguladas en este decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas*

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto*

1. En el curso 2012-2013 se implantará el primer curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el primer curso de las enseñanzas del título a que se hace referencia en el artículo 1.2 del Real decreto 1682/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

2. En el curso 2013-2014 se implantará el segundo curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el segundo curso de las enseñanzas del título a que se hace referencia en el artículo 1.2 del Real decreto 1682/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

3. En el curso 2012-2013 se implantarán las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo*

1. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a dictar las disposiciones que sean necesarias para la ejecución y el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.



Disposición final tercera. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, once de octubre de dos mil doce

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria

1. Anexo I. Módulos profesionales.

1.1. Módulo profesional: planificación de proyectos de sonido.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP1096.
- Duración: 107 horas.

1.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Define los requisitos técnicos, comunicativos y artísticos necesarios para la puesta en marcha de un proyecto de sonido, teniendo en cuenta la relación entre las necesidades técnicas y organizativas, y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

– CE1.1. Se ha definido el target al que va destinado el producto, analizando factores como la franja de edad, la condición cultural y socioeconómica, la amplitud del colectivo humano, el poder de convocatoria del artista etc.

– CE1.2. Se han evaluado documentalmente las características comunicativas y artísticas del guión teniendo en cuenta el género de la obra (audiovisual, radiofónica, teatral o musical) y el público al que se dirija.

– CE1.3. Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de la puesta en marcha de un proyecto sonoro, de radio, de audiovisuales o espectáculos, teniendo en



cuenta condicionantes técnicos como características del local, tecnologías y equipos necesarios, alcance del proyecto etc., a partir de la lectura de su guión, libreto o rider.

– CE1.4. Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto de sonorización de instalaciones fijas en recintos acotados (salas de convenciones, discotecas, teatros, auditorios etc.), según la determinación del modo de uso del sistema de sonido, el tipo y los condicionantes de la instalación, el tipo y las características del local, y la normativa específica para aplicar en el proyecto.

– CE1.5. Se han establecido las fases y los procesos necesarios para llevar a cabo el proyecto (preproducción, captación, registro, posproducción, masterización y reproducción), para la consecución óptima del producto final.

– CE1.6. Se han valorado elementos narrativos como escenas, tipología de planos sonoros y transiciones, especificando el número y las características de las fuentes sonoras, los efectos sonoros, su tratamiento específico y su duración.

– CE1.7. 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 haya que utilizar (formatos de grabación y reproducción, número de mesas de mezclas, requisitos de las estaciones de trabajo etc.).

• RA2. Elabora los planos de emplazamiento del equipo técnico en el espacio de desarrollo del proyecto, analizando necesidades acústicas, organizativas y estructurales.

– CE2.1. Se han determinado las características estructurales y acústicas del recinto (volumen, zonas de sombra, reflexiones problemáticas etc.) a partir del plano de planta y alzado, para lograr unas condiciones óptimas de captación, reproducción y escucha del sonido.

– CE2.2. Se han realizado las mediciones acústicas del espacio o de la localización, aplicando las técnicas adecuadas y mediante los instrumentos necesarios.

– CE2.3. Se ha justificado la corrección de los defectos de la respuesta acústica de un local en cuanto a su tiempo de reverberación, la inteligibilidad, el ruido de fondo, el aislamiento etc.

– CE2.4. 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.



– CE2.5. 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.

– CE2.6. Se ha elaborado un plano detallado del emplazamiento del equipo técnico en la planta del recinto, para lograr una operación confortable y eficaz, detallando los espacios de maniobra de los equipos de cámaras e iluminación, y su interferencia en la captación y en la reproducción del sonido.

– CE2.7. 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.

– CE2.8. Se han elaborado los planos de planta y alzado de espacios escénicos con la información sobre la colocación de los elementos técnicos y escenográficos, identificando los códigos y la simbología gráfica, y según indicaciones del proyecto.

• RA3. Determina las necesidades humanas y materiales necesarias para la puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta la relación de su funcionalidad y operatividad con la consecución de los objetivos del proyecto.

– CE3.1. Se han desglosado las necesidades técnicas necesarias para la producción de un proyecto a partir del rider técnico.

– CE3.2. Se han establecido horarios, convocatorias, plazos temporales y necesidades de catering, manutención y alojamiento para el equipo humano involucrado en la tarea.

– CE3.3. Se han detallado las necesidades logísticas y estructurales (medios de transporte, elementos para la instalación de los equipos de sonido y espacio necesario para la instalación de los sets de control y grabación) para asegurar la realización del proyecto, alcanzando los requisitos marcados en su documentación.

– CE3.4. Se ha justificado la elección de los equipos de sonido necesarios para la realización del proyecto (cobertura, microfonía, procesadores, estaciones de trabajo y monitorización).

– CE3.5. Se han determinado todos los documentos sonoros necesarios para el proyecto, se ha decidido si se necesita su adquisición o grabación previa y se ha marcado un plan para su grabación, en caso necesario.



– CE3.6. Se ha decidido la cantidad de personal técnico para la efectiva consecución del proyecto en el plazo y en la forma previstos.

– CE3.7. 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.

• RA4. 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).

– CE4.1. Se ha determinado la acometida y la distribución eléctrica necesarias para suministrar alimentación a los equipos de sonido, previniendo las posibles interferencias de éstos con otros equipos (iluminación, proyección, maquinaria etc.).

– CE4.2. Se han analizado los posibles problemas derivados de la cohabitación de los sistemas y cableados de audio con los de captación de imágenes, iluminación de set de decorados o espectacular, y se han establecido estrategias para reducir interacciones conflictivas.

– CE4.3. Se ha realizado un diagrama de flujo con la distribución general de la señal, a través de paneles de conexiones, matrices, «saga box» o mangueras, con seguridad de que todas las fuentes sonoras lleguen a los equipos que así lo requieran.

– CE4.4. Se ha realizado un diagrama de bloques en el que se detallen las necesidades de direccionamiento de la señal, procesado y grabación, detallando los equipos específicos a los que se dirija cada fuente sonora y respetando los símbolos convencionales.

– CE4.5. Se ha diseñado el interconexionado de 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.

– CE4.6. Se han realizado tablas en las que se detallen los canales que ocupa cada fuente sonora, la microfónica necesaria, su procesado, si procede, y su envío a los dispositivos de grabación y emisión necesarios.

• RA5. Realiza la planificación temporal de las acciones que el equipo de sonido deba realizar en cada fase de la producción para su consecución en el tiempo y en la forma



determinados en el proyecto, teniendo en cuenta la relación de cada acción con el equipo técnico y humano necesario y con el presupuesto disponible.

– CE5.1. Se han ordenado secuencialmente todas las necesidades anteriores, en función de la información suministrada por el guión de la obra audiovisual o radiofónica, el libreto teatral o el rider de un espectáculo.

– CE5.2. Se han especificado los requisitos técnicos y de producción (formato, equipo necesario, procedimiento de documentación etc.) para la grabación de documentos sonoros previos a la fase de producción propiamente dicha.

– CE5.3. Se ha determinado el número de sesiones necesarias para la preparación y el montaje del diseño sonoro y de los requisitos de ensayos técnicos, en el caso de producciones en directo.

– CE5.4. Se ha determinado el número de sesiones de preproducción y producción necesarias para la realización del proyecto sonoro en función del presupuesto.

– CE5.5. Se han decidido las sesiones necesarias para la posproducción, la mezcla o la masterización del material grabado en la fase de producción.

– CE5.6. Se ha elaborado un plan de trabajo en el que se relacione cada fase con las necesidades en cuanto a equipo, recursos humanos y tiempo necesario.

– CE5.7. Se ha valorado la posible aparición de contingencias (problemas estructurales del espacio acotado para la grabación o representación, colocación de decorados, interacción con otros gremios, condicionantes de emisión etc.) en las fases establecidas para la puesta en marcha del proyecto, y se han previsto soluciones alternativas.

– CE5.8. 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 como el número de grupos de trabajo y los papeles desempeñados por cada uno de éstos.

1.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Definición de los requisitos del proyecto:

- Proyecto técnico de sonido según las características de la obra: guión audiovisual, guión radiofónico y libreto teatral. Géneros.



- Proyectos técnicos de eventos y espectáculos musicales en vivo.
- Proyectos técnicos de sonorizaciones de instalaciones fijas en recintos acotados (discotecas y salas de teatro): normativa.
- Evaluación de necesidades técnicas del equipo.
- Tecnologías de sonido digital.
- Diagramas de flujo de programas audiovisuales y radiofónicos.
- Fases de la producción de sonido en programas audiovisuales.
- Fases de la producción en programas radiofónicos.
- Diagramas de flujo de eventos en directo.
- Fases de la producción en eventos en directo.
- Diagramas de flujo de grabaciones musicales.
- Fases de la producción en grabaciones musicales.

BC2. Elaboración de planos de emplazamiento del equipo técnico de sonido:

- Características estructurales y acústicas del recinto: volumen, reflexiones y zonas de sombra.
- Influencia de la propagación del sonido en el espacio según el proyecto sonoro:
 - Propagación del sonido en exteriores y en interiores.
 - Materiales y técnicas de acondicionamiento.
 - Tipos de recintos: decorados y sets.
- Técnicas de medición acústica. Instrumentos de medida. Medidas acústicas de respuesta temporal y tonal según el tipo de proyecto.
- Tiempo de reverberación, inteligibilidad, ruido de fondo y aislamiento.



- Elaboración de planos detallados del emplazamiento del equipo técnico en la planta del recinto. Aplicaciones informáticas.

BC3. Determinación de necesidades humanas y técnicas para el proyecto:

- Características técnicas, funcionales y profesionales, y papeles de trabajo.

- Determinación de los equipos necesarios:

- Selección de la microfonía.

- Selección de los equipos de direccionamiento y distribución de la señal.

- Selección de los equipos de reproducción y grabación sonora.

- Selección de los procesadores necesarios.

- Procedimientos de montaje y colocación de los equipos de sonido.

- Listados de material.

BC4. Realización de diagramas de bloques para proyectos de sonido:

- Simbología para diagramas de bloques de sonido.

- Técnicas de dibujo de diagramas de flujo, planos de instalaciones y esquemas de trabajo.

- Planos de distribución de la señal.

- Planos de localización de escenario.

- Diagramas de potencia.

BC5. Planificación de las fases de la ejecución del proyecto de sonido:

- Elaboración de presupuestos máximos de desarrollo de proyectos de sonido.

- Técnicas de planificación, organización, ejecución y control.



- Hitos, tareas y relaciones de dependencia en los proyectos de sonido.
- Aplicación de diagramas de Gantt y PERT a los proyectos de sonido.
- Técnicas de asignación de recursos, seguimiento de proyectos y actualización de tareas.
- Técnicas de previsión y solución de contingencias en la planificación de proyectos de sonido.

1.1.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional. 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 y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «instalaciones de sonido», «ajustes de sistemas de sonorización», «sonido para audiovisuales», «control de sonido en directo», «posproducción de sonido» y «grabación en estudio», de este 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 referidos a los procesos de producción de audiovisuales. En un aspecto más concreto desarrolla los subprocesos de producciones de televisión, cinematográficas, videográficas, radiofónicas y discográficas, y de producción de espectáculos en vivo (producciones de artes escénicas, de espectáculos musicales y de eventos).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c) y n).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo es conveniente que se trabaje con las técnicas de planificación de proyectos vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

- Determinación de necesidades humanas y técnicas para proyectos de sonido.
- Planificación de proyectos de grabación, mezcla y masterización de obras musicales.
- Planificación de proyectos de grabación, posproducción y emisión de obras audiovisuales y radiofónicas.
- Planificación de proyectos de reproducción sonora en espectáculos y eventos.



1.2. Módulo profesional: Instalaciones de sonido.

- Equivalencia en créditos ECTS: 13.
- Código: MP1097.
- Duración: 213 horas.

1.2.1. Unidad formativa 1: caracterización de los medios técnicos en instalaciones de sonido.

- Código: MP1097_12.
- Duración: 70 horas.

1.2.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Realiza la preinstalación de los equipos y de los accesorios de sonido en proyectos audiovisuales y de espectáculos, con valoración de sus características técnicas y de sus funciones, según el proyecto de instalación.

- CE1.1. Se ha realizado la preinstalación de los equipos y de los accesorios de captación de sonido, siguiendo la documentación del proyecto audiovisual o de espectáculo, y con valoración de sus características funcionales y técnicas.

- CE1.2. Se ha realizado la preinstalación de los equipos y de los accesorios de mezcla, direccionamiento y distribución de sonido, siguiendo la documentación del proyecto audiovisual o de espectáculo, y con valoración de sus características funcionales y técnicas.

- CE1.3. Se ha realizado la preinstalación de los equipos y de los accesorios de grabación de sonido, siguiendo la documentación del proyecto audiovisual o de espectáculo, y con valoración de sus características funcionales y técnicas.

- CE1.4. Se ha realizado la preinstalación de los equipos y de los accesorios de reproducción de sonido, siguiendo la documentación del proyecto y con valoración de sus características funcionales y técnicas.

- CE1.5. Se ha realizado la preinstalación de los procesadores de tiempo, dinámica y frecuencia, siguiendo la documentación del proyecto y con valoración de sus características funcionales y técnicas.



– CE1.6. Se ha justificado la adecuación de la instalación con las características y las normas de conexión en la documentación técnica de los equipos.

– CE1.7. Se han reconocido las características de montaje y operación de los elementos auxiliares y accesorios empleados en las instalaciones de sonido.

• RA2. Optimiza la acústica de la localización para adecuarla a las necesidades de la captación y reproducción del sistema de sonido, con valoración de las características acústicas del lugar y el tipo de proyecto audiovisual o de espectáculo.

– CE2.1. 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.

– CE2.2. Se ha justificado la elección de accesorios no permanentes de adecuación acústica (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.

– CE2.3. Se ha realizado el acondicionamiento acústico del local o del espacio para la toma de sonido, empleando pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, entre otros elementos no permanentes.

– CE2.4. Se ha realizado el acondicionamiento acústico del local o del espacio para la reproducción del sonido, empleando pantallas absorbentes, metacrilatos y suspensiones, entre otros elementos no permanentes.

– CE2.5. Se ha valorado la influencia de posibles interferencias (ruidos, apantallados, absorciones etc.) provocados por artistas, técnicos y público en la respuesta acústica de la instalación, para proponer modificaciones en la posición de los elementos de captación y difusión.

1.2.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Preinstalación de los equipos y de los accesorios de sonido en proyectos audiovisuales y de espectáculos:

• Características de conexión de los micrófonos según su tecnología de funcionamiento: condensador, dinámicos y RF sintonizada.



- Polarización de los micrófonos con alimentación fantasma.
- Técnicas de conexionado de micrófonos especiales: de contacto, parabólicos, PZM etc.
- Características de los accesorios de microfonía: jirafas, suspensiones, soportes etc.
- Técnicas de utilización de cajas de inyección directa pasivas, activas y de adaptación de señales.
- Características de conexionado de los equipos y de los sistemas inalámbricos de captación.
- Función de los sistemas de control de audio.
- 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 posproducción: grabadores, estaciones de trabajo informatizadas, interfaces de audio etc.
- Conexionado y características de las tarjetas digitalizadoras de sonido.
- Análisis de las características de las antenas emisoras y receptoras, sus accesorios y 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 etc.) y digital (RDSI, satélite y fibra óptica).
- Características de los equipos procesadores de dinámica, tiempo y efectos.
- Parámetros de ajuste en sistemas digitales de tratamiento del audio. DSP para su instalación.
- Características y operación de sistemas de intercomunicación.
- Características y parámetros de sincronización de equipos esclavos, estaciones de trabajo, secuenciadores etc.
- Características y técnicas de conexionado de cajas acústicas pasivas y activas.



- Características de los monitores visuales: vúmetros, picómetros, software dedicado etc.
- Características técnicas de los equipos de medida: polímetros, sonómetros, analizadores de tiempo real, comprobadores de polaridad etc.
- Características de las etapas de potencia.

BC2. Optimización de la acústica de la localización para adecuarla a las necesidades de la captación y la reproducción:

- Acondicionamiento de las superficies de los locales.
- Análisis del aislamiento de la localización.
- Técnicas de instalación de materiales acústicos permanentes.
- Instalación de los accesorios de adecuación acústica para la toma de sonido.
- Comprobación de las características acústicas de la localización.
- Adecuación de las características acústicas de los recintos a las necesidades técnicas de captación y reproducción del sonido.
- Análisis de las medidas acústicas realizadas con sonómetros, analizadores, RTA, RT60 etc.
- Influencia de la presencia de personas y de sus movimientos en la respuesta acústica.

1.2.2. Unidad formativa 2: montaje, conexionado y puesta en funcionamiento de la instalación de sonido.

- Código: MP1097_22.
- Duración: 143 horas.

1.2.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

- RA1. Supervisa los procedimientos de montaje, desmontaje y posicionamiento de equipos y materiales de sonido, para lo que interpreta los planos de la instalación y los esquemas de conexionado, aplicando medidas de seguridad en la realización de los trabajos.



– CE1.1. Se han asignado las responsabilidades correspondientes a cada componente del equipo, según el plan de trabajo de la instalación, para el montaje y el desmontaje del sistema de sonido.

– CE1.2. Se ha justificado el procedimiento adecuado de la logística en el transporte de materiales y equipos de sonido, así como las medidas de protección, estiba y amarre que garanticen la seguridad de personas y del equipo.

– CE1.3. 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.

– CE1.4. Se ha realizado la colocación de las estructuras y de los equipos del sistema de sonido en la localización, con análisis de los planos y de los esquemas de la documentación.

– CE1.5. Se han verificado los elementos de sustentación de cargas, perímetros de protección, aislamiento galvánico, cargas estáticas etc., para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos.

– CE1.6. Se han verificado las fijaciones de los equipos y sus accesorios en la instalación de sonido, siguiendo la documentación técnica.

– CE1.7. Se ha realizado y se ha comprobado el procedimiento para tirar acometidas y líneas entre equipos, cumpliendo los requisitos de seguridad, separación de tipos de señal, no interferencia con personas y objetos etc., y se han tomado, en su caso, medidas alternativas.

