



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DESARROLLO DE
PROYECTOS Y CONTROL DE SONIDO EN VIVO Y EN
INSTALACIONES FIJAS**

Código: IMS439_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Verificar y ajustar el sistema de sonorización, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

1. Efectuar las comprobaciones iniciales y el ajuste de los sistemas de audio de PA (Public Address) para asegurar la calidad de la sonorización, atendiendo a las especificaciones de la documentación del proyecto de sonido en vivo y en instalaciones fijas y a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- 1.1 La cobertura y nivel de presión para cada área de los altavoces de PA se comprueba mediante inspección visual, audición y medición, modificando su colocación y orientación si fuera preciso.
- 1.2 La respuesta en frecuencia y el nivel de presión sonora en diferentes puntos de la zona de escucha, se verifica con software de predicción acústica, comprobando el direccionamiento de las señales y su posterior audición individual.
- 1.3 La fase de las señales acústicas en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura de los diferentes ramales del sistema de sonido, se ajusta con un sistema de gestión de altavoces, comprobando el resultado, mediante su escucha.
- 1.4 El ajuste previo y el equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido se verifica mediante una técnica de medición acústica, comprobando la igualación de la presión sonora en cada área de cobertura.
- 1.5 Los puntos de frecuencia de cruce ("crossover"), así como sus ganancias, fases, polaridad y otros parámetros entre las distintas vías, se verifican mediante su audición y medición para optimizar la calidad del sonido.
- 1.6 La respuesta de los altavoces según el ambiente acústico donde se encuentren situados se corrige aplicando el ajuste en el sistema de gestión de altavoces a los distintos ramales o subsistemas, primero de forma individual, para conseguir la respuesta en frecuencia adecuada al espacio acústico y, posteriormente, mediante la suma paulatina de los subsistemas con retoques de la ecualización, teniendo en cuenta los efectos de interacción entre los altavoces, y comprobando el resultado mediante su escucha y medición.
- 1.7 El ajuste definitivo y el equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido se comprueban, verificando la homogeneización de la presión sonora en cada área de cobertura.
- 1.8 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para un posterior análisis y/o reparación.

2. Ajustar los sistemas de monitorización de escenario para garantizar el seguimiento de los resultados sonoros, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- 2.1 La instalación, colocación, orientación, funcionamiento y enrutamiento de las señales de audio y carga de los envíos y los monitores (de suelo, "sidefill", "drumfill", entre otros) se comprueban reajustándolos en caso necesario.
- 2.2 La eliminación de los posibles acoples y la optimización de la calidad del sonido se efectúa aplicando técnicas de ajuste de los sistemas de monitores a los distintos envíos, comprobando el resultado mediante su escucha.

- 2.3 La interacción entre el sistema de PA y el sistema de monitores se ajusta garantizando que sea la mínima posible, especialmente en la banda de graves.
- 2.4 El montaje de los sistemas de monitorización inalámbrica "in ear" se supervisa, valorando la disposición de las antenas de transmisión y recepción, sus cables de RF, alimentación, los transmisores o receptores y los auriculares.
- 2.5 El funcionamiento de los sistemas de monitorización inalámbrica "in ear" se supervisa insistiendo en la limpieza de los conductos de los auriculares para que no se produzcan alteraciones en la recepción del sonido.
- 2.6 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para una posterior reparación.

