

# UNIDAD DE TRABAJO

## Micrófonos y sistemas *in ear* RF para sonido

### Resumen

En este documento se comparte la propuesta de unidad de trabajo sobre micrófonos y sistemas *in ear* RF para el Ciclo de Grado Superior de Sonido para Audiovisuales y Espectáculos.

### Módulo profesional

El módulo profesional para el que se desarrolla la propuesta es Sonido en Producciones Audiovisuales, que se desarrolla en el primer curso del ciclo, con una carga horaria de 250 horas en el RD que establece el ciclo, modificables en las comunidades autónomas en aplicación de sus competencias.

### Temporalización

Durante el segundo trimestre del curso, cuando los alumnos ya han adquirido habilidades en *routing*, tipos de señales, micrófonos y transferencia analógica de señal.

La duración de la unidad oscilaría entre las 15 y las 22 horas, dependiendo del número de alumnos, la cantidad de recursos disponibles y la organización horaria.

## Objetivos

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Determinar los requerimientos técnicos y comunicativos, analizando las características acústicas de los espacios y localizaciones, y los códigos expresivos y comunicativos empleados para el diseño del proyecto técnico de sonido de productos audiovisuales, discográficos, radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.
- b) Analizar las características de los equipos y materiales necesarios en proyectos de sonido, valorando calidades, funciones y presupuestos para determinar los recursos materiales, técnicos y logísticos en productos audiovisuales, discográficos radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.
- c) Analizar las funciones y relaciones jerárquicas de los componentes del equipo técnico humano, valorando su adecuación a las peculiaridades del proyecto, al presupuesto, al plazo establecido y a las condiciones del trabajo, para determinar los recursos humanos necesarios en proyectos de sonido.
- d) Establecer prioridades y relaciones de dependencia en el uso temporal de los recursos humanos y materiales que confluyen en la ejecución de un proyecto sonoro, a partir de la documentación del proyecto y de los listados de recursos disponibles, para diseñar con criterios de optimización el plan técnico de trabajo.
- e) Determinar las técnicas y procedimientos que hay que emplear en el montaje, instalación, conexión, direccionamiento e interconexión de los equipamientos técnicos que intervienen en la puesta en marcha de un proyecto de sonido, interrelacionando la operatividad y el uso

de los mismos, para asegurar su funcionamiento.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- r) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- s) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- t) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- u) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- v) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- w) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

---

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han ajustado y mantenido los sistemas de monitorización individual tales como auriculares y sistemas in ear de los presentadores, invitados y artistas, entre otros.
- b) Se han ajustado los sistemas de monitorización del equipo artístico y del equipo técnico en estudios de radio, platós, sets o unidades móviles, estableciendo la configuración de envíos más apropiada en cada caso: post-fader, pre-fader y n-1, entre otros.
- c) Se ha verificado la adecuada recepción de la señal de sonido captada en los departamentos técnicos de control de realización, locutorios y control de cámaras, entre otros.
- d) Se ha verificado la intercomunicación continua y permanente del equipo técnico, presentadores, realizadores y equipo artístico implicado en la producción, a través de talkback, intercom, mesas de dúplex, sistemas inalámbricos y otros.
- e) Se ha realizado la comunicación mediante gestos convenidos con el resto del equipo, en mensajes tales como entradas, salidas, transiciones, duración y ritmo, entre otras, en las producciones radiofónicas.
- f) Se ha informado de los aspectos técnicos y artísticos relevantes al resto del equipo, mediante la comunicación oral o a través del cumplimentado de informes de incidencias.

**4. Realiza la captación y mezcla de programas radiofónicos y de televisión, creando, en su caso, premezclas y escenas, ajustando niveles, ecualizaciones, panoramizaciones y dinámicas, entre otros parámetros, de acuerdo con los objetivos de la producción.**

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

Evidentemente, el resultado de aprendizaje con el que esta unidad se relaciona directamente es el primero, ya que desarrolla las habilidades relacionadas con la gestión y configuración de radiofrecuencia. El resto de resultados de aprendizaje también son relevantes. En el diseño de las actividades de enseñanza/aprendizaje, los alumnos y alumnas deben integrar los conocimientos y competencias relacionadas con todos, ya que se trata de desarrollar una formación integral.

## Objetivos de la unidad de trabajo

---

Dentro del marco legal descrito en los epígrafes anteriores, podemos desarrollar los siguientes objetivos para la unidad de trabajo:

- Planificar las necesidades de microfonía y reproducción inalámbrica para un proyecto con unas necesidades y especificaciones técnicas y de calidad concretas.
- Configurar la red inalámbrica para evitar las causas principales de degradación de la señal, como interferencias, intermodulaciones o pérdidas de cobertura.
- Integrar los dispositivos inalámbricos en el flujo de señal general, de modo que se permita una gestión de la señal, la mezcla y *routing* de las señales *master*, monitorización etc.
- Conectar los equipos y configurarlos para lograr la calidad de señal requerida.
- Colocar los micrófonos, dispositivos de reproducción *in ear* y petacas del modo requerido por la producción.
- Preparar las soluciones que permitan un desarrollo de la producción ordenada, adelantándose a los posibles contratiempos y resolviendo los cambios que sean necesarios de forma rápida.