• RA2. Realiza la conexión de los equipos que configuran un sistema de sonido, con valoración de su adecuación a la normativa y a la calidad requeridas, aplicando las técnicas adecuadas al proyecto.

– CE2.1. Se han relacionado con las necesidades del proyecto las características de los tipos de señales, conectores y cableados empleados en las instalaciones de sonido.

– CE2.2. Se han valorado y se han aplicado los procesos de adaptación de impedancias y apantallado de las señales de audio en la conexión entre equipos.

– CE2.3. Se han seleccionado los puertos de entrada y salida de los equipos de sonido más adecuados, para cumplir las características del proyecto de instalación.



– CE2.4. Se ha realizado la conexión de las entradas y salidas de los equipos de sonido según el proyecto y el tipo de cableado.

– CE2.5. Se ha garantizado la compatibilidad de los niveles requeridos de señal de entrada y salida entre los equipos del sistema.

– CE2.6. Se han aplicado los protocolos y se han seguido las secuencias en el proceso de conexionado y desconexión, según la tipología de la señal (acometida eléctrica, señales de alto nivel, señales de línea, señales de micro, reloj, datos, RF etc.) para evitar averías en el cableado y en los equipos, garantizando su funcionamiento.

– CE2.7. Se han aplicado técnicas de conexión de los micrófonos según su tecnología de funcionamiento (condensador, dinámico y RF sintonizada).

– CE2.8. Se han conexionado micrófonos especiales (de contacto, parabólicos, PZM etc.), según las necesidades del proyecto.

• RA3. Comprueba el funcionamiento de la instalación de sonido, configurando el hardware y el software de los equipos, y justifica la documentación de puesta en marcha y operación.

– CE3.1. Se han aplicado los protocolos y las secuencias del proceso de encendido según las necesidades del sistema y las características de los equipos, para garantizar su correcto funcionamiento.

– CE3.2. Se han configurado las interfaces de los equipos según los parámetros de las señales y la funcionalidad requerida en la instalación.

– CE3.3. Se han direccionado las señales mediante paneles de interconexiones, matrices o distribuidores, siguiendo las indicaciones de la documentación de la instalación.

– CE3.4. Se han ajustado los niveles de entrada y salida de cada equipo de sonido para conseguir la calidad y la funcionalidad de la instalación, aplicando técnicas de monitorización visual y acústica.

– CE3.5. 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 requisitos del proyecto y cumpliendo la normativa sobre niveles acústicos, seguridad y prevención de riesgos.



– CE3.6. Se ha documentado la puesta en marcha y las instrucciones para la operación de la instalación de sonido.

• RA4. Determina y realiza los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y de los sistemas de sonido, aplicando protocolos de detección de averías, y técnicas de mantenimiento y gestión de almacenamiento de los equipos.

– CE4.1. Se ha elaborado un protocolo de intervención para operaciones de mantenimiento preventivo, con determinación de los procedimientos de actuación en la realización de las operaciones de mantenimiento.

– CE4.2. 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, desgastes mecánicos etc.), y se han propuesto acciones para su resolución.

– CE4.3. Se han reparado averías básicas en la instalación del sistema de sonido a partir de su detección, con aplicación de herramientas de medida y reparación.

– CE4.4. Se ha verificado que los parámetros de funcionamiento de los equipos (distorción, nivel, aislamiento etc.), cumplan los márgenes normativos.

– CE4.5. Se ha gestionado un sistema informático de almacenamiento y mantenimiento de equipos de sonido que optimice el trabajo.

• RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como los equipos y las medidas para prevenirlos.

– CE5.1. Se han valorado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de equipos, materiales, herramientas y medios de transporte empleados en el montaje y en el desmontaje de proyectos de sonido.

– CE5.2. Se ha respetado la seguridad de las personas, solas o en grupo, para evitar accidentes y lesiones, en la manipulación de objetos de peso.

– CE5.3. Se han estimado las causas más frecuentes de accidentes en la instalación de sistemas de sonido, transporte, colocación, volado, *rigging* etc., y se han propuesto acciones para su prevención.



– CE5.4. Se han utilizado los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (guantes, casco, arnés, protección auditiva etc.) en las operaciones de montaje e instalación.

– CE5.5. Se han propuesto soluciones para evitar problemas de contaminación acústica en el entorno próximo al desarrollo del proyecto.

– CE5.6. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

– CE5.7. Se ha verificado la aplicación de las medidas de protección del medio ambiente en la instalación de sistemas de sonido.

1.2.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Supervisión de los procedimientos de montaje, desmontaje y posicionamiento de equipos y materiales de sonido:

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

- Secuencia de carga y descarga en el transporte, en el posicionamiento y en el almacenamiento del equipo de sonido.

- Procedimientos de control de existencias en el almacén de equipos.

- Interpretación de la documentación de montaje: planos, croquis y diagramas de bloques.

- Supervisión de procesos de montaje y posicionamientos de los equipos y de los accesorios en el lugar establecido.

- Comprobación de la adecuación de los elementos de protección eléctrica con el sistema que haya que conectar. Secciones y aislamientos de la acometida y distribución eléctrica.

- Comprobación *in situ* de la adecuación de los soportes de colgado para los equipos que haya que volar.

- Características de sujeción específicas de los elementos técnicos que haya que colocar. Técnicas de *rigging*.



- Valoración de la colocación de los equipos electroacústicos dependiendo de las características acústicas de las superficies del local y de la escenografía.

- Aplicación de técnicas para tirar líneas según la naturaleza de la señal.

- Técnicas de preorientación de los micrófonos para la realización de tomas omnidireccionales, cardioides, supercardioides, cañón etc.

- Montaje de accesorios de microfonía: jirafas, suspensiones, soportes etc.

- Valoración de la separación de las líneas de cableado propensas a causar interferencias o ser influidas por otras. Equipos causantes de interferencias.

- Señalización de zonas para el paso de cableados específicos.

- Técnicas en la recogida de mangueras y cables.

BC2. Conexión de equipos de sistemas de sonido:

- Documentación de instalación de un proyecto de sonido. Convenciones de representación y anotaciones de uso en el sector.

- Asignación de las líneas a canales de mezcladores y equipos de registro, de distribución o de monitorización de la señal etc.

- Procedimientos de adaptación de impedancias en la conexión de equipos.

- Utilización de líneas balanceadas y no balanceadas según los requisitos de calidad, normativa y fiabilidad.

- Técnicas de cableado e interconexión de equipos de audio.

- Conexión de micrófonos especiales: de contacto, parabólicos, piezoeléctricos etc.

- Sincronización de equipos esclavos, estaciones de trabajo, secuenciadores etc.

- Conexión de cajas acústicas pasivas y activas.

- Conexión en sistemas de refuerzo sonoro multiamplificados.



- Ajuste de ganancias, fases, polaridades y frecuencia de cruce en equipos «*crossover*».

- Diferenciación de las características de las líneas de tensión, de datos, de vídeo, de iluminación, de RF etc.

- Elección de cables y conectores según las características de la señal de audio.

- Aplicación correcta de las secuencias de conexión según la tipología de la señal.

- Optimización del conexionado entre equipos de sonido en lo referente a niveles, impedancias y sistemas de líneas.

- Sincronización de equipos esclavos, estaciones de trabajo, secuenciadores etc.

- Conexionado de las etapas de potencia.

- Utilización de los códigos de conexión entre cableados y conectores: normas.

BC3. Prueba de puesta en marcha de instalaciones de sonido:

- Rutinas de comprobación del interconexionado entre equipos de sonido.

- Aplicación de la secuencia de alimentación a los equipos del sistema.

- Técnicas de configuración del hardware y software específico para rutar y asignar entradas y puertos en los equipos.

- Direccionamiento de las señales mediante paneles de interconexionados, matrices y distribuidores analógicos o digitales.

- Ajuste de los niveles de entrada y salida de cada equipo.

- Monitorización acústica del nivel y la calidad de la señal.

- Monitorización visual del nivel de señal requerido en los equipos analógicos y digitales del sistema.

- Calibrado del conjunto del sistema de sonido.



- Técnicas de sincronización de audio entre equipos maestros y esclavos.
- Técnicas de transmisión de datos y comandos entre equipos.
- Verificación del funcionamiento global de la instalación de sonido.
- Aplicación de técnicas básicas de operación de grabadores y reproductores.
- Técnicas básicas de operación en diferentes partes del mezclador.
- Operación básica de los interfaces de entrada y salida en programas informáticos de audio.
- Operación básica de procesadores de dinámica, tiempo y efectos.
- Operación básica de sistemas de intercomunicación.
- Técnicas básicas de gestión de altavoces con procesadores.
- Operación de equipos de medida: polímetros, sonómetros, analizadores de tiempo real, comprobadores de polaridad etc.

BC4. Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y sistemas de sonido:

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



- Gestión de inventarios de sonido mediante herramientas informáticas.

BC5. Prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en instalaciones de sonido:

- Identificación de los factores y de las situaciones de riesgo en los procesos de instalación de sistemas de sonido.

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las infraestructuras de sonido.

- Procesos de prevención de riesgos laborales en el montaje, en la instalación, en la explotación y en el mantenimiento de las instalaciones de sonido.

- Técnicas en la manipulación, levantado y/o movimiento de objetos de peso, en solitario o en grupo, para evitar accidentes y lesiones.

- Aplicación de las normas de seguridad al volar equipos de sonido.

- Zona de seguridad.

- Factores de seguridad (1:5, 1:8 y 1:12).

- Cargas dinámicas y estáticas.

- Equipos de protección individual en el montaje de instalaciones de sonido: características y criterios para su utilización. Protección colectiva.

- Normativa reguladora en la gestión de los residuos de montaje.

1.2.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional. 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 y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «planificación de proyectos de sonido», «ajuste de sistemas de sonorización» y «electroacústica», de este ciclo.

Este módulo desarrolla las funciones de montaje y conexionado del equipo de sonido en distintas tipologías de instalación: instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de



estudio, e instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos, referidas todas ellas a los procesos de los sectores de radio, audiovisuales, espectáculos, y eventos y montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), g), i) y k) del ciclo formativo, y las competencias d), f), h) y j).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabaje con las técnicas de adaptación del espacio acústico, el montaje y la conexión de los equipos, la puesta en funcionamiento de la instalación, el desmontaje, el almacenamiento y el mantenimiento del equipo, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

- Adecuación de la acústica del espacio que haya que instalar.
- Procesos de montaje y desmontaje de equipos de sonido.
- Procesos de conexionado y puesta en funcionamiento de instalaciones de sonido.
- Mantenimiento preventivo del equipo de sonido.

1.3. Módulo profesional: Sonido para audiovisuales.

- Equivalencia en créditos ECTS: 16.
- Código: MP1098.
- Duración: 267 horas.

1.3.1. Unidad formativa 1: sonido en producciones videográficas y cinematográficas.

- Código: MP1098_12.
- Duración: 160 horas.

1.3.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Configura los equipos de radiofrecuencia en instalaciones de sonido, asegurando una correcta transmisión entre equipos emisores y receptores.



– CE1.1. Se ha ajustado la frecuencia de cada sistema de sonido inalámbrico, para evitar posibles interferencias entre ellos.

– CE1.2. Se ha comprobado la posible existencia de interferencias externas en cada canal producidas por otros sistemas inalámbricos (micrófonos, monitorización en el oído y equipos de intercomunicación).

– CE1.3. Se ha comprobado la posible existencia de interferencias procedentes de equipos digitales, ordenadores, teléfonos móviles etc.

– CE1.4. Se han corregido las interferencias mediante la reprogramación de las frecuencias en los canales afectados.

– CE1.5. 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.

– CE1.6. Se ha cumplido la normativa de radiodifusión en cada proceso llevado a cabo.

– CE1.7. Se han situado adecuadamente las antenas de los equipos de radiofrecuencia, de modo que se reduzcan las posibles pérdidas de señal que se pudieran producir.

– CE1.8. Se ha distribuido o se ha amplificado, en caso necesario, la señal de radiofrecuencia, y se ha comprobado que su nivel sea siempre el adecuado.

• RA2. Realiza la preparación de la captación del sonido en el set de rodaje o grabación y en el de radio, para lo que selecciona las técnicas microfónicas acordes a los objetivos del proyecto y al desarrollo de la producción.

– CE2.1. Se ha determinado el micrófono más adecuado a las necesidades comunicativas del proyecto, atendiendo a su directividad, sensibilidad, respuesta en frecuencia, impedancia, relación entre señal y ruido etc.

– CE2.2. Se han instalado los micrófonos y los accesorios mediante la utilización de soportes, pinzas y suspensores, con garantía de seguridad durante su utilización.

– CE2.3. Se ha comprobado el estado de los conmutadores de apagado, filtros, atenuadores y selectores de directividad de los micrófonos, para su funcionamiento.

– CE2.4. Se ha realizado la conexión de los micrófonos y se ha verificado su operatividad, siguiendo un protocolo de detección y corrección de fallos.



– CE2.5. Se ha ajustado el emplazamiento y el direccionamiento de los micrófonos respecto a la fuente sonora y al desarrollo de la acción narrativa.

– CE2.6. Se ha procedido a la colocación de la microfónica en contacto con el cuerpo de actores o actrices y participantes, mediante micrófonos de diadema, de corbata, pegados a la cara etc., y se ha comprobado su compatibilidad con las secciones de caracterización y vestuario.

– CE2.7. Se ha seleccionado el formato de microfónica estéreo o multicanal más adecuado en función de las características de la fuente sonora que se vaya a grabar y de las necesidades del proyecto.

• RA3. Realiza la grabación sonora en producciones audiovisuales, adecuando los recursos técnicos y artísticos disponibles a las necesidades de la producción.

– CE3.1. Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas de grabación sonora, durante el proceso de grabación.

– CE3.2. Se ha seleccionado el formato del archivo de audio, la calidad de grabación y la configuración mono, estéreo o multicanal adecuada al proyecto.

– CE3.3. Se han sincronizado los equipos de sonido respecto a los de imagen, y los equipos digitales entre ellos, mediante la especificación de equipos maestros y esclavos, y la utilización de los códigos de tiempo.

– CE3.4. Se ha realizado la grabación de la señal de sonido ajustando los niveles de las señales y verificando la continuidad sonora.

– CE3.5. Se han grabado materiales sonoros de recurso para cubrir posibles carencias en fases posteriores de la producción audiovisual.

– CE3.6. 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.

– CE3.7. Se han generado los partes de grabación de los documentos de audio, especificando contenido, formato, calidad y otras incidencias relevantes.

– CE3.8. Se han configurado y se han ajustado los sistemas de monitorado de audio asegurándose de que cada miembro del equipo reciba la necesaria en cada caso.



1.3.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Configuración de equipos de radiofrecuencia en instalaciones de sonido:

- Ajuste de la frecuencia de los sistemas inalámbricos.
- Modulación de la señal: AM, FM, PCM y modulación de fase.
- Sistemas analógicos y digitales de transmisión-recepción de sonido por radiofrecuencia: emisores y receptores de radiofrecuencia.
- Características de los canales de transmisión por radiofrecuencia: saturación, distorsiones y ruidos de radiofrecuencia; interferencias electromagnéticas; intermodulación.
- Aplicaciones de equipos de radiofrecuencia en sistemas de sonido: sistemas de microfonía inalámbricos, sistemas de monitorización en el oído inalámbricos y sistemas de intercomunicación inalámbricos.
- Normativa de radiofrecuencia en España y Europa.
- Niveles de ganancia en transmisores de petaca y de mano.
- Niveles de ganancia de audio de salida del receptor.
- Espectro radioeléctrico.
- Analizadores de espectro de radiofrecuencia.
- Bandas de radiofrecuencia utilizadas en sistemas inalámbricos, VHF, UHF, 2.4 GHz etc.
- Conexión de equipos de radiofrecuencia.
 - Cables utilizados en equipos de radiofrecuencia.
 - Conectores utilizados en equipos de radiofrecuencia.
- Antenas para equipos de radiofrecuencia.
 - Tipos de antenas.



- Colocación óptima de las antenas de radiofrecuencia.
- Distribuidores de antena: *splitters* activos y pasivos.
- Configuración y ajuste de un sistema de antenas de radiofrecuencia.

BC2. Captación del sonido en producciones audiovisuales:

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



- Técnicas microfónicas multicanal.

BC3. Procesos de grabación sonora en producciones audiovisuales:

- Características y ajustes de los equipos digitales de grabación. Ajuste de niveles óptimos de grabación.

- Formatos digitales de grabación de sonido:

- Tipos de archivo de audio.

- Frecuencia de muestreo y resolución.

- Configuración mono, estéreo o multicanal.

- Códecs de audio.

- Metadata.

- Técnicas de grabación de sonido en producciones de vídeo y cinematográficas.

- Materiales sonoros de recurso.

- Continuidad sonora o raccord.

- Sincronización de sistemas de grabación:

- Códigos de tiempo.

- Técnicas de sincronización de imagen y sonido: claqueta, *keycode* etc.

- Formatos de archivos de audio con código de tiempos.

- Sincronización con señal de referencia de vídeo.

- Sincronización digital.

- Técnicas de sincronización con código de tiempos.

- Materiales sonoros de recurso.



- Sistemas de escucha.
 - Monitorización de magnitudes y parámetros de la señal.
 - Instrumentos de medida de parámetros de la señal.
 - Criterios de calidad técnica y artística de la señal sonora grabada en función del medio de exhibición.
 - Partes de grabación: contenido, formato, calidad y otras incidencias relevantes.
 - Conversión analógico-digital.
 - Conexión analógica y digital en equipos de grabación.
 - Equipos portátiles de grabación de sonido.
 - Grabación de sonido en cámara de vídeo:
 - Características y tipología de las cámaras de vídeo.
 - Configuración y ajuste para la grabación de audio externo en cámaras de vídeo.
 - Sonido directo y sonido de referencia.
 - *Wildtracks*.
 - Procesadores de dinámica en grabación.
 - Planificación y configuración de la monitorado de audio en una grabación audiovisual.
- 1.3.2. Unidad formativa 2: sonido en programas de radio y televisión.
- Código: MP1098_22.
 - Duración: 107 horas.
- 1.3.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
- RA1. Verifica y optimiza la inteligibilidad de la señal de audio durante la producción audiovisual o radiofónica, para lo que analiza las características y las funciones de los



sistemas de intercomunicación y monitorización de audio, aplicando las técnicas más apropiadas al tipo de proyecto o programa.