3. Ajustar los sistemas de radiofrecuencia utilizados en la instalación del sistema de sonido para asegurar un funcionamiento fiable y sin interferencias, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- 3.1 La ubicación de las antenas y los equipos, el estado y longitud de los cables de antena y las bandas de radio frecuencia que utilizan los distintos equipos y antenas propios de los sistemas inalámbricos, se verifican, comprobando que se cumplan los requisitos establecidos por la documentación previa del proyecto.
- 3.2 El espectro de radiofrecuencia en las bandas utilizadas por los equipos inalámbricos de sonido, se verifica para comprobar los rangos de frecuencia menos saturados.
- 3.3 La selección y programación de las frecuencias de los distintos sistemas inalámbricos se efectúa a partir del análisis del espectro de radio en las bandas de interés y con el apoyo de aplicaciones informáticas especializadas.
- 3.4 Las posibles interferencias externas a cada canal de transmisión/recepción se comprueban mediante el encendido del receptor del canal y el monitorizado de la señal de radiofrecuencia en el medidor, así como mediante la audición de la salida de audio del receptor, encendiendo, con posterioridad, el transmisor para verificar si éste bloquea las interferencias detectadas.
- 3.5 Los distintos canales de transmisión/recepción se ajustan para evitar posibles interferencias entre los distintos sistemas inalámbricos, tales como microfónica inalámbrica, monitorización inalámbrica e intercomunicación inalámbrica, encendiendo los receptores individualmente, monitorizando sus señales en el medidor de radio frecuencia, comprobando, mediante la escucha, la salida de audio de cada receptor, añadiendo uno a uno los receptores hasta la comprobación de todo el sistema, encendiendo los transmisores para ver si bloquean las posibles interferencias y reprogramando a otra frecuencia los canales que presentan interferencias.

- 3.6 La identificación y eliminación de las interferencias externas procedentes de equipos digitales, ordenadores, teléfonos móviles, equipos de transmisión por satélite, u otros, se efectúa reprogramando el canal o canales afectados, comprobando la ubicación y conexionado de cableado, antenas y equipos, y volviendo a comprobar todo el sistema si no fuera posible su eliminación.
- 3.7 La sensibilidad de audio de los transmisores de petaca y de mano se ajustan para que los sonidos fuertes incidentes sobre la cápsula no saturen la entrada del previo.
- 3.8 La ganancia de audio de salida del receptor se ajusta para dar su máximo nivel sin distorsión, teniendo en cuenta el nivel de la señal y la impedancia de entrada del equipo donde va conectado.
- 3.9 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan mediante comunicados o partes para una posterior reparación.

4. Ajustar la microfonía y las cajas de inyección directa en sonorizaciones en vivo para optimizar la calidad del sonido captado y producido, atendiendo a la normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- 4.1 La situación y orientación de los micrófonos sobre sus soportes, se supervisa considerando los cambios de última hora.
- 4.2 Los micrófonos para los instrumentos musicales se posicionan definitivamente una vez se ha concluido su montaje según la posición documentada en el proyecto técnico, procediendo a su reajuste durante la prueba de sonido.
- 4.3 Los selectores de encendido, patrón polar, atenuación o filtros, así como del funcionamiento de la alimentación "phantom" para los micrófonos de condensador y las cajas de inyección activas, se supervisan garantizando su ajuste a la documentación del proyecto inicial.
- 4.4 La estética del montaje de los micrófonos y su cableado se comprueba evitando montajes antiestéticos, e incrementando la seguridad del personal y artistas ante posibles tropiezos, ocultando, en la medida de lo posible, todo el cableado.
- 4.5 La asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directa se comprueban en la mesa de mezclas, asegurando que cada uno llegue sin ruidos al canal asignado.
- 4.6 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para una posterior reparación.

5. Mostrar el funcionamiento general de todo el sistema de sonido en vivo y en instalaciones fijas (tales como teatros, salas de conciertos, auditorios, salas de convenciones y sistemas de megafonía) en su entrega al cliente para asegurar el cumplimiento de las condiciones del proyecto, atendiendo a la

normativa aplicable de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- 5.1 Las comprobaciones, ajustes y alineamientos establecidos en el proyecto se efectúan aplicando modelos de predicción acústica.
- 5.2 Las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema se documentan a través de comunicados o partes para una posterior reparación.
- 5.3 El cumplimiento de las condiciones del proyecto se garantiza ejecutando una sesión de puesta en marcha y entrenamiento del funcionamiento del sistema de sonido para los operarios del sistema.
- 5.4 El sistema de sonido instalado se entrega al cliente presentando una copia de la documentación con los diagramas, planos, listados, manuales de los equipos y normas de uso.
- 5.5 El cumplimiento de las condiciones del proyecto se asegura mediante la recepción de un documento de aceptación de entrega del sistema o fin de obra firmado por el cliente.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Medición de la calidad técnica en sistemas de sonido