## Contenidos

### Contenidos conceptuales

---

- Las ondas de radio. Modulaciones.
- Bandas de radiodifusión, emisión y recepción de señales. Normativa aplicable.
- Antenas emisoras y receptoras, accesorios.
- Diseño de sistemas inalámbricos. Intermodulaciones.
- Programas informáticos de diseño de sistemas inalámbricos.
- Sistemas de microfonía inalámbrica.
- Sistemas de reproducción *in ear*.
- Sistema *diversity*.
- Configuración de emisores y receptores.
- Colocación de micrófonos y reproductores *in ear*.
- Radioenlaces de unidades móviles.

### Contenidos procedimentales.

---

- Diseño de esquemas de señal en los que se diferencien la señal de audiofrecuencia de la gestión RF, detallando tipos de cable, conectores, impedancias y enrutamiento de la señal.

- Operación con aplicaciones informáticas de diseño RF.
- Montaje de los dispositivos del circuito de radiofrecuencia: antenas, *booster*, cables, *splitter*, transmisores y receptores.
- Configuración de los parámetros de radio y audiofrecuencia de los emisores y transmisores inalámbricos.
- Colocación de micrófonos, sistemas *in ear* y petacas.
- Resolución de problemas de señal y procedimientos de cobertura y planes B para la resolución de imprevistos.

## Contenidos actitudinales.

---

- Valorar la necesidad del trabajo solidario en equipo.
- Puntualidad y buena disposición al realizar cualquier trabajo.
- Interés por el trabajo correcto para facilitar la tarea de los demás compañeros.
- Orden y organización en el desempeño de las funciones.
- Seriedad y concienciación de los posibles riesgos que asumimos, que nos puedan afectar a nosotros y a nuestros compañeros
- Evitar la pérdida de tiempo que pueda perjudicar el avance en el trabajo.

## Actividades.

### Planificación de bandas y frecuencias para un *riders* técnico.

---

#### *Objetivos.*

Operar con programas de gestión de radiofrecuencia.

Planificar las necesidades técnicas para un evento de grandes dimensiones, teniendo en cuenta las necesidades artísticas, los requerimientos técnicos y los resultados que se pretende conseguir.

Diseñar protocolos de reserva de frecuencias libres y dispositivos *spare* para resolver imprevistos.

Planificar documentalmente el proceso de montaje y puesta en marcha, comprobación previa y desmontaje.

#### *Metodología y recursos.*

Es una actividad que puede plantearse individualmente, a realizar en horario escolar o extraescolar, ya que se trabaja con aplicaciones gratuitas. No es aconsejable enlazarla con actividades que consistan en producción real, ya que el objetivo fundamental es que los alumnos y alumnas piensen en un evento con unas dimensiones mayores a las que normalmente se pueden desarrollar en institutos de Formación Profesional.

Se puede realizar en 4 horas, si tenemos en cuenta que previamente se deben adquirir los siguientes conocimientos:

- Principios básicos de radiofrecuencia.

- Distribución de las bandas de frecuencia.
- Modo de funcionamiento del interfaz de la aplicación de gestión.
- Análisis de riders diversos.

### *Planteamiento.*

El reto principal que se plantea es resolver, a partir de un *rider* técnico, las necesidades de microfónica y monitorización *in ear* RF, para a continuación implementarlas en el sistema de gestión, de modo que, como resultado, se tenga la asignación de las frecuencias necesarias en las zonas disponible de la banda, teniendo en cuenta las características de la región en la que se va a producir, sin interferencias.

Para que el proceso aplicado sea lo más parecido posible a la realidad, se debe partir de un escaneo de frecuencias realizado previamente. Existen dos opciones:

- Integrar en la actividad un escaneo realizado por el alumno o alumna, si se cuenta con un analizador del espectro de radiofrecuencia.
- Buscar en la web un escaneo compatible con la aplicación de gestión de RF con la que se va a trabajar.

### *Evaluación.*

El alumno o alumna entregará el archivo generado por la aplicación de gestión, que contenga los condicionantes planteados y los dispositivos elegidos para cumplir con los requerimientos del *rider* técnico.

## **Planificación y gestión del sistema de RF de una obra teatral.**

---

### *Objetivos.*

Operar con programas de gestión de RF.

Operar con analizadores del espectro RF.

Planificar las necesidades de micrófonos RF a partir de la documentación artística de una obra teatral.

Planificar e implementar procesos de montaje, puesta en marcha y operación con micrófonos RF.

Evaluar la calidad de los resultados conseguidos, tanto desde el punto de vista de su adaptación a los planteamientos iniciales, como desde el de la adaptación a los cambios.

Como es lógico, estos objetivos concretos que tienen relación específica con la parte de radiofrecuencia, se enmarcan en otros más amplios, que tienen que ver con el manejo de los procedimientos con otros equipos de sonido como mesas de mezclas, monitores etc.