– CE1.1. Se han ajustado y se han mantenido los sistemas de monitorización individual (auriculares y sistemas en el oído de presentadores y presentadoras, personas invitadas, artistas etc.).

– CE1.2. 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, n-1 etc.

– CE1.3. Se ha verificado la adecuada recepción de la señal de sonido captada en los departamentos técnicos de control de realización, locutorios, control de cámaras etc.

– CE1.4. Se ha verificado la intercomunicación continua y permanente del equipo técnico, presentadores y presentadoras, personal de realización y equipo artístico implicados en la producción a través de *talkback*, intercom, mesas de dúplex, sistemas inalámbricos etc.

– CE1.5. Se ha realizado la comunicación mediante gestos acordados con el resto del equipo en mensajes tales como entradas, salidas, transiciones, duración, ritmo etc., en las producciones radiofónicas.

– CE1.6. Se ha informado al resto del equipo de los aspectos técnicos y artísticos relevantes mediante la comunicación oral o a través de la elaboración de informes de incidencias.

– CE1.7. Se ha ajustado el sistema de monitorado para corregir las posibles deficiencias acústicas del recinto, mejorando su calidad y evitando problemas como realimentación, resonancias etc.

• RA2. Realiza la captación y la 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.

– CE2.1. Se ha desglosado el guión técnico de sonido para televisión o radiofónico atendiendo a su orden temporal, secuencial y expresiva.

– CE2.2. Se han realizado los efectos de cuñas, cortinillas y otros recursos, transmitiendo el efecto narrativo y comunicativo deseado.



– CE2.3. Se han preparado los materiales externos en el orden preestablecido en el guión para su reproducción según diferentes sistemas de reproducción.

– CE2.4. Se ha realizado la mezcla de un programa de televisión dentro de los niveles adecuados para su emisión o grabación, garantizando la inteligibilidad de actores y actrices, presentadores y presentadoras, artistas y personas invitadas, según los planos sonoros determinados en el proyecto.

– CE2.5. Se ha realizado la mezcla de una producción de radio dentro de los niveles adecuados para su emisión o grabación, garantizando la inteligibilidad de locutores y locutoras, actores y actrices, artistas y personas invitadas, según los planos sonoros determinados en el proyecto.

– CE2.6. Se han direccionado las conexiones exteriores (unidades móviles, líneas RDSI, líneas telefónicas etc.) a diversas áreas de producción del programa de radio o televisión.

– CE2.7. Se han testeado las señales procedentes del exterior y se han corregido los posibles problemas de fase, amplitud y retardos.

– CE2.8. Se ha calibrado el nivel de la señal de audio en los equipos utilizando señales patrón, siguiendo los protocolos correspondientes para asegurar un correcto nivel en toda la cadena de la señal de audio.

1.3.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Verificación y optimización de la inteligibilidad de la señal de audio en producciones audiovisuales y radiofónicas:

- Sistemas de monitorización mediante auriculares.
- Tipos de auriculares.
- Sistemas de monitorización en el oído.
- Limpieza y mantenimiento de auriculares en el oído.
- Sistemas de monitorización mediante cajas acústicas.
- Técnicas de monitorización en producciones audiovisuales.



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

- Códigos de comunicación gestual.
- Informes de incidencias.
- Ubicación del monitorado en función de las características del programa.
- Técnicas de análisis y medición de la respuesta acústica de locales.
- Técnicas de ajuste y corrección del sistema de monitorado.
- Amplificadores de distribución.
- *Foldback*.
- Refuerzo de monitorado para el público.

BC2. Captación y mezcla de programas radiofónicos y de televisión:

- Desglose del guión técnico de audio en programas de radio y televisión.
- Sistemas y formatos de reproducción de sonido.
- Documentación sonora de archivo en radio y televisión.
- Técnicas de mezcla y procesado de la señal de audio para televisión.
 - Procesado de la señal en producciones de televisión.
 - Creación de escenas en el mezclador.
- Técnicas de mezcla y procesado de la señal de audio para radio.
 - Procesado de la señal en producciones radiofónicas.



- Creación de escenas en el mezclador.
- Producción de programas de radio y televisión desde unidades móviles.
- Direccionamiento de las señales:
 - *Patch-panels*.
 - Matrices analógicas y digitales.
 - Procesos de control de conexiones externas en programas de radio y televisión:
 - Medida de parámetros técnicos de la señal sonora.
 - Niveles de señal óptimos para la emisión o la grabación de programas.
 - Corrección de retardos producidos por la transmisión y recepción de señales externas.
 - Equipos para el control de rango dinámico de la señal de audio.
 - Esquemas y diagramas de configuración del conexionado basados en la planta de decorados.
 - Técnicas de grabación de sonido en producciones de televisión.
 - Técnicas de grabación de sonido en radio.
 - Ajuste y calibración de las señales de audio en producciones de radio y televisión.
 - Recursos humanos en programas de radio y televisión.
 - Instalaciones y departamentos técnicos en una emisora de radio y televisión.
 - Normativa (EBU, CCIR etc.).

1.3.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional. 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 ense-



ñanza y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «comunicación y expresión sonora», «planificación de proyectos de sonido», «instalaciones de sonido» y «electroacústica» de este ciclo, así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de programas audiovisuales.

Este 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, videográficas, de televisión, multimedia y radiofónicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), l) y m) del ciclo formativo, y las competencias e), f) y g).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo es conveniente que se trabaje con 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, anuncios publicitarios, reportajes etc., que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

- Captación y grabación de sonido en producciones cinematográficas.
- Captación y control de sonido en producciones de televisión para su grabación o emisión.
- Captación y mezcla de sonido para producciones videográficas.
- Captación y control de sonido en producciones radiofónicas para su grabación o emisión.

1.4. Módulo profesional: Control de sonido en directo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1099.
- Duración: 140 horas.

1.4.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Ajusta la mesa de FOH («front of house») y los procesadores de señal, adaptando los ajustes en función del tipo de aplicación y de proyecto de espectáculo.



– CE1.1. Se ha comprobado la agrupación de todas las entradas de la mesa de mezclas, diferenciando los tipos de señal, los instrumentos y las voces según el rider o documentación del proyecto.

– CE1.2. Se han ajustado los niveles de las señales para asegurar una buena relación entre señal y ruido, y ausencia de distorsión.

– CE1.3. Se han ajustado auditivamente los filtros de paso alto y paso bajo en los canales de entrada de varios sonidos.

– CE1.4. Se han configurado los envíos a procesadores externos, se han insertado o se han enviado por sistema auxiliar, una vez elegidos los tipos de cable necesarios para esta tarea o la asignación virtual, en el caso de procesadores internos.

– CE1.5. Se han ajustado los parámetros de los procesadores de dinámica, frecuencia y tiempo de señal procesada (instrumentos musicales, voces y fuentes pregrabadas).

– CE1.6. Se ha evaluado auditivamente la calidad de la mezcla de señales de audio, teniendo en cuenta el balance entre las fuentes sonoras, en nivel y frecuencia.

– CE1.7. Se han consignado sobre el rider o la documentación del proyecto, si los hubiere, los cambios producidos en la adaptación a las características concretas de los equipos disponibles.

• RA2. Ajusta los envíos a monitores y la respuesta de éstos, asegurando una cobertura uniforme en presión y frecuencia, y una escucha libre de realimentación, atendiendo al rider técnico y a las peticiones de los músicos o del equipo artístico durante los ensayos.

– CE2.1. Se han ubicado los monitores según la documentación técnica del proyecto, a fin de garantizar la escucha independiente por cada destinatario (actores y actrices, músicos y músicas, cantantes, relatores y relatoras etc.).

– CE2.2. Se han configurado los envíos de la mesa de mezclas a los monitores de escenario, para garantizar una escucha independiente por cada destinatario que lo necesite (actores y actrices, músicos y músicas, cantantes, relatores y relatoras etc.).

– CE2.3. Se ha realizado una premezcla como referencia inicial para cada envío, con las señales que se estimen necesarias y que serán susceptibles de modificación durante las posteriores pruebas de sonido.



– CE2.4. Se ha ajustado la presión sonora de cada envío para asegurar el nivel adecuado para cada destinatario (actores y actrices, músicos y músicas, cantantes, relatores y relatoras etc.), garantizando que tengan una referencia de escucha óptima.

– CE2.5. 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.

– CE2.6. Se han eliminado las frecuencias que producen realimentación acústica en el escenario, mediante el uso de diversas técnicas (selección y colocación de la microfónica apropiada, colocación de los monitores, modificación de la respuesta de frecuencia, aplicación de retardos etc.).

• RA3. Configura la microfónica y las escuchas en el oído, supervisando su colocación para cuidar los aspectos estéticos y operativos, y conformando los sistemas de recepción y emisión, para lograr un resultado técnico óptimo.

– CE3.1. Se ha colocado la microfónica y las escuchas en el oído, después de elegir los soportes que mejor convengan y respetando las necesidades de maquillaje y vestuario, o de la ejecución de los instrumentos.

– CE3.2. Se ha aplicado la técnica de captación que haya que emplear (multimicrofónica, por secciones, pares estéreo separados o coincidentes etc.) y sus posibles combinaciones, según la naturaleza y la colocación de las fuentes sonoras, los planos sonoros y las necesidades comunicativas del proyecto.

– CE3.3. Se ha realizado el ajuste, el procesado y la ecualización de cada micrófono con la fuente sonora a la que se haya asignado, mediante su comprobación de modo individual, por grupos y, finalmente, con todos los elementos a la vez.

– CE3.4. Se ha diseñado un sistema de recepción y envío que asegure la redundancia y la cobertura de los posibles imprevistos.

– CE3.5. Se ha probado todo el sistema para asegurar la recepción y el envío adecuados de la señal, y se ha comprobado que no haya zonas de sombra ni interferencias.

– CE3.6. Se ha planificado el cambio de micrófonos, así como el proceso de encendido y apagado de los emisores y de los receptores, y el cambio de sus baterías, según lo ensayado en la prueba de sonido.



– CE3.7. Se ha distribuido correctamente la señal de audio utilizando los equipos adecuados, y se ha asegurado su envío y su recepción correcta con arreglo a las necesidades de la producción.

• RA4. Realiza la mezcla y el procesado del audio durante el desarrollo en directo del espectáculo o evento, respetando sus objetivos y respondiendo a los imprevistos que puedan surgir.

– CE4.1. Se han mezclado las señales en FOH para lograr un balance estilístico adecuado, silenciando las fuentes sonoras que no intervengan y dándole un mayor énfasis a las que lo necesiten en cada pasaje del evento.

– CE4.2. Se han monitorizado las señales, primero individualmente, para comprobar que mantengan la calidad requerida, y después combinadas entre sí, para asegurar el cumplimiento de los requisitos correctos de suma, tales como fase, nivel, distorsión etc.

– CE4.3. 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.

– CE4.4. Se ha efectuado la captación y la mezcla del sonido en directo, asegurando la continuidad sonora y audiovisual entre las escenas o los bloques.

– CE4.5. 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 las desconexiones fortuitas de algunos equipos o instrumentos musicales, las variaciones del nivel de ruido ambiental etc.

– CE4.6. Se han reproducido de manera ordenada las secuencias de sonidos pregrabados (efectos y músicas), asegurando su integración natural en el espectáculo.

– CE4.7. Se ha configurado correctamente el envío de las señales para permitir su grabación, ajustando adecuadamente los equipos de grabación y asegurándose de que se cumplan las necesidades del proyecto.

• RA5. 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, y elabora informes que reflejen los resultados.



– CE5.1. Se ha evaluado críticamente el desarrollo del evento y su resultado sonoro, se han identificado las partes en que la operación y la mezcla puedan mejorar, y se han propuesto acciones para su resolución.

– CE5.2. Se ha valorado la pertinencia de las texturas sonoras conseguidas y su aportación al resultado artístico esperado.

– CE5.3. Se han consignado los imprevistos surgidos durante el desarrollo del evento y se han identificado sus causas para evitar su repetición en operaciones posteriores.

– CE5.4. Se ha elaborado un informe documental sobre las incidencias surgidas en el desarrollo del evento y se han propuesto alternativas y soluciones que puedan ayudar a mejorar el resultado sonoro global, en la repetición de ese mismo proyecto o en otros proyectos posteriores.

– CE5.5. Se ha etiquetado, se ha clasificado y se ha archivado el material sonoro utilizado en cualquiera de sus formatos, así como las grabaciones de cada parte del evento, asegurando su accesibilidad y su recuperación para su empleo en futuros proyectos.

1.4.2. Contenidos básicos.

BC1. Ajuste de mesas de mezclas FOH y procesadores de señal:

- Técnicas de agrupación de entradas de la mesa de mezclas.
- Ajuste de niveles.
- Partes y funcionalidad en la operación con mesas de mezclas.
- Sección de entrada: ganancia, filtro paso altos, inversor de fase y preatenuador (Pad).
- Sección de ecualización.
- Sección de monitor: PFL, AFL, solo, SIP («solo in place») y «control room».
- Comunicación: retorno de audio y *foldback*.
- Buses.



- Tipos y formatos de mesas de mezclas.
 - Superficies de control.
 - Configuración mediante software.
 - Todo a la vista o por capas.
 - *Split e inline*.
- Mesas de FOH: requisitos específicos.
 - Configuración de escenas.
 - Capas.
- Ajuste de los procesadores de dinámica.
 - Uso del procesador de dinámica en función de su tipología.
 - Control del rango dinámico.
 - Criterios de ajuste de los parámetros de los procesadores de dinámica.
 - Control de la sonoridad.
 - Efectos asociados a la dinámica: modificación de la envolvente y pegada.
 - Usos de puertas de ruido.
- Ajuste de los procesadores de frecuencia: control del equilibrio tonal.
- Técnicas de configuración de envíos a procesadores externos.
- Conexión y *routing* de los procesadores:
 - Conexión por punto de inserción.
 - Envío por auxiliar.



- Mezcla de señal original y señal procesada.
- Retorno de efectos o retorno por canal convencional.
- Clave externa y cadena lateral.
- Utilización de procesadores internos de la mesa.
- Ajuste de los parámetros de los procesadores de tiempo.
- Criterios de utilización de procesadores de tiempo.
- Funciones y utilización de unidades de reverberación.
- Funciones y utilización de unidades de retardo.
- Procesadores de frecuencia. Tipología de ecualizadores. Ajuste de filtros y ecualizadores.

BC2. Control y operación de los envíos a monitores:

- Configuración y colocación de los monitores de escenario.
 - Especificaciones técnicas requeridas: potencia máxima, cobertura, sensibilidad y respuesta en frecuencia.
 - Configuración individual.
 - Configuración de más de una unidad.
 - Cobertura por áreas.
- Configuración y ubicación de los rellenos laterales y de los rellenos de batería.
 - Funciones.
 - Problemas de suma acústica y uniformidad de cobertura.
 - Problemas de interacción de frecuencias graves.



- Uso de procesadores de dinámica en la mezcla de monitores.
 - Configuración de los sistemas en el oído: uso de modo aislado y uso de sistemas inalámbricos.
 - Aplicación de técnicas de mezcla para monitores. Control de la calidad sonora en el escenario: interacción con la PA; mezcla eléctrica y acústica.
 - Supresión de *feedback* en el escenario.
 - Equipos para la eliminación automática del *feedback*.
 - Aplicación de ecualizadores gráficos y paramétricos.
 - Elección del microfonía y monitorado para evitar *feedback*.
 - Sistemas de mezcla personalizada de monitores.
 - Funciones y características de un sistema de mezcla de monitorado personalizada.
 - Configuración de un sistema de mezcla de monitorado personalizada.
- BC3. Configuración de la microfonía en eventos en directo:
- Técnicas de microfonía para instrumentos musicales: microfonía individual por instrumento, pares estéreo, y micrófonos de ambiente, PZM, de sistema y para uso vocal.
 - Valoración de los condicionantes principales en la selección de cápsulas.
 - Mezcla con microfonía oculta.
 - Nivel y presencia.
 - Respuesta en frecuencia: restitución de frecuencias agudas.
 - Influencia en la inteligibilidad.
 - Técnicas de colocación de microfonía oculta. Criterios para la colocación de microfonía oculta y para la selección de cápsulas para microfonía oculta.
 - Planificación de cambios de microfonía y proceso de encendido y apagado.



- Tipología de la microfónica para eventos en directo.
 - Utilización en función de su direccionalidad.
 - Criterios de selección en función de sus características.
- Cajas de inyección activas y pasivas.
- Planificación y configuración de la distribución de las señales microfónicas.
- Sistemas de distribución de las señales de audio: paneles de interconexiones, *split-
ters*, distribuidores y redes.

BC4. Realización de la mezcla y procesado del audio en directo:

- Técnicas con mesas de mezclas para FOH en función del recinto, del tipo de evento y del despliegue técnico (con una mesa compartida para monitores y FOH, con una mesa exclusiva para FOH o con varias mesas para FOH).
 - Técnicas con procesadores de dinámica.
 - Parámetros estáticos: umbral, ratio y ganancia.
 - Parámetros dinámicos: ataque y decaimiento.
 - Expansores y puertas de ruido.
 - Técnicas con procesadores de tiempo.
 - Parámetros básicos: tiempo de reverberación, retardo inicial, nivel de *feedback*, densidad, balance señal seca/señal húmeda y frecuencia de modulación.
 - Tipos de reverberación: efectos de modulación.
 - Técnicas con reproductores:
 - Trabajo con archivos informáticos y elaboración de listas de reproducción.
 - Otros reproductores: discos compactos, reproductores basados en memorias de estado sólido y reproductores basados en disco duro.