- El sonido en campo libre y campo difuso.
- Tiempo de reverberación.
- La acústica arquitectónica.
- Tipología de salas según su comportamiento acústico.
- Instrumentos y herramientas para mediciones acústicas.
- Los osciladores y los generadores de ruido rosa.
- Técnicas de medida de la curva tonal de un recinto.
- Técnicas de utilización de los equipos FFT, ETC, "Melissa" y otros.
- Programas de modelación y predicción acústica.
- Aplicación de programas o sistemas informáticos de simulación y medida.
- Conexión básico para medición.
- Procedimientos de medición.
- Interpretación de las mediciones.

2. Documentación técnica utilizada y generada en el ajuste y verificación de sistemas de sonido

- Manuales técnicos del equipamiento: manual de usuario, fichas técnicas, manual de servicio y otros.
- Interpretación y confección de planos de planta y alzado de la ubicación de equipos de PA (Public Address).

- Documentación técnica para el montaje.
- Diagramas de conexión.
- Diagramas de bloques.
- Interpretación de diagramas de bloques técnicos y esquemas de alineación y orientación de altavoces.
- Interpretación de diagramas de difusión acústica del sistema de PA (Public Address).

3. Configuraciones de los sistemas de PA (Public Address) y monitorización

- Multiamplificación de potencia.
- Equipos de altavoces de rango completo.
- Sistemas multivía pasivos y activos.
- Ajustes entre vías.
- Ecuilibración y delays.
- Operación con procesadores y los gestores de vías y/o ramales de sonido.
- Filtros.
- Empleo de sistemas pasivos y autoamplificados.
- Sistemas específicos de subgraves: ajuste y ubicación.
- Configuración de subgraves cardioides.
- Técnicas de refuerzo con sistemas auxiliares.
- Subsistemas de sonido (Frontfill, Sidefill, Downfill y Drumfill, entre otros).
- Calibración de los niveles de trabajo y puesta a punto del sistema de refuerzo y monitorización de sonido.
- Ajuste de sistemas de difusión con sonido envolvente.

4. Técnicas de agrupación de cajas acústicas

- Distribución de la potencia acústica, el SPL y la cobertura.
- La difusión y los problemas de cancelación de fase.
- La minimización del efecto de filtro de peine: retardos de tiempo y de nivel.
- Agrupación de cajas en "cluster" o en "array".
- Tipos de arreglos o arrays.
- Comportamiento de los arreglos.
- Técnicas de trabajo con sistemas de PA (Public Address) en "line array".
- Ángulos de cobertura: clases y aplicación.
- Alineación y orientación de cajas acústicas.
- Programas informáticos de alineación de "arrays".

5. Sistemas de sonido inalámbricos

- Bandas de VHF y UHF, el canal y la frecuencia portadora.
- Transmisión y la recepción de RF: sistemas Diversity.
- Modulación de la señal AM, FM y modulación de fase.
- Antenas y cableado en RF.
- Los distribuidores y repartidores de señal: combinadores, "splitters" y filtros.
- Apantallamiento y prevención de los parásitos e interferencias electromagnéticas.
- Propagación de la señal de RF.
- Transmisión y recepción por inducción magnética.
- Transmisión y recepción por infrarrojos.
- Sistemas de monitorización "in ear".
- Sistemas de microfónica inalámbrica por RF.