### *Metodología y recursos.*

La actividad debe plantearse en grupos de al menos 8 alumnos de sonido, organizados del siguiente modo:

- 2 FOH. Uno de ellos en la mezcla y otro en la reproducción de efectos.
- 2 Monitores. Uno de ellos como interlocutor del escenario y otro en la mezcla.

- 2 Broadcast. Para la realización de la mezcla para la emisión y grabación de la obra teatral.
- 2 Escenario. Para el montaje, ajuste del sistema de monitorización y la gestión de los sistema RF, incluido colocarlos, cambiarlos y mantenerlos en condiciones que permitan su uso a lo largo de los ensayos y posterior realización de la obra teatral.

Obviamente, la actividad funciona de un modo óptimo cuando se realiza en colaboración con diversos ciclos:

- Producción. Se encarga de contactar con el equipo artístico, marca el *timing* y los recursos disponibles para realizar la actividad y coordina a todos los equipos para la consecución de los objetivos.
- Iluminación. Realiza la planificación y operación de los recursos de iluminación durante todo el proceso. También proporciona los operadores de cámara para la realización del evento.
- Realización. Coordina al equipo artístico y al técnico, realiza la regiduría y la realización de la señal de emisión.

Los recursos de los que debe disponerse son:

- Sonido: sistema de PA, monitores de escenario, 3 mesas de mezclas, un sistema de reproducción, rack de inalámbrica con frecuencias suficientes.
- Al menos tres cadenas de cámara completas y una cámara autónoma.
- Iluminación convencional y robotizada. Sistema de control y programación de la iluminación.
- Elementos estructurales, escenario, telas, escenografía.
- Control de realización.

### *Planteamiento.*

Se necesitan al menos tres fases en la realización de la actividad:

- Preproducción. Se contacta con el equipo artístico, se selecciona la obra teatral que mejor se adapte a las características y los recursos humanos del centro, se planifican detalladamente el resto de fases y se genera la documentación técnica. En el caso de la unidad que nos ocupa, se realiza el análisis del espectro radioeléctrico, se planifica el número de dispositivos necesarios y se asignan frecuencias. También se operan los equipos de RF en los ensayos y se genera la documentación que permita una producción con los imprevistos controlados.
- Producción. Se lleva a cabo la obra, se realiza multicámara y se emite/graba el resultado.

### *Evaluación.*

Se lleva a cabo mediante la siguiente rúbrica:

<b>Planificación.</b>	Domina el conocimiento de los condicionantes técnicos y lo aplica para proponer las mejores opciones técnicas, aplicando estrategias de negociación y resolución de problemas.	Dispone de conocimientos técnicos fragmentados, pero su actitud colaborativa y analítica le permite proponer algunas soluciones que, sin ser las óptimas, son implementables.	Dispone de los conocimientos técnicos a nivel medio, pero no dispone de la actitud que permita trasladarlos a propuestas de planificación eficaces.	No tiene la base técnica necesaria ni la actitud colaborativa que permita realizar una planificación eficaz de las opciones técnicas disponibles.
<b>Operación con equipos.</b>	Organiza el espacio técnico, monta y configura los equipos y domina los parámetros de la mezcla y reproducción.	Demuestra pericia técnica en el manejo de equipos, aunque en ocasiones le cuesta tomar decisiones de configuración o mezcla ágilmente.	No traduce adecuadamente las necesidades a decisiones técnicas de configuración o mezcla.	No demuestra pericia técnica para tomar las decisiones de configuración o mezcla idóneas.
<b>Adaptación.</b>	Propone mejoras durante la preproducción y se adapta rápidamente a los cambios e imprevistos durante la producción.	Demuestra una actitud propositiva y adaptativa, aunque a veces las mejores propuestas tarden más tiempo del requerido.	Le cuesta integrarse en la toma de decisiones de mejora, pero propone algunas adaptaciones positivas en todas las fases.	No propone mejoras durante la preproducción ni se adapta a los cambios e imprevistos surgidos durante la producción.
<b>Documentación del proceso y evaluación del resultado.</b>	Documenta todo el proceso técnico y trabaja eficazmente con la documentación generada en otros ámbitos. Demuestra sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.	Es poco ordenado en la generación o tratamiento de la documentación. Demuestra sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.	Documenta todo el proceso técnico y trabaja eficazmente con la documentación generada en otros ámbitos. Demuestra poco sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.	Es poco ordenado en la generación o tratamiento de la documentación. Demuestra poco sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.

## Evaluación.

El elemento fundamental de la evaluación de esta actividad son las dos actividades anteriores, a las que podemos añadir:

- Cuestionario sobre los elementos conceptuales y de aplicación técnica.
- Realización de actividades de cálculo de intermodulación.
- Realización de actividades conducentes a conocer los modelos más utilizados del mercado en lo relativo a microfonía inalámbrica.

# UNIDAD DE TRABAJO

## Micrófonos y sistemas *in ear* RF para producción

### Resumen

En este documento se comparte la propuesta de unidad de trabajo sobre micrófonos y sistemas *in ear* RF para el Ciclo de Grado Superior de Producción para Audiovisuales y Espectáculos.