- Métodos de disparo automático de reproductores.
- Técnicas de grabación de una mezcla de audio de un directo.
 - Equipo para la grabación de un evento en directo.
 - Configuración y rutado del audio para su grabación.
- Técnicas para la comprobación y el ajuste correcto del sonido.
 - Comprobación de líneas y conexiones.
 - Procedimientos de ajuste y correcciones en la prueba de sonido.
- Operación con procesadores de frecuencia.
 - Filtros activos y pasivos.
 - Parámetros básicos: factor Q, frecuencia, ganancia, pendiente etc.
 - Utilización de los procesadores de frecuencia en función de su tipología.

BC5. Evaluación de los resultados de la operación con equipos de sonido en directo:

- Escucha crítica: inteligibilidad, equilibrio tonal, naturalidad y aspectos artísticos de la mezcla sonora.
 - Clasificación de la documentación sonora.
 - Prevención de riesgos laborales específicos: eléctricos, de caída y por desprendimiento de objetos.
 - Equipos para análisis y verificación de la calidad de la mezcla sonora.
 - Análisis del equilibrio tonal de la mezcla.

1.4.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional. Debido a la importancia de que se alcancen los resultados de aprendizaje establecidos an-



teriormente, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «ajustes de sistemas de sonorización», «instalaciones de sonido» y «planificación de proyectos de sonido», de este ciclo.

Este módulo desarrolla las funciones de operación y control de equipos de sonido en eventos en vivo, referidos todos ellos a los procesos de producción de espectáculos en vivo, en concreto en los subprocesos de producciones de artes escénicas, de espectáculos musicales y de eventos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), l) y m) del ciclo formativo, y las competencias e) y g).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo es conveniente que se trabaje con las técnicas de control y operación de equipos de sonido en relación a las siguientes actividades de enseñanza y aprendizaje:

- Control de sonido de conciertos musicales en vivo.
- Control de sonido en eventos en vivo.
- Control de sonido en obras de teatro.

1.5. Módulo profesional: Grabación en estudio.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1100.
- Duración: 175 horas.

1.5.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Ajusta los sistemas de monitorización e intercomunicación del estudio, para posibilitar una adecuada escucha por parte del equipo técnico y artístico de la producción.

– CE1.1. Se ha elegido el sistema de monitorización de entre la gama disponible (campo próximo, campo alejado, subgraves etc.) en la cabina de control del estudio, para buscar la máxima fidelidad durante la escucha.



– CE1.2. Se han ajustado los sistemas de monitorización para las personas que hagan la interpretación musical o la locución, procurando proporcionarles la escucha más inteligible y cómoda posible.

– CE1.3. Se ha establecido el volumen de audición más adecuado para la escucha, tanto en la cabina de control como en la monitorización de las personas que hagan la interpretación musical, evitando daños auditivos.

– CE1.4. Se ha comprobado el estado y la configuración del retorno de audio u otros sistemas de comunicación, para poderles transmitir sugerencias y órdenes a las personas presentes en el estudio que interpreten la música o hagan la locución.

– CE1.5. Se ha posibilitado la comunicación con la cabina de control de las personas que hagan la interpretación músico-vocal o la locución, disponiendo cuantos micrófonos sean necesarios para recibir sus indicaciones y observaciones.

– CE1.6. Se ha establecido un estilo de comunicación con las personas que hagan la interpretación musical o la locución, que contribuya a la optimización de las operaciones profesionales.

– CE1.7. Se han comprobado los valores de las magnitudes y de los parámetros de la señal a través de instrumentos de medida como vúmetros, picómetros, medidores de fase, espectrógrafos etc., para el análisis de la señal sonora, optimizando los resultados sonoros para adaptarse a los requisitos técnicos y expresivos del proyecto.

– CE1.8. Se han detectado y se han arreglado los problemas de conexiones, ruidos y fallos en la señal, cambiando o reparando (de ser posible) los elementos defectuosos.

• RA2. Realiza la captación sonora en el estudio de grabación, para lo que selecciona los equipos y aplica las técnicas de captación más adecuadas, de acuerdo con las características técnicas y artísticas del proyecto.

– CE2.1. Se ha optimizado el timbre, la afinación y otras características sonoras de la fuente sonora que haya que captar.

– CE2.2. Se ha seleccionado el contexto más adecuado para la grabación, según las características acústicas del espacio y de acuerdo con los objetivos artísticos del proyecto.

– CE2.3. Se ha diseñado la estrategia de captación, seleccionando y ajustando micrófonos, previos de micrófono, soportes, accesorios, entradas de línea etc.



– CE2.4. Se han corregido los problemas de fase derivados de la captación multimicrofónica mediante el ajuste de la colocación y del direccionamiento de los micrófonos, o mediante el uso de inversores de fase, líneas de retardo etc.

– CE2.5. Se han establecido los protocolos de detección de problemas (comprobación de la conexión, del cableado y del estado de los equipos), para arreglar las incidencias en la captación.

• RA3. Realiza la grabación multipista de sonido en estudio, teniendo en cuenta la relación entre las necesidades comunicativas del proyecto y los recursos disponibles.

– CE3.1. Se ha elegido y se ha establecido la estrategia de la producción más adecuada de entre las alternativas posibles, determinando el orden de los ítems que se vayan a grabar y la secuencia óptima de las acciones que haya que realizar.

– CE3.2. Se han seleccionado, se han configurado, se han ajustado y se han sincronizado los equipos que intervienen en la grabación multipista.

– CE3.3. Se han determinado las características técnicas de la grabación de un proyecto de sonido (formato, frecuencia de muestreo, resolución, número de pistas, ajuste de metrónomo, partituras etc.).

– CE3.4. Se han ajustado las señales de entrada a cada pista y los parámetros del grabador para proceder a la grabación, persiguiendo la optimización de la relación entre señal y ruido, pero teniendo en cuenta el nivel relativo del material sonoro que se va a grabar, de acuerdo con la naturaleza analógica o digital de los elementos.

– CE3.5. Se ha procedido a la grabación secuencial de las familias o de los grupos de instrumentos, los timbres, las voces o los elementos sonoros, según el plan.

– CE3.6. Se ha realizado el control de calidad de la señal sonora grabada, y se ha solicitado su repetición cuando no se cumplan los objetivos técnicos o artísticos exigidos en el proyecto.

– CE3.7. Se ha almacenado el material grabado y se ha identificado según los códigos establecidos en la documentación técnica del proyecto de sonido.

– CE3.8. Se ha cubierto el parte de grabación de las tomas, en donde se han especificado los aspectos técnicos que lo caracterizan (identificación de pistas, duración, efectos etc.).



- RA4. Realiza el conexionado y la configuración de dispositivos, la edición de eventos y la sincronización relacionados con el entorno MIDI, aplicando las especificaciones del protocolo MIDI.

- CE4.1. Se han determinado los equipos MIDI de sincronización, dispositivos controladores, instrumentos musicales, módulos de sonido, sintetizadores, relojes y demás elementos necesarios en la producción, y se ha procedido a su interconexión y configuración.

- CE4.2. Se han instalado y se han configurado aplicaciones de software MIDI como secuenciadores, instrumentos virtuales, efectos MIDI, gestión de códigos de tiempo etc., y se han ajustado sus parámetros.

- CE4.3. Se han configurado las entradas y salidas de las pistas MIDI del secuenciador y se han asignado los canales MIDI.

- CE4.4. Se han creado y se han configurado pistas para la grabación de eventos producidos por instrumentos y otros dispositivos MIDI.

- CE4.5. Se ha procedido a la edición y a la automatización de los eventos MIDI en el secuenciador, atendiendo a partituras u otras especificaciones.

- CE4.6. Se han gestionado los archivos MIDI para su almacenamiento y su conversión, importación y exportación entre aplicaciones informáticas.

- CE4.7. Se han detectado fallos o errores en la transmisión de datos MIDI, se han identificado y se han reparado.

- RA5. Adapta las características sonoras de las señales captadas a las necesidades técnicas y expresivas de la producción mediante la mezcla, el procesado y la edición, con valoración de los códigos expresivos del lenguaje sonoro y musical.

- CE5.1. Se han considerado todos los recursos expresivos para la realización de la mezcla, el procesado y la edición de la producción, ajustando los parámetros en busca de un resultado equilibrado y coherente con los objetivos marcados.

- CE5.2. Se han conectado y se han ajustado los equipos de mezcla, procesado y automatización de la señal.



– CE5.3. Se ha determinado el direccionamiento de la señal dentro de la cadena de procesos mediante el *patch-pannel* o matrices, de manera que se garantice la calidad técnica de la producción.

– CE5.4. Se han ajustado las señales de entrada y salida de los procesadores, así como la proporción y el tipo de procesado de la señal.

– CE5.5. Se ha hecho uso de las herramientas de automatización para un mayor control de procesado.

– CE5.6. Se han panoramizado las señales para obtener el panorama estereofónico o multicanal de la mezcla deseada.

– CE5.7. Se han exportado y se han guardado las mezclas finales de la producción en el formato más apropiado para su posterior masterización, y se ha cubierto correctamente toda la documentación técnica, los partes de grabación y de mezcla, y los patrones necesarios para la identificación, el almacenamiento y el tratamiento posterior correctos del material grabado y mezclado.

– CE5.8. Se han realizado las escuchas analíticas pertinentes, con o sin la persona responsable de la producción, líder del grupo o responsable de la grabación, y se ha determinado el grado de adecuación del resultado final a los objetivos previstos.

1.5.2. Contenidos básicos.

BC1. Monitorización técnica y auditiva de la señal de audio:

- Sistemas de monitorización en la sala de control.
- Técnicas de monitorización para personas que hagan interpretación musical o locución.
- Auriculares y sus características.
- Prevención de daños auditivos.
- Retorno de audio, *fold-back*, intercom u otros sistemas de comunicación.
- Equipos de medida y control de los niveles de la señal de audio.
- Magnitudes y unidades de medición de parámetros de la señal.
- Escucha analítica: técnicas de identificación de fuentes sonoras.



- Técnicas de desarrollo de la agudeza auditiva, percepción detallada de la frecuencia, de la amplitud y de la colocación de los sonidos, planos sonoros etc.

- Identificación de ruidos y distorsiones.

BC2. Técnicas de captación sonora en el estudio de grabación:

- Acústica de locales.
- Salas, controles, salas de máquinas, almacenes etc.
- Aislamiento.
- Acondicionamiento.
- Requisitos de luz, térmicos, y de ventilación y aireación.
- Características de los micrófonos de estudio.
- Características de los previos de micrófono.
- Generalidades y especificidades de los instrumentos musicales.
- Sistematización de los instrumentos musicales en familias y subfamilias.
- Organología y acústica de los instrumentos musicales.
- Técnicas de captación en estudio mediante técnicas multimicrofónicas o estereofónicas combinadas o no, arrays microfónicos, alternativas a la microfónica convencional, micrófonos y pastillas de contacto, sistemas piezoeléctricos etc.
- Técnicas de captación mediante pares estereofónicos.
- Colocación, angulación y ajustes de los micrófonos.
- Cuidado y atención en la manipulación de los elementos de captación.
- Naturaleza, conexión y adaptación de señales de audio.
- Técnicas de detección de fallos en la señal de audio o MIDI, y estrategias para solventar anomalías.
- Técnicas, estrategias y procedimientos de producción.



BC3. Grabación multipista de sonido en estudio:

- Equipos analógicos y digitales de grabación multipista.
- «Digital audio workstation» (DAW).
- Interfaces y tarjetas de sonido.
- Transmisión de datos digitales (firewire, USB, AES/EBU, S/PDIF, Adat, M-Lan, MADI, TosLink, Thunderbolt etc.).
- Ajustes y sincronización de los equipos de grabación multipista.
- Sincronización (LTC, VITC, MTC, MMC etc.).
- Características técnicas de la grabación: formatos, frecuencia de muestreo y resolución, número de pistas, ajuste de metrónomo, claquetas electrónicas, memorias, marcadores y «cue points», afinaciones, reafinaciones y partituras.
- Ajuste y calibración de las señales en el grabador.
- Magnitudes y unidades de medición de parámetros de la señal.
- Equipos de medición de la señal: bargraphs, vúmetros, picómetros, analizadores de frecuencia, medidores de energía/tiempo, espectrógrafos, medidores de correlación de fase etc.
- Criterios de calidad técnica y artística de la señal sonora grabada.
- Técnicas y trucos enfocados a mejorar la producción.
- Documentación técnica y su uso correcto.

BC4. Conexión y configuración de dispositivos, edición de eventos y sincronización relacionados con el entorno MIDI:

- Finalidad del protocolo MIDI y diferencias con el audio.
- Equipos MIDI: instrumentos musicales, módulos de sonido y *samplers*, superficies de control y relojes.



- Tablas de implementación.
 - Conectores MIDI.
 - Software MIDI: instrumentos virtuales y secuenciadores.
 - Información MIDI: naturaleza de los paquetes.
 - Tipos de mensajes MIDI.
 - Modos y canales MIDI.
 - Secuenciador MIDI.
 - Técnicas de edición de eventos.
 - Efectos MIDI.
 - Formatos de archivo MIDI: importación, exportación y reajustes.
 - Hardware y software de audio MIDI: equivalencias y diferencias, ventajas e inconvenientes.
 - Tipos de síntesis de sonido: *sampling*.
- BC5. Mezcla, procesado y edición de la señal de audio en estudio:
- «Digital audio workstation» (DAW).
 - Mezcladores de sonido para estudio de grabación:
 - Superficies de control.
 - Mesas de mezcla en línea, *split* y *split* con retorno *in-line*: diferencias y similitudes, ventajas e inconvenientes.
 - «Patch pannels», matrices y otros sistemas de interconexión.
 - Equipos y técnicas de procesado espectral:
 - Filtros tipo shelving, peak, notch, paso bajo, paso alto etc.



– Ecuvalizadores semiparamétricos, paramétricos y paragrafícos.

• Equipos y técnicas de procesado dinámico, de tiempo y con efectos: compresores, puertas de ruido, *reamping* etc.; reverberaciones; octavadores; armonizadores; autotuner; vibrato; cuantización; «time stretching», «flex time» etc.; *chorus*, *flanger*, *phaser*, tremolo y leslie; «pitch shifting», moduladores en anillo, vocóder etc.

• Previos de micrófono y su conexión, analógica o digital.

• Aplicaciones informáticas de sonido.

– Secuencia, *loops*, edición etc.

– «Beat mapping», cuantización de audio, grooves etc.

• Procedimientos y estrategias para la mezcla. Selección de fuentes, pistas compuestas, automatización, parámetros a considerar etc.

1.5.3. Orientaciones pedagógicas.

Este 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 anteriormente, para su impartición es conveniente que se dediquen las actividades de enseñanza y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «comunicación y expresión sonora», «planificación de proyectos de sonido», «instalación de sonido» y «electroacústica y posproducción de sonido», de este ciclo.

Este 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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), i), j) y k) del ciclo formativo, y las competencias e), f) y g).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabaje con las técnicas de captación, grabación y mezcla en proyectos de grabaciones musicales de diferentes tipos, tales como instrumentos solis-



tas, grupos musicales y conciertos de pequeño formato, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

– Identificación, captación, registro, manipulación y mezcla de cualquier tipo de instrumentos musicales y voces, agrupados en formaciones o solistas.

– Producción musical con aplicaciones informáticas y dispositivos audio-MIDI.

1.6. Módulo profesional: Ajustes de sistemas de sonorización.

• Equivalencia en créditos ECTS: 5.

• Código: MP1101.

• Duración: 87 horas.

1.6.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Realiza la adaptación de un diseño preliminar de sonido a un espacio acotado, teniendo en cuenta la relación entre la información extraída de la documentación del proyecto y la aplicación de técnicas de optimización del sistema.

– CE1.1. Se ha adaptado el diseño técnico previo del sistema de sonorización al espacio y al tipo de evento que haya 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.

– CE1.2. Se han dispuesto los arrays de los altavoces en los planos del diseño técnico del espacio que haya que sonorizar, evaluando las interacciones acústicas positivas y negativas producidas entre los altavoces, sistemas o subsistemas, particularmente en las zonas de solape.

– CE1.3. Se han valorado las causas y las soluciones para eliminar un eco en un espacio acotado, identificando su lugar de procedencia mediante escucha.

– CE1.4. Se ha realizado la predicción de la respuesta de los equipos de captación y reproducción del sonido en el espacio que se vaya a sonorizar, mediante la aplicación de programas de simulación y modelización.



– CE1.5. Se ha planificado la configuración del procesador del sistema para ajustar cada subsistema de modo individual o en grupo, realizando una listado de los envíos a los ramales del sistema.

- RA2. Realiza el ajuste de los subsistemas de sonido, analizando la documentación del proyecto y aplicando técnicas de ajuste de la señal de audio.

– CE2.1. Se ha verificado y se ha corregido, en caso 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 adapten a la documentación del proyecto.

– CE2.2. Se ha seleccionado el preset apropiado, modificando en caso necesario sus parámetros de direccionamiento según la documentación del proyecto, para optimizar el control de los subsistemas de sonido.

– CE2.3. Se ha ajustado la estructura de ganancia de entrada y salida del procesador, asegurando la óptima relación entre señal y ruido del sistema de sonorización.

– CE2.4. 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 control y los equipos, si el procesador el permite.

– CE2.5. Se han corregido mediante escucha inteligente los desajustes de nivel entre los subsistemas de sonido.

– CE2.6. Se ha comprobado el almacenamiento de los datos relativos a los ajustes o cambios realizados, en la memoria del procesador del sistema de sonido.

- RA3. Evalúa la respuesta del sistema de sonido en el espacio acotado, y justifica la elección de uno u otro sistema de análisis y del procedimiento de medida, para garantizar el ajuste correcto del sistema.

– CE3.1. 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.

– CE3.2. 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 se han justificado las ventajas y los inconvenientes de cada método.



– CE3.3. Se ha justificado la introducción del retardo en el canal de referencia cuando se realicen mediciones con función de transferencia.

– CE3.4. Se han identificado, mediante escucha inteligente, los lugares en donde los modos de sala tengan sus picos y su cancelación para distintas frecuencias de graves.

– CE3.5. Se han justificado las colocaciones 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.

– CE3.6. 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.

– CE3.7. 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.