- Sistemas inalámbricos de intercomunicación.
- Operación de sistemas inalámbricos.
- Ajuste de frecuencias.
- Niveles de ganancia en transmisores y receptores.
- Niveles de sensibilidad en receptores.
- Asignación de frecuencias de trabajo, canales y bandas en sistemas RF.
- Analizadores de espectro de radiofrecuencia.
- Procedimientos de uso.
- Normativa vigente en España y Europa.

6. Captación de sonido

- Micrófonos según su principio de funcionamiento: dinámicos, condensador, "electret", otros.
- Micrófonos según su forma de captación: cardioide, supercardioide, omnidireccional, otras.
- Conmutadores de microfónica, filtros, atenuadores y selectores de directividad.
- Conexión de micrófonos.
- Diferenciación de los micrófonos según su aplicación: micrófonos para percusión, metales, voces, instrumentos, otros.
- Criterios de elección.
- Alimentación "phantom" para micrófonos y cajas de inyección.
- Accesorios de micrófonos: filtros "antipop", antiviento, otros.
- Soportes de microfónica: pies, jirafas, pinzas antivibratorias, otros.
- Técnicas de captación sonora: campo cercano, campo lejano, técnicas de microfónica estéreo y multicanal, otras.
- Técnicas de emplazamiento y direccionamiento de los micrófonos respecto a la fuente sonora.
- Cajas de inyección directa: tipos, características y usos.

c) Especificaciones relacionadas con el "saber estar".

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Demostrar la creatividad propia en el desarrollo del trabajo.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata



que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para verificar y ajustar el sistema de sonorización, según la calidad requerida en el proyecto, para su grabación o emisión, cumpliendo las normativas relativas a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y de radiofrecuencia, aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Efectuar las comprobaciones iniciales y el ajuste de los sistemas de audio y monitorización en instalaciones fijas.
2. Ajustar los sistemas de radiofrecuencia.
3. Ajustar la microfonía.
4. Comprobar el funcionamiento del sistema de sonido en vivo.

Condiciones adicionales:

- Se entregará toda la documentación requerida para el desarrollo de la SPE: Proyecto técnico de sonorización en vivo y en instalaciones fijas. Modelos de predicción acústica. Listado de equipamiento técnico, logístico y de recursos humanos. Manuales técnicos de sistemas y equipos. Planos de locales, espacios al aire libre, espacios escénicos. Croquis

o esquemas de ubicación y de la instalación de los equipos técnicos. "Rider" de espectáculos (planta escenario, lista de canales, requisitos backline, entre otros). Diagrama de bloques del sistema de sonido. Normativa técnica específica, de radiofrecuencia y de prevención de riesgos laborales y ambientales. Gráficas y datos técnicos. Parte de averías y reparaciones. Plan de trabajo.

- Se contará con los siguientes equipos: La equipación de la sala dispondrá, al menos, de transmisión de audio entre escenario y control de P.A, y otros elementos imprescindibles para su desarrollo.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Precisión en la comprobación y ajuste de los sistemas de audio y monitorización en instalaciones fijas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la cobertura y nivel de presión para cada área de altavoces.- Comprobación de la respuesta en frecuencia y el nivel de presión sonora en diferentes puntos de la zona de escucha.- Comprobación de los puntos de frecuencia de cruce ("crossover"), así como sus ganancias, fases, polaridad y otros parámetros entre las distintas vías.

	<ul style="list-style-type: none">- Ajuste de las señales acústicas en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura de los diferentes ramales del sistema de sonido- Ajuste previo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido.- Corrección de la respuesta de los altavoces.- Ajuste definitivo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido.- Registro de la comprobación y/o ajuste del sistema en el soporte establecido. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Rigor en el ajuste de los sistema de radiofrecuencia</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de la ubicación de las antenas y los equipos, el estado y longitud de los cables de antena, las bandas de radio frecuencia, y el espectro de radiofrecuencia.- Selección y programación de las frecuencias de los sistemas inalámbricos.- Comprobación de las interferencias externas a cada canal de transmisión/recepción.- Ajuste de los canales de transmisión/recepción.- Identificación y eliminación de las interferencias externas.- Ajuste de la sensibilidad de audio de los transmisores de petaca y de mano y de la ganancia de audio de salida del receptor.- Documentación de las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Exactitud en el ajuste de los sistemas de microfonía</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Supervisión de la situación y orientación de los micrófonos sobre sus soportes.- Posicionado de los micrófonos para los instrumentos musicales.- Supervisión de los selectores de encendido, patrón polar, atenuación o filtros, así como del funcionamiento de la alimentación "phantom".- Comprobación de la estética del montaje de los micrófonos y su cableado.- Comprobación de la asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directa en la mesa de mezclas.- Documentación de las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema.