### Módulo profesional

El módulo profesional para el que se desarrolla la propuesta es Medios Técnicos Audiovisuales y Escénicos, aunque su aplicación se da en los módulos de Planificación y el de Gestión de Espectáculos, que se desarrolla en el primer curso del ciclo, con una carga horaria de 120 horas en el RD que establece el ciclo, modificables en las comunidades autónomas en aplicación de sus competencias.

### Temporalización

Durante el segundo trimestre del curso.

La duración de la unidad oscilaría entre las 10 y las 15 horas, pero debe tenerse en cuenta que la radiofrecuencia es solo una parte de la unidad que desarrolla los equipos de sonido.

## Objetivos

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Valorar los códigos expresivos y comunicativos que confluyen en la producción de programas audiovisuales, espectáculos y eventos, analizando su estructura funcional y sus relaciones, para deducir las características formales y expresivas de los proyectos.
- b) Relacionar las características de los recursos humanos, técnicos y materiales que intervienen en la producción de proyectos de audiovisuales, espectáculos y eventos, con las necesidades específicas de los proyectos, para proceder a su desglose.
- c) Evaluar la distribución en distintas fases de un proyecto de audiovisual, espectáculo o evento, valorando estrategias que optimicen tiempos, recursos, costes y calidades, para planificar su producción
- d) Valorar los costes de producción derivados de la puesta en marcha de proyectos de audiovisuales, espectáculos y eventos, diferenciando las características de las formas y fuentes de financiación, para elaborar presupuestos.
- e) Distinguir las características de los contratos de los recursos humanos, técnicos y artísticos, necesarios en la producción de audiovisuales, espectáculos y eventos, valorando sus funciones y responsabilidades en la realización del proyecto, para gestionar su selección y contratación.
- f) Distinguir las características de los contratos de recursos técnicos, materiales, espaciales y logísticos, valorando las características de su aprovisionamiento y forma de obtención, para planificar su disponibilidad en cada fase del proyecto de audiovisual, espectáculo o evento.

- g) Valorar las variables que afectan a la gestión diaria de un proyecto de audiovisual, espectáculo o evento, reconociendo las estrategias para la resolución de los problemas y contingencias más habituales al controlar la aplicación del plan de trabajo del proyecto.
- h) Evaluar las variables que afectan a las decisiones de control económico de un proyecto de audiovisual, espectáculo o evento, relacionando las tipologías más comunes de desviaciones con las correcciones que hay que adoptar para garantizar la gestión del presupuesto del proyecto.
- i) Valorar las herramientas y estrategias del marketing aplicable a los proyectos de audiovisuales, espectáculos o eventos, identificando los elementos y relaciones que concurren en su seguimiento y control, para desarrollar planes de promoción.
- j) Diferenciar los requisitos estandarizados de disposición final de productos audiovisuales según los diferentes medios de destino del producto y las condiciones de los contratos, para cumplir con los requerimientos de entrega del producto audiovisual al cliente final.
- k) Valorar las condiciones de explotación y comercialización de proyectos de espectáculos y eventos, reconociendo las variables producidas por el tipo de escenario o lugar de representación y la necesidad de mantenimiento de la fidelidad al criterio artístico o comunicativo de la obra, para controlar el cumplimiento del plan de comercialización de la obra espectacular o del evento.
- l) Evaluar las características de las empresas destinadas a la distribución audiovisual, salas de exhibición, emisoras y redes o plataformas de distribución de espectáculos, analizando sus estructuras de funcionamiento, sus normas de actuación y sus relaciones con productores, para colaborar en la realización del plan de explotación de la obra audiovisual, espectáculo o evento.
- m) Organizar los procesos completos de generación, recopilación y control de la documentación de producción de proyectos de audiovisuales, espectáculos o eventos, empleando técnicas de contraste entre las previsiones y las consecuciones, para la gestión del cierre de los aspectos técnicos, logísticos, administrativos y fiscales de los proyectos.
- n) Interpretar la legislación existente en materia reguladora de los medios de comunicación, espectáculos y eventos, analizando sus repercusiones en la gestión de la producción de proyectos, para garantizar la aplicación del marco legal al proyecto de audiovisual, espectáculo o evento.
- ñ) Diferenciar los distintos usos de programas, dispositivos y protocolos relacionados con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación propios del sector audiovisual y de los espectáculos, analizando sus características y posibilidades, para su aplicación en la gestión de los proyectos.
- o) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- p) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- q) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

- r) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- s) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- t) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- u) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- v) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- w) 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.
- x) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