– CE3.8. Se ha medido la respuesta en frecuencia y fase de un sistema de sonido y de un equipo electrónico (mesa de mezclas, ecualizador, procesador etc.), empleando un analizador con función de transferencia de doble canal, y se han contrastado los resultados con señales de distintos tipos, tales como ruido rosa, música y voz etc.

• RA4. Ajusta la respuesta del sistema de sonido a los condicionantes del espacio acotado, aplicando técnicas de optimización de sistemas de sonido.

– CE4.1. Se ha realizado la medición de la respuesta de frecuencia de instrumentos musicales acústicos (de viento, cuerda y percusión), utilizando un analizador en tiempo real (RTA), y se ha determinado su ancho de banda y el ruido de fondo ambiental.

– CE4.2. 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.

– CE4.3. Se ha medido y se ha identificado la frecuencia de realimentación producida entre un micrófono y un sistema de altavoces, mediante el empleo de un espectroscopio.

– CE4.4. Se ha realizado el ajuste de retardo entre dos altavoces, utilizando un analizador FFT de doble canal y comprobando auditivamente *in situ* el resultado.



– CE4.5. Se ha realizado el ajuste de ecualización, individualmente y en comportamiento combinado, entre dos subsistemas de altavoces anejos, utilizando un analizador FFT de doble canal y arreglando las anomalías en la respuesta de frecuencia de la reproducción.

– CE4.6. Se ha adaptado el diseño técnico previo del sistema de sonorización al espacio y al tipo de evento que haya que sonorizar, igualando en amplitud y fase la respuesta acústica del sistema, y homogeneizando la respuesta acústica dirigida al público.

– CE4.7. Se han comprobado auditivamente, en un espacio acotado, los lugares en donde el filtro de peine causado por la interacción entre dos altavoces tiene su pico y su cancelación para distintas frecuencias.

• RA5. Comprueba la puesta en marcha del funcionamiento de una instalación fija de sonorización, evaluando el comportamiento del sistema, y documenta el proyecto de entrega.

– CE5.1. 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).

– CE5.2. Se ha comprobado y se ha 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 la conexión del cableado entre equipos, de una instalación fija de sonorización.

– CE5.3. Se ha verificado mediante comprobación auditiva la colocación, la angulación y la orientación de los sistemas de altavoces, y se ha detectado cualquier anomalía que influya en la cobertura sonora y en el cumplimiento de las condiciones técnicas del sistema.

– CE5.4. Se ha verificado la homologación de los equipos de la instalación con la normativa competente (marca, criterio de evaluación, seguridad eléctrica y física etc.).

– CE5.5. 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.

– CE5.6. 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.



1.6.2. Contenidos básicos.

BC1. Adaptación a espacios acotados de diseños de sonido:

- Evaluación.
- Diseño acústico y electroacústico:
 - Relación entre el tiempo y la frecuencia.
 - Filtro en peine.
 - Efectos de temperatura y humedad.
 - Ley del inverso cuadrado.
 - Campo próximo y campo alejado.
 - Respuesta de fase.
 - Respuesta de frecuencia.
 - Suma de la misma frecuencia y de diferentes frecuencias.
 - Respuesta de impulso.
 - Caracterización de los filtros y sus parámetros.
 - *Crossover* acústico.
- Interacción entre el sistema y su ambiente de uso.
- Inteligibilidad.
- Localización e imagen sonora.
- Percepción tonal, espacial y eco.
- Documentación artística y técnica del evento.



– Sistemas de sonido. Tipos de arreglos o arrays y su comportamiento: arrays convencionales, lineales y de direccionamiento de haz; control direccional en baja frecuencia.

– Variaciones de nivel:

- Altavoz sólo.

- Altavoces múltiples.

- Subdivisiones del sistema.

- Principal.

- Relleno inferior, lateral y frontal.

- Retardos.

- Técnicas de igualación.

– Variaciones de frecuencia: entre dos o más puntos. Técnicas de igualación.

– Variaciones en el tiempo: interacciones positivas y negativas entre fuentes y/o reflexiones. Técnicas de igualación.

• Predicción: programas de modelación y de simulación.

• Especificación de sistemas.

– Tipo de evento.

– Zona de cobertura.

– Potencia de programa.

– Rango de frecuencias para reforzar.

– Imagen sonora.

– Subdivisiones del sistema.



- Limitaciones prácticas.
- Producción técnica:
 - Presupuesto.
 - Plan u horario de trabajo.
 - Logística.
 - Documentación técnica para montaje: listados de canales, vías, equipos, personal etc.; plan de montaje, pruebas, acto y desmontaje.
 - Coordinación con otros gremios y producción.
- BC2. Ajuste de los subsistemas de sonido:
 - Configuración de los sistemas de gestión o procesadores de sistemas, de acuerdo con los cambios o modificaciones de última hora.
 - Control remoto de los sistemas de gestión.
 - Gestión de presets, memorias etc.
- BC3. Medida de la respuesta del sistema de sonido en espacios acotados:
 - Factores degradantes de la respuesta de los sistemas.
 - Herramientas de medición y análisis de la respuesta.
 - Funcionamiento de los sistemas de análisis.
 - Transformada de Fourier y FFT.
 - Canal sencillo. RTA, RT60, spectrograph etc.
 - Canal doble. Función de transferencia (FFT de doble canal): respuesta de frecuencia y respuesta de impulso.
 - Resolución.
 - Medias.



– Ventanas.

– Coherencia.

– Otros sistemas de análisis: TEF, MLSSA etc.

• Procedimientos de medición:

– Verificación: comprobación del equipo de medición, del flujo de señal, envíos, vías etc., de los sistemas electrónicos, de los altavoces y de la cobertura.

– Colocación del micrófono de medición: primaria, secundaria y terciaria; posición representativa según la zona o subdivisión del sistema.

– Manejo de analizadores de canal sencillo y doble: interpretación de datos de las mediciones; RTA; espectrógrafo; respuesta de frecuencia, de fase y de impulso; curva 1/EQ etc.

• Detección de anomalías, errores y averías.

• Identificación por escucha de décadas de frecuencias; efecto de precedencia.

BC4. Ajuste de la respuesta del sistema de sonido a los condicionantes del espacio acotado:

• Procedimientos para la optimización de sistemas:

– Modificaciones arquitectónicas.

– Subdivisión de sistemas.

– Colocación de altavoces.

– Ajustes en la estructura de ganancia.

– Retardos de tiempo electrónicos.

– Ecuación complementaria.

• Técnicas para el ajuste y la mejora de sistemas:

– Corrección de anomalías, errores y averías detectadas.

– Medición y ajuste de sistemas o subsistemas individuales.



- Ajuste del nivel entre sistemas y subsistemas.
- Sincronización entre sistemas y subsistemas.
- Medición de sistemas combinados y reajuste.
- Examen del aislamiento relativo entre sistemas («lobe study»).
- Calibración.

BC5. Puesta en marcha del funcionamiento de una instalación fija de sonorización:

- Comprobación de los sistemas: cableado, corriente eléctrica, y flujo de audio y control. Fallos o anomalías para su saneamiento.

- Comprobación de los ajustes y alineamiento del sistema: ajuste de ganancias; parámetros de ajuste documentados.

- Partes de averías y anomalías.

- Sesión de puesta en marcha:

- Manuales de equipos.

- Diagramas de conexión.

- Diagramas de bloques.

- Planos colocación paneles, cuadros etc.

- Preparación de la sesión de entrega final.

1.6.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo da respuesta a una serie de funciones que conforman el perfil profesional. 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 y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «planificación de proyectos de sonido», «instalaciones de sonido» y «electroacústica», de este ciclo.



Este módulo desarrolla las funciones de ajuste y verificación de sistemas de sonido en distintas tipologías de instalación (instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de estudio, e instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos), todas ellas referidas a los procesos de los sectores de radio, audiovisuales, espectáculos y eventos, y al montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), i), j), k), l) y m) del ciclo formativo, y las competencias e), f) y g).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabaje con las técnicas de adaptación a espacios acotados de diseños de sonido, ajuste de los subsistemas de sonido, medida de la respuesta del sistema de sonido en espacios acotados, comprobación del funcionamiento de instalaciones fijas de sonorización y ajuste de la respuesta del sistema de sonido, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

- Adaptación de espacios la sonorizaciones.
- Preparación de conciertos musicales y eventos.
- Ajuste de los subsistemas del cubrimiento de un espectáculo para radio y televisión en directo.
- Ajuste de la respuesta de un sistema de sonido en un espectáculo musical.

1.7. Módulo profesional: Posproducción de sonido.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP1102.
- Duración: 175 horas.

1.7.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Configura equipos de edición digital de sonido teniendo en cuenta la relación de las características técnicas de las plataformas de edición y de los equipos, con las particularidades del proyecto de montaje.



– CE1.1. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes que aporta el uso de diferentes plataformas y sistemas de edición digital en función de las características de cada tipo de proyectos sonoros.

– CE1.2. Se han ajustado y se han sincronizado los 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 etc.

– CE1.3. 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.

– CE1.4. Se ha determinado la tipología y las características de los consumibles que se vayan a utilizar, para dar respuesta a los requisitos del proyecto de montaje en parámetros tales como los referidos a su duración, el número de canales que deba soportar, los formatos de compresión etc.

– CE1.5. Se ha determinado el número de pistas que haya que utilizar en el proyecto de edición y se ha procedido a su ordenamiento y a su enumeración, teniendo en cuenta la complejidad y las necesidades ulteriores de mezcla del proyecto.

– CE1.6. Se han configurado las salidas del sistema para dar respuesta a los requisitos que demanda la imagen estereofónica o multicanal del proyecto.

– CE1.7. Se han conectado correctamente los equipos manteniendo la sincronización y buscando mejorar la calidad de las conexiones de audio.

– CE1.8. Se ha configurado adecuadamente el equipo de vídeo asegurándose de que la reproducción de imagen sea correcta y no se produzcan problemas de sincronización con el audio.

– CE1.9. Se ha configurado y se ha ajustado correctamente el sistema de monitorado de audio teniendo en cuenta la tipología del trabajo que haya que realizar.

• RA2. Adapta las características y la calidad de los documentos sonoros procedentes de librerías musicales y de efectos, según las características de los tipos de proyectos sonoros.

CVE-DOG: 54hoh7k4-exn7-qwy3-kba9-jr5r71ego215



– CE2.1. Se han determinado las características y las especificidades de los documentos sonoros necesarios para la realización del montaje, a partir de la lectura del guión.

– CE2.2. Se ha realizado la unificación de los documentos sonoros dispares de entrada para introducir en el proyecto de edición en parámetros técnicos como formato, compresión y niveles.

– CE2.3. Se han corregido y se han mejorado los elementos de sonido deficientes en aspectos como la ecualización, la reducción de ruidos y la dinámica.

– CE2.4. Se han transferido los materiales sonoros al ordenador, una vez adaptado el formato original a las necesidades del proyecto.

– CE2.5. Se han especificado las características de los efectos de 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.

– CE2.6. Se han clasificado y se han marcado las pistas grabadas para facilitar la posterior búsqueda y su gestión.

– CE2.7. Se ha verificado la calidad de la banda de música y efectos realizando las observaciones necesarias para corregir las posibles deficiencias observadas.

• RA3. Realiza el montaje de la banda sonora de productos audiovisuales (cine, vídeo, televisión y multimedia) aplicando técnicas de montaje, y evalúa la correspondencia entre los objetivos del proyecto y los resultados obtenidos.

– CE3.1. Se han ordenado secuencialmente los componentes de la banda sonora atendiendo a su orden narrativo o temporal.

– CE3.2. Se ha sincronizado la banda de sonido directo con la imagen a partir de listas de decisión de edición del montaje de imagen.

– CE3.3. Se han incorporado al proyecto las bandas sonoras de efectos, música, locuciones etc., realizando el ajuste de niveles y *crossfaders*, y aplicando filtros en caso necesario.

– CE3.4. 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 se han señalado las deficiencias detectadas.



– CE3.5. Se ha verificado la correspondencia entre el montaje llevado a cabo y los requisitos del proyecto, se han detectado errores y/o desviaciones y se han propuesto soluciones para su corrección.

– CE3.6. 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.

– CE3.7. Se han documentado, se han organizado y se han archivado los descartes de sonido para una posible recuperación posterior.

– CE3.8. Se han aplicado adecuadamente las técnicas y los criterios de grabación de doblaje para permitir un correcto montaje posterior.

• RA4. 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.

– CE4.1. Se ha desglosado el guión radiofónico y/o el proyecto discográfico atendiendo a su orden temporal, secuencial y expresivo.

– CE4.2. Se han incorporado los componentes externos de secuencia musical necesarios (sintetizadores, *samplers* y sus controladores).

– CE4.3. 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 se han señalado las deficiencias detectadas.

– CE4.4. Se ha verificado la correspondencia entre el montaje llevado a cabo y los requisitos del proyecto, se han detectado errores y/o desviaciones, y se han propuesto soluciones para su corrección.

– CE4.5. 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.

– CE4.6. Se han documentado, se han organizado y se han archivado los descartes de sonido para una posible recuperación posterior.



• RA5. Realiza la mezcla final de la banda sonora procedente del proceso de montaje y edición, creando mezclas, en su caso, y ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones y dinámicas, entre otros parámetros, de acuerdo con las necesidades de cada parte del proyecto.

– CE5.1. Se han ejecutado las operaciones de premezclas de diálogos, músicas, ambientes y efectos, de acuerdo con las indicaciones del proyecto.

– CE5.2. Se han ajustado las bandas sonoras concurrentes en aspectos tales como niveles, *crossfaders*, ecualizaciones, dinámicas, panoramizaciones etc.

– CE5.3. 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, los ambientes y las músicas.

– CE5.4. Se ha creado la banda sonora internacional de diálogos o 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 de la versión original.

– CE5.5. 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.

– CE5.6. Se han realizado los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a los soportes y a los medios de distribución, atendiendo a factores 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.

– CE5.7. Se ha comprobado el cumplimiento de las normas de calidad, sincronía y adecuación a los medios de la banda sonora.

– CE5.8. Se han documentado los procesos llevados a cabo y se han identificado de modo unívoco para posteriores utilizaciones.

– CE5.9. Se ha codificado correctamente la mezcla en función del formato multicanal utilizado, y se ha comprobado que no se hayan producido errores en el proceso.



1.7.2. Contenidos básicos.

BC1. Configuración de equipos de edición digital de sonido:

- Documentación de trabajo: partes de grabación, listados EDL y guión técnico para posproducción.
- Equipos para mezcla y posproducción: mesas de sonido, grabadores, estaciones de trabajo informatizadas, monitores, interfaces de audio, redes, sistemas de almacenamiento en red etc.
- Equipos de tratamiento del sonido: reductores de ruido; procesadores de tiempo, de frecuencia, de dinámica y de efectos etc.
- Formatos de trabajo.
- Configuración de sistemas de montaje y edición para cine, vídeo, televisión, multimedia, radio y estudios de sonido.
- Conexión del equipo: audio analógico, audio digital, señales de sincronismo, redes de datos etc.
- Configuración y ajuste del sistema de monitorado en función de la tipología del trabajo que se vaya a realizar.
- Equipos de vídeo para posproducción de audio: magnetoscopios, proyectores, capturas de vídeo etc.
- Programas informáticos para posproducción de audio.
- Configuración y gestión de los sistemas de almacenamiento informático en posproducción.

BC2. Adecuación de documentos sonoros:

- Documentos sonoros procedentes de grabaciones planificadas, no planificadas y ya existentes.
- Librerías de efectos.



- Técnicas de corrección de secuencias sonoras.
- Identificación y clasificación de los fragmentos de audio.
- Técnicas de preparación de materiales y documentos sonoros.
- Formatos de archivos de audio y de vídeo utilizados en posproducción.
- Códecs de audio y vídeo utilizados habitualmente en posproducción de audio.
- Librerías musicales.
- Reducción de ruidos.
- Técnicas de sustitución y edición de diálogos.
- Procesado de audio: ecualización, dinámica etc.
- Software para el procesado de audio.
- Bandas de música y efectos, y de diálogos originales para doblajes.
- Técnicas de grabación y edición de efectos sala.

BC3. Montaje de la banda sonora de productos audiovisuales:

- Código de tiempo.
- Técnicas de sincronización: analógica, de reloj, de vídeo etc.
- Técnicas de doblaje.
- Procesos de edición de audio.
- Sistemas de edición de audio digitales.
- Sistemas operativos y plataformas multimedia.
- Software para la edición de audio.



- Formatos de almacenamiento en disco rígido.
- Sincronización de los componentes de la banda sonora.
- Procedimientos de trabajo con sincronizadores.
- Formatos de vídeo.
- Codificación y digitalización de vídeo.
- Técnicas de trabajo con vídeo digitalizado.
- Doblaje: métodos de trabajo.
- Planificación y organización del proceso de doblaje.
- Técnicas y procedimientos para la grabación de doblaje.
- Sincronismo labial.
- Formatos de intercambio: OMF, AAF etc.

BC4. Montaje de proyectos de radio y/o discográfico:

- Interpretación de escaletas y guiones radiofónicos.
- Estándares de trabajo en grabaciones musicales.
- Técnicas de montaje de jingles.
- Técnicas de montaje de cuñas publicitarias.

BC5. Mezcla final de la banda sonora:

- Procesos de la mezcla final de la banda sonora.
- Integración final de la banda sonora.
- Sistemas envolventes multicanal.



- Estándares de trabajo: formatos Dolby, SDDS, DTS etc.
- Masterización. «Print master».
- Normas PPE de difusión o emisión («preparado para emisión» o «preparado para difusión»).
- Normativa internacional de la banda de audio.
- Automatización del proceso de mezcla.
- Codificación y descodificación de formatos multicanal.
- Planificación y diseño sonoro en la mezcla final.
- Premezclas.
- Confección de la banda internacional.
- Formatos y soportes de grabación.
- Formatos de entrega final de la mezcla de la banda sonora.
- Técnicas y procedimientos de trabajo en una mezcla multicanal para vídeo o cinematográfica.
- Sonido óptico en las copias cinematográficas.
- Instrumentos de medición de niveles y parámetros técnicos de la mezcla.