	<p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Detalle en la comprobación del funcionamiento del sistema de sonido en vivo</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Aplicación de modelos de predicción acústica.- Documentación de las posibles averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema.- Entrega del sistema de sonido instalado.- Cumplimiento de las condiciones establecidas del proyecto. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i></p>
<p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p>	

Escala A

4	<p><i>Para la comprobación y ajuste de los sistemas de audio y monitorización en instalaciones fijas, efectúa la comprobación de la cobertura y nivel de presión para cada área de altavoces, mediante inspección visual, audición y medición, modificando su colocación y orientación si fuera preciso. Comprueba la respuesta en frecuencia y el nivel de presión sonora en diferentes puntos de la zona de escucha, verificando con software de predicción acústica el direccionamiento de las señales y su posterior audición individual. Comprueba los puntos de frecuencia de cruce ("crossover"), así como sus ganancias, fases, polaridad y otros parámetros entre las distintas vías, mediante su audición y medición para optimizar la calidad del sonido. Ajusta las señales acústicas en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura de los diferentes ramales del sistema de sonido, por medio de un sistema de gestión de altavoces, comprobando el resultado, mediante su escucha. Realiza el ajuste previo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido, mediante una técnica de medición acústica, comprobando la igualación de la presión sonora en cada área de cobertura. Corrige la respuesta de los altavoces, según el ambiente acústico donde se encuentren situados, aplicando el ajuste en el sistema de gestión de altavoces a los distintos ramales o subsistemas. Efectúa el ajuste definitivo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido, verificando la homogeneización de la presión sonora en cada área de cobertura y registra la comprobación y/o ajuste del sistema en el soporte establecido.</i></p>
3	<p><i>Para la comprobación y ajuste de los sistemas de audio y monitorización en instalaciones fijas, efectúa la comprobación de la cobertura y nivel de presión para cada área de altavoces, mediante inspección visual, audición y medición, modificando su colocación y orientación si fuera preciso. Comprueba la respuesta en frecuencia y el nivel de presión sonora en diferentes</i></p>