---

i. Determina las condiciones técnicas de los equipos de iluminación y escenotecnia que hay que emplear en proyectos audiovisuales y de espectáculos, analizando sus características funcionales y operativas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado las cualidades de fuentes naturales, incandescentes, fluorescentes y de descarga que resultan pertinentes en diversos proyectos audiovisuales, escénicos y de espectáculos, relacionadas con la tecnología de emisión, fotometría, colorimetría, tipo de haz luminoso, tensión, potencia y eficacia luminosa.
- b) Se han comparado y definido los efectos de la iluminación con aparatos de luz directa, luz refractada, luz reflejada y luz modular, tanto fijos como robotizados, sobre localizaciones, escenas, decorados, presentadores, invitados, público e intérpretes, en proyectos audiovisuales, escénicos y de espectáculos.
- c) Se han definido las opciones de acometida eléctrica o grupo electrógeno en cuanto a potencia, fases eléctricas, secciones de cable, conectores, cuadros eléctricos y distribución de líneas, en proyectos audiovisuales y de espectáculos.
- d) Se ha determinado la idoneidad de diversas configuraciones de mesas de luces y dimmers a proyectos televisivos, escénicos y de espectáculos, en función del material de iluminación involucrado y de las intenciones expresivas y dramáticas.

e) Se ha determinado la utilización de filtros de efectos de color, difusores, neutros y convertidores de temperatura de color, sobre los distintos tipos de aparatos de iluminación utilizados en proyectos audiovisuales, escénicos y de espectáculos.

f) Se han definido los elementos escenográficos y la maquinaria escénica adecuada a diversos proyectos cinematográficos, televisivos, escénicos y de espectáculos.

## **2. Determina las cualidades técnicas del equipamiento de captación de imagen en cine, vídeo y televisión que se va a emplear en diversos proyectos audiovisuales, justificando sus características funcionales y operativas.**

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los parámetros técnicos de los objetivos con sus efectos sobre los elementos morfológicos del encuadre.

b) Se han justificado las alternativas de registro en película fotoquímica, cinta magnética, discos ópticos, tarjetas de memoria y discos duros que resulten idóneas para diversos tipos de filmación o grabación audiovisual.

c) Se han determinado las cualidades de las cámaras que sean adecuadas a diversos proyectos en cine y vídeo en cuanto a formato, relación de aspecto, definición, exploración e imágenes por segundo.

d) Se han evaluado las capacidades de las cámaras en cuanto a sensibilidad lumínica, ganancia, adaptabilidad a temperaturas de color, tiempos de obturación, nivel de negros, ajustes en matriz digital y ajustes de visor, en relación con diversos proyectos audiovisuales y sus condiciones de iluminación.

e) Se han relacionado las opciones de código de tiempos que ofrecen las diversas cámaras con los métodos de registro de códigos de tiempo en grabaciones con una o varias cámaras, y con posteriores procesos de postproducción y laboratorio.

f) Se han evaluado las opciones de catalogación y gestión digital de clips en cámara.

g) Se han definido los requisitos de captación de sonido en cámara o en equipos específicos de audio y se han determinado las necesidades de ajuste, control y monitorizado de micrófonos propios y entradas exteriores en la cámara.

h) Se han evaluado los diversos soportes de cámara en relación con los requisitos de rodaje o grabación, y se han relacionado con los fundamentos narrativos y estéticos de los movimientos de cámara.

## **3. Determina las cualidades técnicas del equipamiento de sonido idóneo en programas de radio, grabaciones musicales, espectáculos, representaciones escénicas y proyectos audiovisuales, justificando sus características funcionales y operativas.**

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las prestaciones técnicas de los diversos micrófonos y accesorios necesarios en proyectos audiovisuales y de espectáculos, según las características acústicas de los espacios, el equipamiento de captación o amplificación de sonido y las intenciones comunicativas o dramáticas.

b) Se han justificado las necesidades de líneas de audio con diferentes tipos de cables y conectores, en función de los requisitos de micrófonos, equipos reproductores, equipos informáticos, mesas de

mezclas, amplificadores, distribuidores, etapas de potencia, altavoces y equipos de grabación y registro de audio que se van a emplear en proyectos audiovisuales y de espectáculos.

c) Se ha justificado la idoneidad de diversas configuraciones de mesas de audio y equipos de registro de sonido directo en rodajes cinematográficos y grabaciones audiovisuales.

d) Se han determinado las necesidades de mesas de audio y equipos de amplificación en grabaciones o directos televisivos, representaciones escénicas y espectáculos en vivo, según las condiciones acústicas de estudios, salas y espacios diversos.

e) Se han definido las especificaciones técnicas y las cualidades operativas de diversas configuraciones de equipamiento de audio en grabaciones en estudio de música, doblaje y efectos sonoros.

f) Se ha justificado la idoneidad de diversas configuraciones de estudio de grabación y de estudio de radio para proyectos de grabación musical y programas de radio.