1.7.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo da respuesta a una serie funciones que conforman el perfil profesional. 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 y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «comunicación y expresión sonora», «planificación de proyectos de sonido», «sonido para audiovisuales», «grabación en estudio» y «ajustes de sistemas de sonorización», de este ciclo.



Este módulo desarrolla las funciones correspondientes de posproducción y acabado de la banda sonora de producciones de cine, vídeo, televisión, radio, producciones discográficas y multimedia respecto al proceso de producciones audiovisuales, y en concreto en los subprocesos de producciones cinematográficas, videográficas, multimedia, televisivas, radiofónicas y discográficas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), l), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias f), g) y h).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabaje con las técnicas de posproducción de proyectos de cine, vídeo, multimedia, televisión, radio y grabaciones musicales de diferentes géneros (anuncios, videoclips, conciertos y dramáticos), que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

– Mezcla final y posproducción de bandas sonoras de proyectos audiovisuales, operando sistemas y plataformas de montaje y posproducción.

– Montajes de proyectos radiofónicos.

– Posproducción de proyectos musicales.

– Masterización de cualquier tipo de proyectos.

1.8. Módulo profesional: Electroacústica.

• Equivalencia en créditos ECTS: 7.

• Código: MP1103.

• Duración: 133 horas.

1.8.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Configura los sistemas de distribución y los elementos de protección de las instalaciones eléctricas de los sistemas de sonido, para lo que interpreta esquemas, aplicando técnicas básicas de conexión y medida.

– CE1.1. Se han relacionado los elementos de la instalación eléctrica con la simbología y los esquemas normalizados.



– CE1.2. Se han identificado las fases, el neutro y la toma de tierra, realizando mediciones en un cuadro de corriente trifásica.

– CE1.3. Se ha realizado la conexión de un cuadro monofásico a los bornes de conexión del suministro eléctrico suministración eléctrica.

– CE1.4. Se ha realizado la conexión de un cuadro de corriente trifásica a los bornes de la suministración eléctrica.

– CE1.5. Se ha comprobado el funcionamiento de los elementos de un cuadro de protección eléctrica (magnetotérmico, diferencial, toma de tierra etc.) con respecto a la función que realizan.

– CE1.6. Se han fabricado cables de corriente (prolongadores, regletas de corriente, adaptadores etc.), utilizando conectores schuko, CEE form, powercon etc., con el cable apropiado.

– CE1.7. Se han manipulado materiales, herramientas y equipos de medida, con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

• RA2. 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, y relaciona los equipos empleados con las modificaciones que sufra la señal.

– CE2.1. Se ha comprobado el comportamiento de los componentes electrónicos pasivos (resistencias, inductores, condensadores etc.) empleados en distintos tipos de filtros de cruce pasivos (butterworth, bessell, linkwitz-riley etc.) y órdenes (primera, segunda, cuarta etc.), realizando mediciones de la respuesta de frecuencia y fase de sus salidas.

– CE2.2. Se ha comprobado el comportamiento de los filtros de cruce activos de distintos tipos (butterworth, bessell, linkwitz-riley etc.) y órdenes (primera, segunda, cuarta etc.), realizando mediciones de la respuesta de frecuencia y fase de sus salidas.

– CE2.3. Se ha comprobado el comportamiento de los circuitos de amplificación de potencia de audio, atendiendo a su clase (A, B, C, D etc.) y realizando mediciones de la potencia, las respuestas de frecuencia, la fase y la distorsión.

– CE2.4. Se ha evaluado, mediante mediciones electrónicas y mediante la audición, la calidad en la señal de salida de los equipos de sonido en relación con el tipo de distorsión producida (distorsión lineal y no lineal, de intermodulación, armónica, de cruce, de fase etc.) para la toma de decisiones para reducir las causas de esa distorsión.



– CE2.5. Se ha calculado la ganancia de tensión de un amplificador de potencia, contrastando el resultado con una medición de este.

– CE2.6. Se han relacionado los parámetros de ADSR (ataque, decaimiento, sostenimiento y relajación) de la señal de audio con el procesado y con el comportamiento en la dinámica de los equipos de audio.

– CE2.7. Se han diferenciado los procesos de muestreo, cuantificación, aliasing, dither etc., de la conversión analógico-digital o digital-analógica, en relación con el efecto de distorsión y con el ruido provocados en la señal.

– CE2.8. Se ha evaluado mediante la audición la influencia en la calidad final del sonido, el ruido y la distorsión producidos por la compresión del formato de archivo durante la digitalización de la señal.

• RA3. Evalúa el comportamiento de los equipos de difusión sonora, y lo justifica en función de las características de la respuesta combinada de los transductores eléctrico-acústicos de señal (motores) y los tipos de altavoces (recintos acústicos).

– CE3.1. Se han evaluado las características de trabajo (presión sonora, respuesta de frecuencia y potencia etc.) de los principales tipos de transductores eléctrico-acústicos (motor de radiación directa, motor de compresión acoplado a una bocina, motor electrostático etc.) empleados en altavoces, con los campos de aplicación.

– CE3.2. Se ha evaluado el comportamiento de los principales tipos de altavoces o recintos acústicos (pechado, bass reflex, bocina plegada etc.) utilizados en la construcción de altavoces, en relación con sus campos de aplicación.

– CE3.3. Se ha medido la impedancia y la frecuencia de un altavoz, para determinar la carga efectiva de un amplificador o filtro de cruce pasivo.

– CE3.4. 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 encajada.

– CE3.5. Se han determinado mediante audición los ángulos de cobertura aproximada de altavoces de diferentes tamaños, comprobando su patrón polar y la respuesta de frecuencia.



– CE3.6. 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, potencia etc.

• RA4. Construye cables para la interconexión de equipos de audio analógico o digital, y justifica la selección de los cables y de los conectores en función de la aplicación.

– CE4.1. Se ha valorado la modificación de las señales de audiofrecuencia a través de los tipos de infraestructuras analógicas y digitales, mediante la aplicación de mediciones en función de su dinámica, su composición espectral, la polaridad y el tiempo.

– CE4.2. Se han determinado las causas de ruidos inducidos, pérdidas de señal y mengua de la relación de señal/ruido en la utilización de señales balanceados (simétricos o asimétricos) o no balanceados.

– CE4.3. Se han fabricado cables para la conexión analógica entre equipos (micrófonos, mesas, procesadores, amplificadores, altavoces etc.) con un señal la nivel de micrófono, línea o altavoz, y se han comprobado después de su realización.

– CE4.4. Se han fabricado cables para la conexión de audio digital entre equipos, según el estándar del formato o protocolo de transmisión digital adecuado, y se han comprobado después de su realización.

– CE4.5. Se han fabricado cables para la comunicación digital de señales de control entre equipos (audio, vídeo, iluminación etc.), según el estándar del formato o protocolo de transmisión digital (ethernet, RS-232, RS-422, RS-485, DMX etc.), y se han comprobado después de su realización.

– CE4.6. Se han fabricado cables de radiofrecuencia para la conexión entre equipos inalámbricos (antenas, boosters, splitters, combinadores, receptores etc.), y se han comprobado después de su realización.

– CE4.7. Se ha realizado la conexión entre dos equipos de audio con tipos de conectores diferentes, utilizando los adaptadores de conexión adecuados.

• RA5. Monta una red digital, y selecciona el protocolo más apropiado para el transporte de las señales de audio y el control de equipos, así como los equipos auxiliares necesarios, según los requisitos del sistema o de la instalación.



– CE5.1. Se han relacionado los protocolos digitales de conexión (AES/EBU, SPDIF, MADI, AVB etc.) con las interfaces y los conectores y cableados que haya que utilizar en cada caso.

– CE5.2. 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, firewire etc.).

– CE5.3. Se ha relacionado el hardware y el software asociados a la codificación de audio digital con la calidad de la señal y los estándares utilizados en la industria del sonido.

– CE5.4. Se han contrastado las ventajas y los inconvenientes de los tipos de cable usados en redes digitales (par trenzado, pares trenzados, coaxial, fibra óptica etc.), según los requisitos de velocidad, cantidad de datos y distancia que haya que transmitir.

– CE5.5. Se han seleccionado los componentes de la red de datos (ordenador, tarjetas de red, interfaces, conmutadores etc.) de área local (LAN) empleados en sistemas de sonido, identificando la topología que haya que usar (punto a punto, bus, aro, estrella, árbol, malla etc.), y se ha realizado la interconexión entre ellos, especificando el uso de convertidores de un tipo de cable a otro, en caso necesario.

– CE5.6. Se ha configurado una red LAN, aplicando los protocolos de direccionamiento de audio y de control, las prioridades y demás parámetros del sistema.

– CE5.7. 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, RS-485 a Canbus etc.) según las necesidades de los equipos.

– CE5.8. Se han diferenciado las redes síncronas de las asíncronas, enumerando las ventajas y los inconvenientes de cada una para sistemas de sonido.

1.8.2. Contenidos básicos.

BC1. Configuración de los sistemas de distribución y de los elementos de protección de las instalaciones eléctricas de los sistemas de sonido:

- Protección de la instalación eléctrica: funcionamiento de los magnetotérmicos.



- Protección de las personas ante la electrocución: funcionamiento del diferencial.
- Aplicación de las curvas de disparo y sensibilidad de los elementos de protección.
- Generación de la tensión eléctrica trifásica y monofásica.
- Identificación de las fases y del neutro en las acometidas eléctricas: simbología y colores normalizados.
- Medidas eléctricas en acometidas trifásicas y monofásicas: tensión eficaz con polímetro, y corriente con pinza amperimétrica.
- Toma de tierra: medidas de tensiones con respecto a la tierra.
- Conexiones de masa en sistemas de sonido: inducción de ruido en los bucles de tierra.
- Conductores y aislantes eléctricos.
 - Elección de hilos o cables en función del uso.
 - Asignación de las secciones de los conductores de una distribución eléctrica en función de la intensidad máxima que circulará por ellos y el uso de la instalación.
- Cálculo y medidas eléctricas de tensión, resistencia, impedancia, corriente, frecuencia etc., en una instalación de sonido.
- Conexión de resistencias y altavoces en serie, en paralelo y de forma serie-paralelo, para su aplicación en líneas de altavoces (baja y alta impedancia), circuitos de filtrado y sistemas de cajas acústicas.
- Medidas de seguridad en la medición de parámetros eléctricos.
- Técnicas de conexión de cuadros de acometida provisionales a los bornes de distribución eléctrica fijos, en locales acotados, y a generadores de corriente eléctrica móviles.
- Pérdidas de potencia en cables eléctricos y cálculos. Previsión de la caída de tensión en las líneas eléctricas.



BC2. Control de la calidad del audio mediante el uso de instrumentos de medición y audición:

- Características fundamentales de los componentes pasivos: resistencias, bobinas, condensadores etc.

- Características fundamentales de los componentes activos básicos empleados en el tratamiento de señal de audio analógico: diodos, transistores, amplificadores operacionales, circuitos integrados, válvulas de vacío etc.

- Circuitos electrónicos básicos de amplificación, rectificación, filtrado, oscilación etc., más comúnmente empleados en la tecnología del sonido analógico.

- Fundamentos de los circuitos de amplificación integrados: amplificadores operacionales (OA), controlados por tensión (VCA), de bajo ruido etc.

- Características de los circuitos amplificadores clase A, B, C y D, y sus derivados.

- Preamplificación y amplificación de tensión.

- Medida y cálculo de la ganancia de tensión de un amplificador.

- Técnicas de medida de las respuestas de un equipo de audio: frecuencia, rango dinámico, potencia etc.

- Distorsión de los equipos de procesado o amplificación y difusión: distorsión lineal y no lineal, de intermodulación (método SMPTE), armónica total (THD), armónica parcial, de TIM (intermodulación transitoria), de cruce (*crossover*) y de fase.

- Utilización de la distorsión artística intencionada.

- Identificación de los circuitos digitales lógicos.

- Fundamentos de la conversión analógico-digital y digital-analógica.

- Diferenciación de los procesos de muestreo, cuantificación, *aliasing*, *dither* etc.

- Frecuencia de muestreo. Truncamiento y tramado de la señal.



– Conversión de frecuencia de muestreo: estándares.

• Técnicas de sobremuestreo y remuestreo.

• Valoración de la distorsión producida por el muestreo y la cuantificación de la señal digitalizada.

BC3. Evaluación del comportamiento de los equipos de difusión y captación sonora:

• Transductores eléctrico-acústicos y altavoces:

– Diseños de motor-transductor sonoro.

– Diseño de sistemas de altavoces: altavoces o recintos acústicos.

– Características eléctricas de los altavoces dinámicos.

– Mediciones electromecánicas.

• Eficacia y sensibilidad.

• Otros tipos de diseño de motores-transductores de sonido: trompeta o guía de onda, piezoeléctrico, magnetostriativo, electrostático, cinta e imanes planares, y plano.

• Transductores acústico-eléctricos de los micrófonos: electrodinámicos, electrostáticos de condensador y electret, piezoeléctricos etc.

• Rendimiento, sensibilidad, distorsión y respuesta en frecuencia y fase de los transductores acústicos de captación y de difusión.

• Interpretación de la documentación técnica de los transductores.

• Técnicas de medida de respuesta en frecuencia, de fase y de direccionalidad en los micrófonos y en los altavoces.

BC4. Construcción de cables para la interconexión de equipos de audio analógico y digital:

• Dinámica de la señal de audio: valor de pico, valor eficaz, relación señal-ruido, rango dinámico etc.



- Características espectrales de la señal de audio: ancho de banda, distorsión armónica, frecuencia fundamental etc.
 - Características temporales de la señal de audio: ataque, decaimiento, sostenimiento, relajación y fase.
 - Señales de bajo nivel de línea y micro, sus características y los parámetros estandarizados.
 - Parámetros de las señales de alto nivel. Altavoces: descripción de las líneas de tensión constante para la distribución de altavoces de megafonía.
 - Cableado: número de conductores, apantallado, resistencia e impedancia, capacidad del cable etc.
 - Caracterización de las líneas balanceadas, simétricas y asimétricas, y no balanceadas.
 - Adaptación entre tipos de líneas y de cableados diferentes.
 - Características de la manguera multicore.
 - Características de los conectores para cables de cobre para audio analógico y digital: jack, RCA, XLR, speakon, DIN, BNC, RJ-45 etc.
 - Realización de cables de cobre de audio analógico y digital para señales balanceadas y sin balancear. Técnicas de soldadura y crimpado en conectores y terminales profesionales de audio.
 - Componentes de las redes de datos de área local LAN y WLAN.
 - Técnicas de terminación de cables para la interconexión de equipos de audio analógico, digital y de radiofrecuencia.
- BC5. Montaje de redes digitales para sistemas de audio:
- Estándares y protocolos de transmisión entre los sistemas y equipos de audio digitales (AES/EBU, SPDIF, AVB, MADI, TOS-link, iLink, IEEE 1324, S400, HDMI etc.): gobierno del formato, sincronización, secuencia y control de errores que efectúa cada protocolo.



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

- Calidad del audio y tamaño de los archivos en cada protocolo.

- Relación de las formas de compresión de datos de archivo más comunes (MP3, MPEG2 etc.).

- Protocolos de redes: ethernet, token ring, WLAN, bluetooth, WiFi etc.

- Características de las redes: velocidad, síncrono y asíncrono, seguridad, escalabilidad, disponibilidad y confiabilidad.

- Direccionamiento y configuración de redes locales para su utilización en sonido.

- Integración de equipos informáticos en el sistema de sonido, con verificación del hardware y del software.

- Identificación del protocolo o de los protocolos que utiliza un determinado equipo de audio.

- Relación entre los protocolos, sus interfaces y los conectores y cables que se vayan a utilizar.

- Relación del hardware y del software asociado a un determinado equipo con su entorno.

- Elección del protocolo más adecuado para un determinado proyecto en función de los requisitos de éste, los equipos disponibles y los estándares utilizados en la industria del sonido.

1.8.3. Orientaciones pedagógicas.

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

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 y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación con los módulos de «instalaciones de sonido», «planificación de proyectos de sonido», «posproducción de sonido», «sonido para audiovisuales», «control de sonido en directo», «grabación en estudio» y «ajustes de sistemas de sonorización», de este ciclo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d) e i).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiriera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabaje con las técnicas de medida en instalaciones eléctricas, la realización de cableados, las medidas electroacústicas y la comprobación de las respuestas de los equipos de captación, procesado y difusión del sonido, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza y aprendizaje de:

– Valoración de las características de las instalaciones eléctricas y su manejo en condiciones de seguridad.

– Procedimientos de modificación de las señales de audio.

– Protocolos técnicos entre los equipos.

1.9. Módulo profesional: Comunicación y expresión sonora.

• Equivalencia en créditos ECTS: 9.

• Código: MP1104.

• Duración: 133 horas.

1.9.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. 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 medios expresivos que intervienen.

– CE1.1. Se han utilizado las posibilidades expresivas y comunicativas de los elementos que configuran la fonoesfera de un proyecto sonoro, audiovisual o de espectáculos.



– CE1.2. Se ha justificado la utilización de recursos técnicos monaurales, estereofónicos o multicanal, la colocación, los desplazamientos y la localización de fuentes, en la solución adoptada para la ambientación de un proyecto sonoro, audiovisual y de espectáculo.

– CE1.3. Se han utilizado los recursos técnicos disponibles, teniendo como meta la consecución de la intención comunicativa.

– CE1.4. Se han relacionado los elementos sonoros con los elementos visuales de un proyecto audiovisual o de espectáculos, y se han justificado las acciones y las elecciones en base a la definición de género, subgénero, época, acciones, lugares, personajes, sentimientos etc.

– CE1.5. 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.

– CE1.6. Se han seleccionado los pasajes musicales clásicos o modernos más adecuados según la época y el estilo del proyecto de ambientación musical.

– CE1.7. Se ha diseñado la ambientación sonora de un proyecto audiovisual atendiendo a la tipología del programa: deportivo, de entretenimiento, informativo, publicitario etc.