	<p><i>puntos de la zona de escucha, verificando con software de predicción acústica el direccionamiento de las señales y su posterior audición individual. Comprueba los puntos de frecuencia de cruce ("crossover"), así como sus ganancias, fases, polaridad y otros parámetros entre las distintas vías, mediante su audición y medición para optimizar la calidad del sonido. Ajusta las señales acústicas en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura de los diferentes ramales del sistema de sonido, por medio de un sistema de gestión de altavoces, comprobando el resultado, mediante su escucha. Realiza el ajuste previo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido, mediante una técnica de medición acústica, comprobando la igualación de la presión sonora en cada área de cobertura. Corrige la respuesta de los altavoces, según el ambiente acústico donde se encuentren situados, aplicando el ajuste en el sistema de gestión de altavoces a los distintos ramales o subsistemas. Efectúa el ajuste definitivo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido, verificando la homogeneización de la presión sonora en cada área de cobertura y registra la comprobación y/o ajuste del sistema en el soporte establecido. Pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la comprobación y ajuste de los sistemas de audio y monitorización en instalaciones fijas, efectúa la comprobación de la cobertura y nivel de presión para cada área de altavoces, mediante inspección visual, audición y medición, modificando su colocación y orientación si fuera preciso. Comprueba la respuesta en frecuencia y el nivel de presión sonora en diferentes puntos de la zona de escucha, verificando con software de predicción acústica el direccionamiento de las señales y su posterior audición individual. Comprueba los puntos de frecuencia de cruce ("crossover"), así como sus ganancias, fases, polaridad y otros parámetros entre las distintas vías, mediante su audición y medición para optimizar la calidad del sonido. Ajusta las señales acústicas en las zonas de solapamiento entre las áreas de cobertura de los diferentes ramales del sistema de sonido, por medio de un sistema de gestión de altavoces, comprobando el resultado, mediante su escucha. Realiza el ajuste previo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido, mediante una técnica de medición acústica, comprobando la igualación de la presión sonora en cada área de cobertura. Corrige la respuesta de los altavoces, según el ambiente acústico donde se encuentren situados, aplicando el ajuste en el sistema de gestión de altavoces a los distintos ramales o subsistemas. Efectúa el ajuste definitivo del equilibrio de las ganancias de cada ramal o subdivisión del sistema de sonido, verificando la homogeneización de la presión sonora en cada área de cobertura y registra la comprobación y/o ajuste del sistema en el soporte establecido. Pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No comprueba ni ajusta los sistemas de audio y monitorización en instalaciones fijas.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p><i>Para ajustar los sistemas de radiofrecuencia, verifica la ubicación de las antenas y los equipos, el estado y longitud de los cables de antena, las bandas de radio frecuencia, y el espectro de radiofrecuencia, comprobando que se cumplan los requisitos establecidos por la documentación previa del proyecto. Selecciona y programa las frecuencias de los sistemas inalámbricos a partir del análisis del espectro de radio en las bandas de interés. Comprueba las posibles interferencias externas a cada canal de transmisión/recepción, mediante el encendido del receptor del canal, monitorizado de la señal de radiofrecuencia en el medidor, audición de la salida de audio del receptor</i></p>
---	--

	<p>y encendiendo con posterioridad, del transmisor, verificando si éste bloquea las interferencias detectadas. Ajusta los canales de transmisión/recepción, monitorizando sus señales en el medidor de radio frecuencia, y comprobando, mediante la escucha, la salida de audio de cada receptor, para ver si bloquean las posibles interferencias y reprogramando a otra frecuencia los canales que presentan interferencias. Ajusta la sensibilidad de audio de los transmisores de petaca y de mano y de la ganancia de audio de salida del receptor, teniendo en cuenta el nivel de la señal y la impedancia de entrada del equipo donde va conectado. Documenta las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema.</p>
3	<p><i>Para ajustar los sistemas de radiofrecuencia, verifica la ubicación de las antenas y los equipos, el estado y longitud de los cables de antena, las bandas de radio frecuencia, y el espectro de radiofrecuencia, comprobando que se cumplan los requisitos establecidos por la documentación previa del proyecto. Selecciona y programa las frecuencias de los sistemas inalámbricos a partir del análisis del espectro de radio en las bandas de interés. Comprueba las posibles interferencias externas a cada canal de transmisión/recepción, mediante el encendido del receptor del canal, monitorizado de la señal de radiofrecuencia en el medidor, audición de la salida de audio del receptor y encendiendo con posterioridad, del transmisor, verificando si éste bloquea las interferencias detectadas. Ajusta los canales de transmisión/recepción, monitorizando sus señales en el medidor de radio frecuencia, y comprobando, mediante la escucha, la salida de audio de cada receptor, para ver si bloquean las posibles interferencias y reprogramando a otra frecuencia los canales que presentan interferencias. Ajusta la sensibilidad de audio de los transmisores de petaca y de mano y de la ganancia de audio de salida del receptor, teniendo en cuenta el nivel de la señal y la impedancia de entrada del equipo donde va conectado. Documenta las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para ajustar los sistemas de radiofrecuencia, verifica la ubicación de las antenas y los equipos, el estado y longitud de los cables de antena, las bandas de radio frecuencia, y el espectro de radiofrecuencia, comprobando que se cumplan los requisitos establecidos por la documentación previa del proyecto. Selecciona y programa las frecuencias de los sistemas inalámbricos a partir del análisis del espectro de radio en las bandas de interés. Comprueba las posibles interferencias externas a cada canal de transmisión/recepción, mediante el encendido del receptor del canal, monitorizado de la señal de radiofrecuencia en el medidor, audición de la salida de audio del receptor y encendiendo con posterioridad, del transmisor, verificando si éste bloquea las interferencias detectadas. Ajusta los canales de transmisión/recepción, monitorizando sus señales en el medidor de radio frecuencia, y comprobando, mediante la escucha, la salida de audio de cada receptor, para ver si bloquean las posibles interferencias y reprogramando a otra frecuencia los canales que presentan interferencias. Ajusta la sensibilidad de audio de los transmisores de petaca y de mano y de la ganancia de audio de salida del receptor, teniendo en cuenta el nivel de la señal y la impedancia de entrada del equipo donde va conectado. Documenta las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No ajusta los sistemas de radiofrecuencia.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala C