**4. Determina la configuración de medios técnicos del control de realización, adecuándola a diversas estrategias multicámara en programas de televisión y justificando sus características funcionales y operativas.**

**Criterios de evaluación:**

a) Se ha justificado el diagrama de equipos y conexiones del control de realización y el plató de televisión, de unidades móviles y del control de continuidad.

b) Se han evaluado las características de diversos mezcladores de vídeo y sus capacidades en cuanto a operaciones de selección de líneas de entrada, sincronización, buses primarios y auxiliares, transiciones, incrustaciones, DSK y efectos digitales.

c) Se han definido las necesidades de líneas de entrada a la mesa de audio y los envíos de esta hacia diferentes destinos en control y estudio, en diversos programas televisivos.

d) Se ha diseñado el esquema de intercomunicación entre los puestos de realización, cámaras, regiduría, mesa de audio, reproducción y grabación de vídeo, control de cámaras, control de iluminación, grafismo y conexiones exteriores.

e) Se ha justificado la elección de soportes y formatos de registro de vídeo y audio, y de tecnologías del tipo audio sigue vídeo y vídeo y audio embebido.

f) Se han evaluado las especificaciones de las cámaras y de sus unidades de control, y se han justificado las operaciones de ajuste de imagen en diversos programas grabados y emisiones en directo.

g) Se han determinado las capacidades técnicas de sistemas de escenografía virtual y su vinculación con las cámaras y el mezclador de imagen.

**5. Determina el equipamiento de postproducción en proyectos audiovisuales según los requisitos de edición, grafismo, animación, efectos, sonorización, cambio de formato y procesos finales, justificando sus características funcionales y operativas.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han relacionado las especificaciones técnicas y las cualidades operativas del equipamiento de postproducción con las diversas metodologías de montaje y edición en proyectos de cine, vídeo y televisión.
- b) Se ha justificado la idoneidad de la edición lineal o de la edición no lineal en diversos proyectos de montaje y postproducción.
- c) Se ha diseñado el diagrama de bloques de un equipo de edición no lineal y el sistema de edición, sus periféricos, su conexión a redes y servidores, sus conexiones con magnetoscopios u otros reproductores, grabadores y matrices, asegurando la operatividad de los procesos de captura o digitalización, edición y volcado al soporte de destino.
- d) Se han justificado las decisiones de proyecto de edición en cuanto a soportes de grabación, formatos, exploración, frecuencias de muestreo, cuantificaciones, estándares de compresión, tasas de bits, codecs de audio y vídeo, fotogramas clave y estándares de exhibición que hay que emplear en el proceso de edición y en los soportes de distribución de diversos proyectos audiovisuales.
- e) Se han establecido las opciones técnicas de los materiales que se van a entregar al final del proceso de postproducción, incluyendo listas de decisiones de edición y grabaciones off-line y on-line con destino a otras empresas, laboratorios y canales de distribución en diversos proyectos audiovisuales.
- f) Se han relacionado las capacidades de editores no lineales con las exigencias de proyectos de postproducción, en cuanto a opciones de proyecto, admisión de formatos diversos, pistas de audio y vídeo, transiciones, efectos, capacidades de trimado y sincronización, tiempos de procesamiento, capacidades de rotulación e integración con aplicaciones de grafismo, composición vertical y 3D.
- g) Se han establecido las características del equipamiento y las aplicaciones de postproducción de audio necesarias en procesos de sonorización de proyectos audiovisuales.
- h) Se han determinado las opciones técnicas y operativas de sistemas virtuales de edición de noticias, adecuadas a las diversas funciones en informativos de televisión.

**6. Define la idoneidad del equipamiento técnico en proyectos multimedia, evaluando sus especificaciones y justificando sus aptitudes en relación con los requerimientos del medio y las necesidades de los proyectos.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las especificaciones del equipamiento informático para diversos proyectos multimedia en cuanto a procesadores, memoria, disco duro, unidades ópticas de grabación y reproducción, tarjeta gráfica, pantalla y periféricos.
- b) Se han determinado las necesidades de la configuración en red de equipos informáticos, las relaciones servidor/clientes, los métodos de almacenamiento y de copias de seguridad, así como los protocolos de permisos para diferentes miembros del proyecto multimedia, según sus funciones.
- c) Se han justificado las prestaciones técnicas y operativas de las aplicaciones de tratamiento de imágenes, ilustración vectorial, animación 2D, modelado y animación 3D, diseño interactivo, diseño web, edición de vídeo y autoría en relación con diversos proyectos interactivos, de diseño web audiovisual, de videojuegos y de autoría en DVD y otros soportes.

d) Se ha justificando la utilización de determinados formatos y opciones de archivo de imagen, audio y vídeo para los medios adquiridos a través de cámaras fotográficas, escáneres, micrófonos, líneas de audio y reproductores de vídeo, adecuados a diversos proyectos multimedia.

e) Se han determinado las necesidades de usuarios con diferentes grados de accesibilidad y las exigencias técnicas de los diversos medios de explotación y se han adaptado a ellas las opciones de salida de las aplicaciones multimedia.