• RA2. Realiza una escucha analítica y valora la composición, el arreglo, la orquestación, la instrumentación, la interpretación y la ejecución de una locución profesional o de un tema musical, identificando las características expresivas y comunicativas de los elementos propios del lenguaje musical en relación con su aplicación en la sonorización de proyectos sonoros, audiovisuales y de espectáculos.

– CE2.1. Se ha realizado el análisis formal de una obra musical, determinando el género, la época, el estilo, la forma, el compás, el ritmo, la arritmia, la poliritmia, la armonía, la consonancia, la disonancia, la melodía, la am melodía, el fraseo, la articulación, la tonalidad o atonalidad, el cromatismo, la instrumentación, la orquestación, el arreglo, la tímbrica, la textura, la dinámica, las matizaciones y su disposición en la obra.

– CE2.2. Se han diferenciado temas, frases, motivos, partes, repeticiones, modulaciones, notas, claves, silencios, matices, formas y figuras características del lenguaje musical, identificando la notación, el origen o procedencia, y la fase o período, a partir de la escucha activa de obras musicales representativas de la historia de la música y del panorama actual.

– CE2.3. Se han reconocido y se han clasificado por familias, subfamilias, mecanismos de producción sonora, características y agrupaciones musicales los instrumentos emplea-



dos en la interpretación de composiciones musicales, a partir de la escucha y del análisis de obras pertenecientes a diferentes estilos y épocas.

– CE2.4. Se ha interpretado la intención comunicativa de pasajes musicales a partir de la escucha y el análisis de obras pertenecientes a diferentes estilos.

– CE2.5. Se han reconocido los tipos y las categorías de la voz humana y sus cualidades, los mecanismos básicos de la fonación en el ser humano, así como las peculiaridades del lenguaje hablado y sus elementos diferenciadores, a partir de la escucha y del análisis de diversos documentos sonoros.

– CE2.6. 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 anuncios publicitarios.

– CE2.7. Se ha valorado la diferencia entre las frecuencias ISO y las notas musicales.

– CE2.8. Se han apreciado y se han reconocido los beneficios generados por la utilización correcta y creativa de las posibilidades de la grabación y mezcla de material sonoro o musical, diferenciando tipos de grabación, manipulaciones de la señal y efectos, y relacionando estos parámetros con el género, el tipo o la forma de audiovisual y su intención comunicativa.

– CE2.9. Se han detectado fallos en la utilización técnica y creativa de los elementos sonoros o musicales, y se han propuesto soluciones alternativas enfocadas a arreglar los errores apreciados.

• RA3. 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.

– CE3.1. Se han analizado las características de las bandas sonoras de productos audiovisuales según su tipología y su estilo.

– CE3.2. Se ha desglosado la banda sonora de una producción sonora, audiovisual o de espectáculo para determinar las características de los recursos del lenguaje sonoro que haya que emplear en su construcción.

– CE3.3. Se ha diseñado la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo, respondiendo a los requisitos comunicativos y expresivos consignados en el proyecto audiovisual.



– CE3.4. Se han determinado los cortes, los movimientos, los fundidos, los encadenados y otros elementos sintácticos de la banda sonora.

– CE3.5. Se han especificado en el proceso de diseño de la banda sonora las interacciones de sonidos, música y voces.

– CE3.6. Se ha delimitado la duración exacta de la banda sonora de acuerdo con las necesidades comerciales, comunicativas y constructivas de la secuencia audiovisual.

– CE3.7. Se ha realizado el proceso de construcción de la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo, y se ha comprobado la integración de sus componentes (voces, música, y efectos sonoros y ambientales).

– CE3.8. Se ha evaluado el resultado final obtenido en la realización de una banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo, consignando el grado de consecución de los objetivos comunicativos y las posibilidades de mejora.

– CE3.9. Se han evaluado y se han utilizado convenientemente las posibilidades comunicativas de la voz humana en función de su tipo, el registro, la extensión, la calidad y la plasticidad, con una determinada intención técnica y creativa.

– CE3.10. 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 anuncios publicitarios.

• RA4. 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.

– CE4.1. Se han localizado en fuentes documentales externas los documentos sonoros adecuados a las características de un proyecto sonoro.

– CE4.2. 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, el género, el origen, la procedencia, la época, la autoría, el tema, la música, el intérprete, el formato, las pistas etc., su codificación, su conservación y su gestión como base de datos.

– CE4.3. Se han establecido unos sistemas de clasificación de documentos sonoros aplicables a diferentes medios (radio, producción de programas sonoros, audiovisuales,



animación, multimedia, artes escénicas, producciones musicales y eventos) que permita el archivo de cualquier tipo de documentos sonoros y su localización.

– CE4.4. Se ha registrado y se ha creado la documentación necesaria para la recepción, el intercambio y el archivo adecuado de documentos sonoros en diversos soportes y formatos (disco, CD, cinta magnética, archivo informático, MP3, MP4 etc.).

– CE4.5. Se han realizado las tareas de mantenimiento de los equipos y de los medios técnicos precisos para el acceso, la audición y el uso de los materiales sonoros de un archivo de documentos sonoros.

• RA5. 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.

– CE5.1. Se han examinado modelos de guiones técnicos de sonido según las características específicas de los tipos estandarizados de proyectos sonoros, audiovisuales y de espectáculos.

– CE5.2. 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.

– CE5.3. Se han descrito 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 del contenido.

– CE5.4. Se han aplicado los conceptos de orden, coherencia, empleo de frases cortas y lógicas, redundancia y valor sugestivo de las palabras y del silencio, entre otros, en el proceso de escritura de un texto sonoro.

– CE5.5. Se han definido los planos sonoros, las duraciones y los coleos en la elaboración de guiones técnicos de sonido para proyectos sonoros o audiovisuales.

– CE5.6. Se han planificado los recursos sonoros propios del sonido, el ruido, el silencio, la música y la voz en relación con los elementos visuales de la producción audiovisual, en función de un resultado comunicativo deseado.

• RA6. Valora las características anatómicas y fisiológicas de la audición humana, utilizando los mecanismos básicos de prevención de daños y preservación de la acuidad auditiva.



– CE6.1. Se han examinado los fundamentos básicos de la audición humana, su anatomía y su fisiología.

– CE6.2. Se han analizado los problemas, las disfunciones, las enfermedades y los traumatismos más habituales del sistema auditivo relacionados con la genética, la edad, la exposición a estímulos dañinos o la contaminación acústica.

– CE6.3. Se han determinado los métodos más seguros de prevención de daños del sistema auditivo, teniendo en cuenta la relación entre la energía y el tiempo de exposición, así como los niveles aceptables de trabajo.

– CE6.4. Se ha valorado la importancia de una higiene auditiva correcta, desde el punto de vista de las repercusiones sobre las acciones técnicas propias de la profesión, pero también sobre la capacidad comunicativa en general.

• RA7. Valora las características anatómicas y fisiológicas de la fonación humana, utilizando los mecanismos básicos de prevención de daños y preservación de la salud del aparato fonador.

– CE7.1. Se han determinado los fundamentos básicos de la fonación humana, anatómicamente y fisiológicamente.

– CE7.2. Se han determinado los mecanismos básicos de producción del canto y de la locución, identificando las técnicas de respiración y pauta.

– CE7.3. Se han analizado los problemas más habituales del aparato fonador relacionados con la genética, la edad, los malos usos o abusos, o la contaminación medioambiental.

– CE7.4. Se han determinado los métodos más seguros de prevención de daños del aparato fonador.

1.9.2. Contenidos básicos.

BC1. Técnicas de diseño de la ambientación sonora y musical:

- Comunicación humana: comunicación audiovisual.
- Bandas sonoras: sonido, música y voz.



- Diégesis y mímesis.
- Sonido directo, de referencia y doblado.
- Empatía y anempatía de los elementos sonoros con los elementos visuales o plásticos.
- Simbología del sonido, de la música y de la voz.
- Interrelación de las referencias sonoras y visuales.
- Campo de visión y fuera de campo.
- Codificación y subcodificación.
- Espacio y tiempo.
- Audiovisual: de la idea a la distribución.
- Realización de la ambientación sonora y musical: aplicación de los conceptos de sintonía, contraste, golpe musical, ráfaga, cortinilla, encadenado, fundido y fondo.
- Música en la ambientación musical.
- Características de la ambientación sonora según la tipología de programa: deportivo, de entretenimiento, informativo, publicitario etc.

BC2. Técnicas de audición activa y locución profesional:

- Procedimientos de análisis de obras musicales: género, origen, procedencia, época, compás, ritmo, armonía, consonancia, disonancia, melodía, amelodía, articulación, fraseo, instrumentación, orquestación, instrumentación, tímbrica, textura, dinámica, modulación, matización, forma, temas, partes, frases, motivos, repeticiones, variaciones, disposición y otros elementos del lenguaje musical.
- Notaciones, grafías y figuras características del lenguaje musical.
- Instrumentos musicales por familias, subfamilias y métodos de producción sonora, y sus características.
- Agrupamientos y formaciones musicales a través de las épocas y la geografía.



• Estilos musicales en la historia de la música: épocas, autores y compositores, estilos, y estructura rítmica y tonal. Transcendencia y usos profesionales de las obras más significativas en la historia de la música.

• Géneros y subgéneros musicales.

• Música en el contexto audiovisual.

• Músicas no occidentales.

• Mecanismo de fonación: anatomía y fisiología.

• Cualidades de la voz humana.

• Técnicas de locución según el producto y la finalidad propuesta: doblaje, locución, publicidad, dramáticos, informativos, mítines, presentaciones y eventos etc.

BC3. Diseño de bandas sonoras de audiovisuales y espectáculos:

• Tipología y estilo de bandas sonoras.

• Procedimientos de análisis de una banda sonora.

• Elementos sintácticos de la banda sonora: *tracks*, cortes y movimientos.

• Aplicación de los valores expresivos y comunicativos de los componentes de la banda sonora (palabra, música, efectos sonoros y ambientales, y silencio) a la construcción de nuevas bandas sonoras.

• Técnicas de complementariedad del sonido con la imagen y otros elementos gráficos en producciones audiovisuales y espectaculares.

• Proceso de construcción de la banda sonora de un producto sonoro, audiovisual o de espectáculo.

• Procedimientos de evaluación de bandas sonoras: valoración de la inteligibilidad, complementariedad, expresividad, originalidad, redundancia, contraste y otros elementos.



BC4. Localización y archivo de documentos sonoros:

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

BC5. Elaboración de guiones técnicos de sonido:

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

BC6. Características de la audición humana:

- Características anatómicas y fisiológicas de la audición humana: precauciones y mecanismos básicos de prevención de daños y preservación de la acuidad auditiva.



- Fundamentos básicos de la audición humana: anatomía y fisiología.
- Problemas, disfunciones, enfermedades y traumatismos más habituales del sistema auditivo relacionados con la genética, la edad, la exposición a estímulos dañinos o la contaminación acústica.
- Métodos más seguros de prevención de daños del sistema auditivo, relacionando energía y tiempo de exposición, así como niveles aceptables de trabajo.
- Normas y costumbres para una correcta higiene auditiva, desde el punto de vista de las repercusiones sobre las acciones técnicas propias de la profesión, pero también sobre la capacidad comunicativa en general.

BC7. Características de la fonación humana:

- Características anatómicas y fisiológicas de la fonación humana: precauciones y mecanismos básicos de prevención de daños y preservación de la salud del aparato fonador.
- Fundamentos básicos de la fonación humana: anatómica y fisiológicamente.
- Mecanismos básicos de producción del canto y de la locución, identificando las técnicas de respiración y pauta.
- Problemas más habituales del aparato fonador relacionados con la genética, la edad, los malos usos o abusos, y la contaminación medioambiental.
- Normas y costumbres para una correcta higiene del aparato fonador: métodos más seguros de prevención de daños.

1.9.3. Orientaciones pedagógicas.

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

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 y aprendizaje a la adquisición de las competencias de esas funciones en coordinación



con los módulos de «planificación de proyectos de sonido», «instalaciones de sonido», «sonido para audiovisuales», «control de sonido en directo», «grabación en estudio», «ajustes de sistemas de sonorización» y «posproducción de sonido», así como con otros módulos de otros ciclos de la familia profesional que desarrollan las funciones de producción de audiovisuales, realización de cine y vídeo, posproducción de vídeo y posproducción de audio.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias a), b) y h).

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabaje con 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 y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo y que están relacionadas con:

- Ambientación sonora y musical.
- Audición activa y locución profesional.
- Diseño de bandas sonoras.
- Elaboración de guiones técnicos.

1.10. Módulo profesional: Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1105.
- Duración: 26 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Identifica necesidades del sector productivo en relación con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

– CE1.1. Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.



- CE1.2. Se han caracterizado las empresas tipo y se ha indicado su estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- CE1.3. Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- CE1.4. Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- CE1.5. Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- CE1.6. Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- CE1.7. Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
- CE1.8. Se han identificado las ayudas y las subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se propongan.
- CE1.9. Se ha elaborado el guión de trabajo para seguir en la elaboración del proyecto.
- RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, en donde incluye y desarrolla las fases que lo componen.
- CE2.1. Se ha recopilado información relativa a los aspectos que se vayan a tratar en el proyecto.
- CE2.2. Se ha realizado el estudio de la viabilidad técnica del proyecto.
- CE2.3. Se han identificado las fases o las partes que componen el proyecto, y su contenido.
- CE2.4. Se han establecido los objetivos buscados y se ha identificado su alcance.
- CE2.5. Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
- CE2.6. Se ha realizado el presupuesto correspondiente.
- CE2.7. Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.



- CE2.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- CE2.9. Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
 - RA3. Planifica la puesta en práctica o la ejecución del proyecto, para lo que determina el plan de intervención y la documentación asociada.
- CE3.1. Se ha establecido la secuencia de actividades ordenadas en función de las necesidades de puesta en práctica.
- CE3.2. Se han determinado los recursos y la logística necesarios para cada actividad.
- CE3.3. Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- CE3.4. Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- CE3.5. Se han identificado los riesgos inherentes a la puesta en práctica y se ha definido el plan de prevención de riesgos, así como los medios y los equipos necesarios.
- CE3.6. Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos, y los tiempos de ejecución.
- CE3.7. Se ha hecho la valoración económica que dé respuesta a las condiciones de la puesta en práctica.
- CE3.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la puesta en práctica o ejecución.
 - RA4. Define los procedimientos para el seguimiento y el control en la ejecución del proyecto, y justifica la selección de las variables y de los instrumentos empleados.
- CE4.1. Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- CE4.2. Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.



- CE4.3. Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que se puedan presentar durante la realización de las actividades, así como su solución y su registro.
- CE4.4. Se ha definido el procedimiento para gestionar los cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema para su registro.
- CE4.5. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- CE4.6. Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de las personas usuarias o de la clientela, y se han elaborado los documentos específicos.
- CE4.7. Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando éste exista.
- RA5. Elabora y expone el informe del proyecto realizado, y justifica el procedimiento seguido.
- CE5.1. Se han enunciado los objetivos del proyecto.
- CE5.2. Se ha descrito el proceso seguido para la identificación de las necesidades de las empresas del sector.
- CE5.3. Se ha descrito la solución adoptada a partir de la documentación generada en el proceso de diseño.
- CE5.4. Se han descrito las actividades en las que se divide la ejecución del proyecto.
- CE5.5. Se han justificado las decisiones tomadas de planificación de la ejecución del proyecto.
- CE5.6. Se han justificado las decisiones tomadas de seguimiento y control en la ejecución del proyecto.
- CE5.7. Se han planteado las conclusiones del trabajo realizado en relación con las necesidades del sector productivo.
- CE5.8. Se han planteado, en su caso, propuestas de mejora.
- CE5.9. Se han realizado, en su caso, las aclaraciones solicitadas en la exposición.



– CE5.10. Se han empleado herramientas informáticas para la presentación de los resultados.

1.10.2. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las funciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de la producción de sonido para radio, discografía, audiovisuales (cine, vídeo, multimedia, televisión y nuevos medios), espectáculos (artes escénicas, producciones musicales y eventos) y montaje de infraestructuras fijas o efímeras de sonorización en recintos acotados.

Se fomentará y se valorará la creatividad, el espíritu crítico y la capacidad de innovación en los procesos realizados, así como la adaptación de la formación recibida en supuestos laborales y en nuevas situaciones.

El equipo docente ejercerá la tutoría las siguientes fases de realización del trabajo, que se realizarán fundamentalmente de modo no presencial: estudio de las necesidades del sector productivo, diseño, planificación, y seguimiento de la ejecución del proyecto.

La exposición del informe, que realizará todo el alumnado, es parte esencial del proceso de evaluación y se defenderá ante el equipo docente.

Por sus propias características, la formación del módulo se relaciona con todos los objetivos generales del ciclo y con todas las competencias profesionales, personales y sociales, excepto en lo relativo a la puesta en práctica de diversos aspectos de la intervención diseñada.



Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Ejecución de trabajos en equipo.
- Autoevaluación del trabajo realizado.
- Autonomía e iniciativa.
- Uso de las TIC.

1.11. Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP1106.
- Duración: 107 horas.

1.11.1. Unidad formativa 1: prevención de riesgos laborales.

- Código: MP1106_12.
- Duración: 45 horas.

1.11.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

- RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.

- CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.

- CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.

- CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.

- CE1.4. Se han comprendido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.



– CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.

– CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

– CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.

• RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

– CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

– CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.

– CE2.3. Se han clasificado y se han distribuido los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

– CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

– CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo real o simulado relacionado con el sector de actividad.

• RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.

– CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.

– CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.



- CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno.
- CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.
- RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.
- CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.
- CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.
- CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.
- CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.



1.11.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral:

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.
- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales:

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.
- Riesgos específicos en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.
- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.
- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.



- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.11.2. Unidad formativa 2: equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo.

- Código: MP1106_22.
- Duración: 62 horas.

1.11.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

• RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.

– CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

– CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.

– CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.



- CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.
- CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.
- RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.
- CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.
- CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.
- CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.
- CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.
- CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
- CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.
- CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.



- CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.
- CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.
- CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- RA3. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.
- CE3.1. Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de seguridad social.
- CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.
- CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de seguridad social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.
- CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
- RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.
- CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.
- CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros estados de la Unión Europea.