4	<p><i>Para ajustar los sistemas de microfonía, supervisa la situación y orientación de los micrófonos sobre sus soportes. Posiciona los micrófonos para los instrumentos musicales una vez se ha concluido su montaje según la posición documentada en el proyecto técnico, procediendo a su reajuste durante la prueba de sonido. Supervisa los selectores de encendido, patrón polar, atenuación o filtros, así como del funcionamiento de la alimentación "phantom". Comprueba la estética del montaje de los micrófonos y su cableado, evitando montajes antiestéticos, e incrementando la seguridad del personal y artistas ante posibles tropiezos, ocultando, en la medida de lo posible, todo el cableado. Comprueba la asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directa en la mesa de mezclas, asegurando que cada uno llegue sin ruidos al canal asignado. Documenta las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema a través de comunicados o partes para una posterior reparación.</i></p>
3	<p><i>Para ajustar los sistemas de microfonía, supervisa la situación y orientación de los micrófonos sobre sus soportes. Posiciona los micrófonos para los instrumentos musicales una vez se ha concluido su montaje según la posición documentada en el proyecto técnico, procediendo a su reajuste durante la prueba de sonido. Supervisa los selectores de encendido, patrón polar, atenuación o filtros, así como del funcionamiento de la alimentación "phantom". Comprueba la estética del montaje de los micrófonos y su cableado, evitando montajes antiestéticos, e incrementando la seguridad del personal y artistas ante posibles tropiezos, ocultando, en la medida de lo posible, todo el cableado. Comprueba la asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directa en la mesa de mezclas, asegurando que cada uno llegue sin ruidos al canal asignado. Documenta las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema a través de comunicados o partes para una posterior reparación, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para ajustar los sistemas de microfonía, supervisa la situación y orientación de los micrófonos sobre sus soportes. Posiciona los micrófonos para los instrumentos musicales una vez se ha concluido su montaje según la posición documentada en el proyecto técnico, procediendo a su reajuste durante la prueba de sonido. Supervisa los selectores de encendido, patrón polar, atenuación o filtros, así como del funcionamiento de la alimentación "phantom". Comprueba la estética del montaje de los micrófonos y su cableado, evitando montajes antiestéticos, e incrementando la seguridad del personal y artistas ante posibles tropiezos, ocultando, en la medida de lo posible, todo el cableado. Comprueba la asignación y funcionamiento de los micrófonos y cajas de inyección directa en la mesa de mezclas, asegurando que cada uno llegue sin ruidos al canal asignado. Documenta las averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema a través de comunicados o partes para una posterior reparación, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No ajusta los sistemas de microfonía.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala D