**7. Define las opciones técnicas y las cualidades multimedia, multicanal e interactivas de programas audiovisuales y multimedia que se van a emitir o distribuir por cualquier sistema o soporte, analizando sus características técnicas y justificando las distintas opciones.**

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las prestaciones técnicas y las opciones de configuración de programas de televisión que se van a difundir mediante TDT, IPTV, satélite, cable, streaming, podcast y telefonía móvil, en cuanto a los parámetros que las definen.

b) Se han justificado las opciones técnicas de programas de radio que se van a difundir mediante emisión analógica, estándar de radio digital DAB, TDT, streaming, podcast y telefonía móvil, en cuanto al cumplimiento de los parámetros técnicos definitorios de cada sistema.

c) Se han justificado las necesidades de canal de retorno y sus opciones técnicas en programas de televisión interactiva mediante set-top-box, decodificadores interactivos, línea telefónica, SMS, Internet o cable.

d) Se han determinado las opciones de configuración de productos audiovisuales que hay que difundir mediante soportes digitales, en cuanto a tipo de soporte, capacidades, formatos de vídeo, codificación-descodificación de audio y vídeo, tasa de bits, regiones y compatibilidad, así como los requisitos de autoría y navegación.

e) Se han justificado las opciones de configuración de productos musicales que se van a difundir mediante soportes digitales, en cuanto a tipo de soporte, modulación, frecuencia de muestreo, cuantificación, relación señal-ruido, rango dinámico, gráficos y menús interactivos.

f) Se han establecido las características técnicas de proyectos interactivos y videojuegos que se van a difundir a través de Internet, TDT, telefonía móvil y soportes digitales para diversas plataformas.

## Objetivos de la unidad de trabajo

Como ya se ha explicado anteriormente, la unidad correspondiente a radiofrecuencia estaría dentro de la de equipos de sonido, más general. Debido al escaso tiempo con el que se cuenta, ya que en 120 horas deben desarrollarse todos los objetivos anteriores, es importante ajustar muy bien lo que se hace para que pueda ser útil desde el punto de vista de las competencias que deben adquirirse en el conjunto del ciclo formativo.

El objetivo principal, por tanto, es desarrollar un conocimiento de la tecnología básica de los micrófonos y reproductores RF, de los flujos de trabajo y de las características del mercado de venta y alquiler de este tipo de dispositivos.

# Contenidos

## Contenidos conceptuales

---

- Principios básicos de emisión y recepción en RF.
- Bandas de radiodifusión, emisión y recepción de señales. Normativa aplicable.
- Elementos del sistema: analizador, programas de gestión, emisores y receptores, antenas, micrófonos, reproductores *in ear* y accesorios.
- Necesidades de RF en función del tipo de evento.
- Flujo de trabajo.
- Presupuestos.

## Contenidos procedimentales.

---

- Diseño de esquemas de señal.
- Realización de flujos de trabajo que incluyan la gestión de sistemas de RF.
- Realización de estudios de mercado comparando coste y especificaciones de los diferentes sistemas de RF.

Asimismo, lo anterior se relaciona con los contenidos actitudinales del módulo de Planificación y del de Gestión de Espectáculos, en los que se desarrollan contenidos procedimentales que aplican lo anterior dentro de un marco de producción real con el resto de ciclos formativos de la familia profesional de Imagen y Sonido:

- Gestión de una producción teatral con sistemas inalámbricos.

## Contenidos actitudinales.

---

- Valorar la necesidad del trabajo solidario en equipo.
- Puntualidad y buena disposición al realizar cualquier trabajo.
- Interés por el trabajo correcto para facilitar la tarea de los demás compañeros.
- Orden y organización en el desempeño de las funciones.
- Seriedad y concienciación de los posibles riesgos que asumimos, que nos puedan afectar a nosotros y a nuestros compañeros
- Evitar la pérdida de tiempo que pueda perjudicar el avance en el trabajo.

## Actividades.

### Planificación de microfonía y monitorización para un *rider* técnico.

---

*Objetivos.*

Planificar las necesidades técnicas para un evento de grandes dimensiones, teniendo en cuenta las necesidades artísticas, los requerimientos técnicos y los resultados que se pretende conseguir.

Diseñar protocolos de reserva de micrófonos y dispositivos *spare* para resolver imprevistos.

Planificar documentalmente el proceso de montaje y puesta en marcha, comprobación previa y desmontaje.

### *Metodología y recursos.*

Puede enlazarse con actividades que consistan en producción real, aunque uno de los objetivos es que los alumnos y alumnas piensen en un evento con unas dimensiones mayores a las que normalmente se pueden desarrollar en institutos de Formación Profesional, por lo que al menos debería plantearse una que fuera independiente de la producción del evento, lo que permite además tratar temas técnicos como las especificaciones y el presupuesto sin las limitaciones de tiempo que suele haber cuando se preparan producciones reales.

Se puede realizar en 4 horas, si tenemos en cuenta que previamente se deben adquirir los siguientes conocimientos:

- Principios básicos de radiofrecuencia.
- Principios de funcionamiento básicos de micrófonos.
- Análisis de la oferta relativa a microfonía y sistemas de monitorización.

### *Planteamiento.*

El reto principal que se plantea es resolver, a partir de un *rider* técnico, las necesidades de microfonía y monitorización, incluidos los sistemas convencionales y los de RF.

El planteamiento incluye las características de la sala, el *rider* proporcionado por el artista y el presupuesto.

A partir de lo anterior, debe elaborarse:

- Relación de equipos técnicos y humanos necesarios para llevar a cabo el evento.
- Planificación de las etapas de la producción y timing.
- Presupuesto estimativo.