– CE4.4. Se ha valorado el principio de no-discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.

– CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

– CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.

– CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos

– CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.

– CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.11.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.
- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos según las funciones que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de trabajo eficaces y eficientes.
- Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.
- Conflicto: características, tipos, causas y etapas.



- Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo:

- Derecho del trabajo.
 - Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución etc.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Sindicatos de trabajadores y asociaciones empresariales.
 - Representación de las personas trabajadoras en la empresa.
 - Conflictos colectivos.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo.
- #### BC3. Seguridad social, empleo y desempleo:
- La seguridad social como pilar del estado social.
 - Estructura del sistema de seguridad social.
 - Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de seguridad social.



- Protección por desempleo.
- Prestaciones contributivas de la seguridad social.

BC4. Búsqueda activa de empleo:

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.
- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados con la titulación técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Definición y análisis del sector profesional del título técnico superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.
- Proceso de toma de decisiones.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.11.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales p), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias i), m), n) y o).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente al sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.



- Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:
 - Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.
 - Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.
 - Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículum Europass).
- Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.
- Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.
- Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.
- Estudio de las condiciones de trabajo del sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.
- Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.



1.12. Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP1107.
- Duración: 53 horas.

1.12.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.

- CE1.1. 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.

- CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.

- CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

- CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

- CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

- CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.

- CE1.7. Se ha decidido a partir de las ideas emprendedoras una determinada idea de negocio del ámbito del sonido para audiovisuales y espectáculos, que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.

- CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.



• RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.

– CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.

– CE2.2. Se ha analizado el impacto ambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.

– CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.

– CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

– CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos en función de su posible ubicación.

– CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

– CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con el sonido para audiovisuales y espectáculos y se han distribuido los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

– CE2.8. Se han identificado, en empresas de sonido para audiovisuales y espectáculos, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.

– CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.

– CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.

– CE2.11. Se han distribuido las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.



– CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.

• RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.

– CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresaria, así como los requisitos que se precisan para desarrollar la actividad empresarial.

– CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.

– CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

– CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

– CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.

– CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.

– CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.

– CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas de sonido para audiovisuales y espectáculos teniendo en cuenta su ubicación.

– CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.

• RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimenta la documentación.



– CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

– CE4.2. Se han distribuido las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.

– CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionada con el sonido para audiovisuales y espectáculos, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).

– CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos, y se han distribuido los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.

– CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.12.2. Contenidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de sonido para audiovisuales y espectáculos (materiales, tecnología, organización de la producción etc.).

- Cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.

- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.

- Actuación de las personas emprendedoras en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.



- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.
- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de estas.
- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de la producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

BC2. La empresa y su entorno:

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.
- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos: aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos: clientes, proveedores, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.
- Ubicación de la empresa.
- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.
- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.
- Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Formas jurídicas de las empresas.
- Responsabilidad legal del empresariado.
- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.



- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa:

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en el sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.
- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.
- Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de sonido para audiovisuales y espectáculos: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.

1.12.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales ñ), o), q), r) t), u), v) y w) del ciclo formativo, y las competencias j), k), l), n) y ñ).



Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las empresas de sonido para audiovisuales y espectáculos, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

– Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector de producción de sonido para audiovisuales y espectáculos.

– Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.

– Realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de sonido para audiovisuales y espectáculos compuesto por un plan de empresa y un plan financiero y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance provisional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.13. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP1108.
- Duración: 384 horas.



1.13.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa, teniendo en cuenta su relación con la producción y la comercialización de los productos que obtén.

- CE1.1. Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.

- CE1.2. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

- CE1.3. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje etc.

- CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

- CE1.5. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

- CE1.6. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

- RA2. Muestra hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

- CE2.1. Se han reconocido y se han justificado:

- Disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.

- Actitudes personales (puntualidad, empatía etc.) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad etc.) necesarias para el puesto de trabajo.

- Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.



- Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con la jerarquía establecida en la empresa.
 - Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Necesidades formativas para la inserción y la reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional.
- CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la ley de prevención de riesgos laborales de aplicación en la actividad profesional.
 - CE2.3. Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
 - CE2.4. Se ha mantenido una actitud de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas.
 - CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
 - CE2.6. Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
 - CE2.7. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
 - CE2.8. Se ha coordinado con el resto del equipo y ha comunicado las incidencias relevantes.
 - CE2.9. Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.



– CE2.10. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

• RA3. Participa en la planificación de proyectos de sonido, analizando sus requisitos y ofreciendo soluciones técnicas que permitan el cumplimiento de los objetivos predeterminados en su documentación.

– CE3.1. Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto sonoro, de radio, audiovisual o espectáculo, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos (características del local, tecnologías y equipos necesarios, alcance etc.), que presenta la puesta en marcha del proyecto, a partir de la lectura de su guión, libreto o rider.

– CE3.2. Se han evaluado las necesidades técnicas y organizativas de un proyecto de sonorización de instalaciones fijas en recintos acotados (salas de convenciones, discotecas, teatros, auditorios etc.), según la determinación del modo de uso del sistema de sonido, el tipo y los condicionantes de la instalación, el tipo y las características del local, y la normativa específica que haya que aplicar en el proyecto.

– CE3.3. Se han diseñado los procesos necesarios para llevar a cabo el proyecto (preproducción, captación, registro, posproducción, masterización y reproducción), para la consecución óptima del producto final.

– CE3.4. Se han determinado las características estructurales y acústicas del recinto (volumen, zonas de sombra, reflexiones problemáticas etc.) a partir del plano de planta y alzado, para lograr unas condiciones óptimas de captación, reproducción y escucha del sonido.

– CE3.5. Se ha elaborado un plano detallado de los lugares en donde situar el equipo técnico, a partir del análisis de la planta del recinto, para lograr una operación confortable y eficaz.

– CE3.6. Se han detallado las necesidades logísticas y estructurales (medios de transporte, elementos para la instalación de los equipos de sonido, y espacio necesario para la instalación de los sets de control y grabación), para asegurar la realización del proyecto, alcanzando los requisitos marcados en su documentación.



- RA4. Participa en las operaciones de captación, monitorización y grabación de proyectos sonoros para radio y audiovisuales, teniendo en cuenta la relación de las técnicas y de los equipos empleados con los resultados intermedios y finales requeridos.

- CE4.1. Se ha seleccionado la cápsula microfónica más adecuada a las necesidades comunicativas del proyecto, atendiendo a su directividad, sensibilidad, respuesta en frecuencia, impedancia, relación señal/ruido etc.

- CE4.2. Se ha procedido a la colocación de la microfonía en contacto con el cuerpo mediante micrófonos de diadema, de corbata, pegados a la cara etc., y se ha comprobado su compatibilidad con las secciones de caracterización y vestuario.

- CE4.3. Se han ajustado los sistemas de monitorización individual (auriculares y sistemas en el oído de los presentadores y las presentadoras, personas invitadas y artistas, y se han limpiado los conductos de los auriculares después de su uso.

- CE4.4. 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, n-1 etc.).

- CE4.5. Se ha verificado la intercomunicación del equipo técnico, presentadores y presentadoras, responsables de la realización y equipo artístico implicado en la producción, a través de retorno de sonido, intercom, mesas de dúplex, sistemas inalámbricos etc.

- CE4.6. Se ha realizado la grabación sonora en producciones audiovisuales, adecuando los recursos técnicos y artísticos disponibles a las necesidades de la producción.

- RA5. Participa en las operaciones de montaje, instalación, ajuste y reproducción del sonido en proyectos de espectáculos o eventos, teniendo en cuenta la relación de las técnicas y de los equipos empleados con los resultados intermedios y finales requeridos.

- CE5.1. Se han realizado y se han valorado las medidas acústicas de respuesta temporal y tonal del espacio en donde se vaya a realizar la instalación de sonido, para proceder a su acondicionamiento acústico.



– CE5.2. Se han determinado los criterios y los procedimientos que haya que seguir en las operaciones de montaje, desmontaje y posicionamiento de equipos y materiales de sonido, en condiciones de calidad y seguridad.

– CE5.3. Se ha realizado la preinstalación de los equipos y de los accesorios de mezcla, direccionamiento y distribución de sonido, siguiendo la documentación del proyecto y valorando sus características funcionales y técnicas.

– CE5.4. 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.

– CE5.5. 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.

– CE5.6. Se ha medido la respuesta del sistema de sonido en el espacio acotado, con sus condicionantes, para garantizar el cumplimiento de la calidad exigida.

• RA6. 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.

– CE6.1. Se han ejecutado las operaciones de premezclas de diálogos, músicas, ambientes y efectos, de acuerdo con las indicaciones del proyecto.

– CE6.2. Se han ajustado las bandas sonoras concurrentes en aspectos tales como niveles, *crossfaders*, ecualizaciones, dinámicas, panoramizaciones etc.

– CE6.3. 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, los ambientes y las músicas.

– CE6.4. Se ha creado la banda sonora internacional de diálogos y 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.

– CE6.5. Se han realizado los procedimientos de masterización para adaptar la mezcla final a diferentes soportes y medios de distribución, atendiendo a factores 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.

– CE6.6. Se han documentado los procesos llevados a cabo y se han identificado de modo unívoco para posteriores utilizaciones.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto los que se hayan alcanzado en el centro educativo como los de difícil consecución en él.

2. Anexo II.

A) Espacios mínimos.

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente.	60	40	15 %
Aula técnica de imagen y sonido.	90	60	25 %
Estudios de sonido.	90	90	30 %
Estudios de producciones audiovisuales.	180	180	10 %
Aula escenario.	170	150	20 %

• La consellería con competencias en materia de educación podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.

• El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de éstas.



• En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos o alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

• En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos.

Equipamiento
<ul style="list-style-type: none">• Equipos audiovisuales de videoproyección y monitorización de audio.• Equipos informáticos en red y con conexión a internet.• Software de propósito general y software específico de carácter profesional para producción musical, edición y posproducción de audio y vídeo, automatización de emisoras de radio, medida y simulación acústica, y predicción y alineamiento de arreglos de refuerzo sonoro.• Estaciones de trabajo de audio digital tipo DAW compatibles con el software y periféricos específicos, dotadas de teclados MIDI y sistemas de monitorado de audio y vídeo individualizado.• Sistema externo de almacenamiento de datos con entradas y salidas de sonido analógico y digital en red.• Sistemas estacionarios de mezcla, procesado y reproducción de audio de carácter profesional y compatibles con sus entornos.• Sistemas de monitorado de audio estéreo o multicanal pasivos y activos.• Microfonía cableada y sistemas inalámbricos específicos del sector de la toma de sonido directo, doblaje, radio, grabación musical y sonido en vivo.• Accesorios y soportes de microfonía, de adaptación de señales y cableados, y de soporte y volado de cajas acústicas.• Sistemas de intercomunicación de audio en plató, en radio, en doblaje y en directos.• Estudio de grabación musical insonorizado con sala de control y una sala de grabación como mínimo, comunicadas por visor acústico.• Sistemas de difusión sonora tipo talk-back de sonido para músicos, monitorado de cuña para escenario, escucha en el oído, etc.• Sistema de PA modular compatible con el software de gestión que permita su alineamiento en tiempo, nivel y frecuencia, como mínimo.• Sala de posproducción de audio acondicionada acústicamente para utilización multicanal.• Sistemas portátiles de grabación de sonido para la toma de campo.• Estructura fija o sistema de anclaje que permita el volado de equipos de PA en el aula-escenario.• Laboratorio de electroacústica con dependencia anecoica e infraestructura de acometida trifásica.• Equipos de medida de parámetros eléctricos (polímetro, comprobador de líneas, osciloscopio, pinza amperimétrica, etc.).• Equipos para medidas acústicas (sonómetro, sonómetro integrador, analizador RTA, RT60, FFT, etc.).• Generadores de tonos de BF, de ruido blanco, de ruido rosa, impulsos, etc.• Estudio de radio acústicamente acondicionado con comunicación visual y de señales entre el control y el locutorio.• Sistemas de grabación de audio analógico y digital (dual, con código de tiempo y multipista).• Cableados y mobiliario técnico adecuado para cada espacio.• Equipos auxiliares de audio (cajas de inyección activas y pasivas, auriculares tipo monitor, controladores MIDI, amplificadores-distribuidores de cascos, grabación-reproducción en bucle de archivos de audio, caja de conexiones para escenario, tarjetas de audio externas, etc.).• Mesas de mezcla específicas para el control de FOH y de monitorado.• Racks portátiles de equipos procesadores para monitorado y para FOH.• Control de sonido del estudio de televisión comunicado con realización y plató.• Sistema de gestión y lanzamiento de archivos sonoros.



3. Anexo III.

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de sonido para audiovisuales y espectáculos.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
• MP1096. Planificación de proyectos de sonido.	Procesos y medios de comunicación.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1097. Instalaciones de sonido.	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1098. Sonido para audiovisuales.	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1099. Control de sonido en directo.	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido. Profesorado especialista.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1100. Grabación en estudio.	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización.	Procesos y medios de comunicación.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1102. Posproducción de sonido.	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP1103. Electroacústica.	Procesos y medios de comunicación. Sistemas electrónicos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1104. Comunicación y expresión sonora.	Procesos y medios de comunicación.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1105. Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos.	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido. Procesos y medios de comunicación.	Profesorado técnico de formación profesional. Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1106. Formación y orientación laboral.	Formación y orientación laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP1107. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y orientación laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
• Profesorado de enseñanza secundaria.	Formación y orientación laboral	– Diplomado/a en ciencias empresariales. – Diplomado/a en relaciones laborales – Diplomado/a en trabajo social. – Diplomado/a en educación social. – Diplomado/a en gestión y administración pública.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • MP1096. Planificación de proyectos de sonido. • MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización. • MP1103. Electroacústica. • MP1104. Comunicación y expresión sonora. • MP1106. Formación y orientación laboral. • MP1107. Empresa e iniciativa emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.



Módulos profesionales	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • MP1097. Instalaciones de sonido. • MP1098. Sonido para audiovisuales. • MP1099. Control de sonido en directo. • MP1100. Grabación en estudio. • MP1102. Posproducción de sonido. • MP1105. Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. • Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a o arquitecto/a técnico/a, o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.

4. Anexo IV.

Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico superior en sonido para audiovisuales y espectáculos al amparo de la Ley orgánica 2/2006.

Módulos profesionales incluidos en los ciclos formativos establecidos en la LOGSE	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): sonido para audiovisuales y espectáculos
• Sonido en producciones audiovisuales.	• MP1098. Sonido para audiovisuales.
• Grabaciones musicales.	• MP1100. Grabación en estudio.
• Sonorización industrial y de espectáculos.	• MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización.
• Posproducción de audio.	• MP1102. Posproducción de sonido.
• Comunicación audiovisual y expresión sonora.	• MP1104. Comunicación y expresión sonora.
• Administración, gestión y comercialización de la pequeña empresa.	• MP1107. Empresa e iniciativa emprendedora.
• Formación en centro de trabajo del título de técnico superior en sonido.	• MP1108. Formación en centros de trabajo.

5. Anexo V.

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
• UC1408_3: definir y planificar proyectos de sonido.	• MP1096. Planificación de proyectos de sonido.
• UC1409_3: supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido.	• MP1097. 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.	• MP1098. Sonido para audiovisuales. • MP1100. Grabación en estudio.
• UC1413_3: controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos.	• MP1099. Control de sonido en directo.
• UC1412_3: verificar y ajustar el sistema de sonorización.	• MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización.
• UC1411_3: realizar la posproducción de proyectos de sonido.	• MP1102. Posproducción de sonido.

Nota: 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 competen-



cias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidados los módulos profesionales «MP1104. Comunicación y expresión sonora» y «MP1103. Electroacústica».

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

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
• MP1096. Planificación de proyectos de sonido.	• UC1408_3: definir y planificar proyectos de sonido.
• MP1097. Instalaciones de sonido.	• UC1409_3: supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido.
• MP1098. Sonido para audiovisuales. • MP1100. 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.
• MP1099. Control de sonido en directo.	• UC1413_3: controlar el sonido en artes escénicas, espectáculos musicales y eventos.
• MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización.	• UC1412_3: verificar y ajustar el sistema de sonorización.
• MP1102. Posproducción de sonido.	• UC1411_3: realizar la posproducción de proyectos de sonido.

6. Anexo VI.

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de sonido para audiovisuales y espectáculos para el régimen ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	• MP1096. Planificación de proyectos de sonido.	107	Procesos y medios de comunicación.
1º	• MP1097. Instalaciones de sonido.	213	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.
1º	• MP1098. Sonido para audiovisuales.	267	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.
1º	• MP1103. Electroacústica.	133	Procesos y medios de comunicación. Sistemas electrónicos.
1º	• MP1104. Comunicación y expresión sonora.	133	Procesos y medios de comunicación.
1º	• MP1106. Formación y orientación laboral.	107	Formación y orientación laboral
Total 1º (FCE)		960	
2º	• MP1099. Control de sonido en directo.	140	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido. Profesorado especialista.
2º	• MP1100. Grabación en estudio.	175	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.
2º	• MP1101. Ajustes de sistemas de sonorización.	87	Procesos y medios de comunicación.
2º	• MP1102. Posproducción de sonido.	175	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.
2º	• MP1107. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y orientación laboral
Total 2º (FCE)		630	



Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
2º	• MP1105. Proyecto de sonido para audiovisuales y espectáculos.	26	Técnicas y procedimientos de imagen y sonido.
			Procesos y medios de comunicación.
2º	• MP1108. Formación en centros de trabajo.	384	

7. Anexo VII.

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP1097. Instalaciones de sonido.	• MP1097_12. Caracterización de los medios técnicos en instalaciones de sonido.	70
	• MP1097_22. Montaje, conexionado y puesta en funcionamiento de la instalación de sonido.	143
• MP1098. Sonido para audiovisuales.	• MP1098_12. Sonido en producciones videográficas y cinematográficas	160
	• MP1098_22. Sonido en programas de radio y televisión.	107
• MP1106. Formación y orientación laboral.	• MP1106_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	• MP1106_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo	62