4	<p><i>Para comprobar el funcionamiento del sistema de sonido en vivo, aplica modelos de predicción acústica, mediante comprobaciones, ajustes y alineamientos. Documenta las posibles averías o</i></p>
---	---

3	<p><i>anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema. Entrega del sistema de sonido instalado, una copia de la documentación con los diagramas, planos, listados, manuales de los equipos y normas de uso. Cumple con las condiciones establecidas del proyecto, mediante la ejecución de una sesión de puesta en marcha y entrenamiento del funcionamiento del sistema de sonido para los operarios del sistema y la recepción de un documento de aceptación de entrega del sistema o fin de obra firmado por el cliente.</i></p> <p><i>Para comprobar el funcionamiento del sistema de sonido en vivo, aplica modelos de predicción acústica, mediante comprobaciones, ajustes y alineamientos. Documenta las posibles averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema. Entrega del sistema de sonido instalado, una copia de la documentación con los diagramas, planos, listados, manuales de los equipos y normas de uso. Cumple con las condiciones establecidas del proyecto, mediante la ejecución de una sesión de puesta en marcha y entrenamiento del funcionamiento del sistema de sonido para los operarios del sistema y la recepción de un documento de aceptación de entrega del sistema o fin de obra firmado por el cliente, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para comprobar el funcionamiento del sistema de sonido en vivo, aplica modelos de predicción acústica, mediante comprobaciones, ajustes y alineamientos. Documenta las posibles averías o anomalías observadas durante la comprobación y/o ajuste del sistema. Entrega del sistema de sonido instalado, una copia de la documentación con los diagramas, planos, listados, manuales de los equipos y normas de uso. Cumple con las condiciones establecidas del proyecto, mediante la ejecución de una sesión de puesta en marcha y entrenamiento del funcionamiento del sistema de sonido para los operarios del sistema y la recepción de un documento de aceptación de entrega del sistema o fin de obra firmado por el cliente, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No comprueba el funcionamiento de la microfonía.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

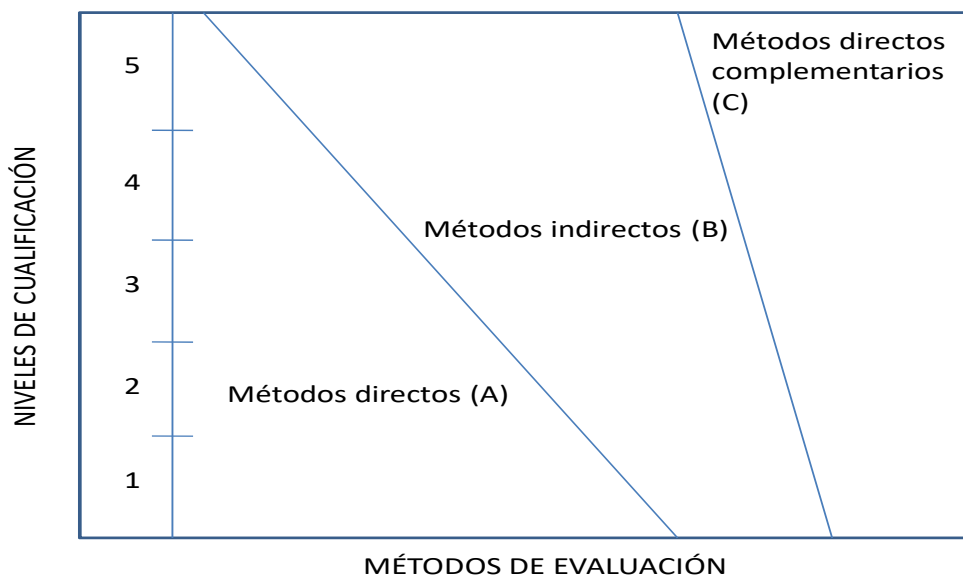
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la



experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.



2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Verificar y ajustar el sistema de sonorización, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.



- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
Provocar la aparición de una nueva interferencia o acople, una vez ajustado el sistema.