Como es lógico, la actividad puede exceder la unidad de microfonía y aglutinar todos los equipos técnicos que son necesarios para el evento.

### *Evaluación.*

Se evalúa a partir de la justificación técnica aportada en los documentos citados anteriormente.

## **Planificación y gestión del sistema de RF de una obra teatral.**

---

### *Objetivos.*

Planificar las necesidades técnicas a partir de la documentación artística de una obra teatral y de la información técnica aportada por el resto de equipos técnicos.

Gestionar, en el caso de ser necesario,

Planificar los procesos de montaje y puesta en marcha de los equipos del evento.

Coordinar el equipo artístico y el técnico.

Evaluar la calidad de los resultados conseguidos, tanto desde el punto de vista de su adaptación a los planteamientos iniciales, como desde el de la adaptación a los cambios.

Como es lógico, estos objetivos concretos que tienen relación específica con la parte de radiofrecuencia, se enmarcan en otros más amplios, que tienen que ver con la visión global del espectáculo a todos los niveles.

### *Metodología y recursos.*

La actividad debe plantearse en grupos de al menos 8 alumnos de producción, organizados del siguiente modo:

- Jefes de sala.
- Producción artística.
- Producción técnica.
- Público y seguridad.

Obviamente, la actividad funciona de un modo óptimo cuando se realiza en colaboración con diversos ciclos:

- Sonido e iluminación. Aportan los inputs técnicos para que pueda realizarse la planificación. Operan los equipos durante la representación.
- Realización. Coordina al equipo artístico y al técnico, realiza la regiduría y la realización de la señal de emisión.

Los recursos de los que debe disponerse son:

- Sonido: sistema de PA, monitores de escenario, 3 mesas de mezclas, un sistema de reproducción, rack de inalámbrica con frecuencias suficientes.
- Al menos tres cadenas de cámara completas y una cámara autónoma.
- Iluminación convencional y robotizada. Sistema de control y programación de la iluminación.
- Elementos estructurales, escenario, telas, escenografía.
- Control de realización.

### *Planteamiento.*

Se necesitan al menos tres fases en la realización de la actividad:

- Preproducción. Se contacta con el equipo artístico, se selecciona la obra teatral que mejor se adapte a las características y los recursos humanos del centro, se planifican detalladamente el resto de fases

y se genera la documentación técnica. En el caso de la unidad que nos ocupa, se realiza el análisis del espectro radioeléctrico, se planifica el número de dispositivos necesarios y se asignan frecuencias. También se operan los equipos de RF en los ensayos y se genera la documentación que permita una producción con los imprevistos controlados.

- Producción. Se lleva a cabo la obra, se realiza multicámara y se emite/graba el resultado.

### *Evaluación.*

Se lleva a cabo mediante la siguiente rúbrica:

<b>Planificación.</b>	Domina el conocimiento de los condicionantes técnicos y lo aplica para proponer las mejores opciones técnicas, aplicando estrategias de negociación y resolución de problemas.	Dispone de conocimientos técnicos fragmentados, pero su actitud colaborativa y analítica le permite proponer algunas soluciones que, sin ser las óptimas, son implementables.	Dispone de los conocimientos técnicos a nivel medio, pero no dispone de la actitud que permita trasladarlos a propuestas de planificación eficaces.	No tiene la base técnica necesaria ni la actitud colaborativa que permita realizar una planificación eficaz de las opciones técnicas disponibles.
<b>Coordinación y comunicación.</b>	Muestra iniciativa, apertura a las propuestas y alta capacidad de coordinar.	Es flexible y coordina adecuadamente, pero le falta iniciativa.	Demuestra iniciativa, pero le cuesta explicar sus ideas y mostrar la flexibilidad necesaria como para llegar a acuerdos constructivos.	No demuestra un alto grado de iniciativa ni de capacidad de coordinación.
<b>Adaptación.</b>	Propone mejoras durante la preproducción y se adapta rápidamente a los cambios e imprevistos durante la producción.	Demuestra una actitud propositiva y adaptativa, aunque a veces las mejores propuestas tarden más tiempo del requerido.	Le cuesta integrarse en la toma de decisiones de mejora, pero propone algunas adaptaciones positivas en todas las fases.	No propone mejoras durante la preproducción ni se adapta a los cambios e imprevistos surgidos durante la producción.
<b>Documentación del proceso y evaluación del resultado.</b>	Documenta todo el proceso técnico y trabaja eficazmente con la documentación generada en otros ámbitos. Demuestra sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.	Es poco ordenado en la generación o tratamiento de la documentación. Demuestra sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.	Documenta todo el proceso técnico y trabaja eficazmente con la documentación generada en otros ámbitos. Demuestra poco sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.	Es poco ordenado en la generación o tratamiento de la documentación. Demuestra poco sentido crítico constructivo en la evaluación de los resultados.

## Evaluación.

El elemento fundamental de la evaluación de esta actividad son las dos actividades anteriores, a las que podemos añadir:

- Realización de comparativas de los modelos existentes en el mercado.
- Autoevaluaciones de los conceptos técnicos más complicados.