



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE
SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES**

Código: IFC366_3

NIVEL: 3

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**





ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía.	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia.	5
3. Guía de Evidencia de la UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.	7
4. Guía de Evidencia de la UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.	31
5. Guía de Evidencia de la UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.	51
6. Glosario de términos utilizado en Mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones.	71



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.



En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

Primero.- Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

Segundo.- Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.



Tercero.- Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**- que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE
SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE
RADIOCOMUNICACIONES**

Código: IFC366_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 UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

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 principales y secundarias que intervienen en la organización y gestión de la puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



1. Programar la puesta en servicio de redes inalámbricas de área local y metropolitana adaptando, en su caso el proyecto y optimizando los medios.

- 1.1 Organizar la información técnica recogida en la fase de estudio previo contrastándola con las necesidades de uso, como parte de la elaboración y documentación del proyecto de instalación, asegurando el cumplimiento de los requerimientos del cliente.
 - 1.2 Determinar los elementos a implementar y poner en servicio, interpretando la arquitectura y topología de las especificaciones técnicas.
 - 1.3 Determinar el número y ubicación definitiva de puntos de acceso y/o estaciones base en redes metropolitanas, interpretando las especificaciones técnicas.
 - 1.4 Planificar la configuración de los parámetros de los dispositivos y equipos, asegurando la funcionalidad de toda la red y conforme a las especificaciones indicadas en el proyecto.
 - 1.5 Elaborar los procedimientos de prueba de operatividad de la red, conforme a las especificaciones del fabricante y de acuerdo con los niveles aceptados de calidad de servicio.
 - 1.6 Planificar la ampliación de cobertura de redes inalámbricas locales a edificios completos o grandes áreas, empleando topologías de red adecuadas, siguiendo las especificaciones técnicas recibidas y garantizando en todo caso la calidad del servicio.
- Desarrollar las actividades siguiendo las normas y procedimientos de la organización y las especificaciones indicadas en el proyecto.

2. Coordinar la puesta en servicio y configuración de redes inalámbricas de área local y metropolitana teniendo en cuenta la programación realizada.

- 2.1 Coordinar la instalación de los puntos de acceso y/o estaciones base en redes metropolitanas, asegurando la funcionalidad de la red y conforme a las especificaciones técnicas.
 - 2.2 Verificar la configuración de los parámetros de los dispositivos y equipos, de los puntos de acceso y estaciones base de redes metropolitanas, así como de la unidad de interior de abonado de un enlace fijo de área metropolitana, asegurando la funcionalidad de la red y conforme a las especificaciones técnicas.
 - 2.3 Coordinar la configuración de las áreas locales de acceso público (Hotspot), de acuerdo con las especificaciones técnicas recibidas y necesidades de uso.
 - 2.4 Coordinar la configuración de la convergencia entre dispositivos móviles y la red inalámbrica teniendo en cuenta las múltiples tecnologías existentes en el mercado, atendiendo a criterios de ubicación de usuario, de aplicación requerida y de calidad de servicio entre otros.
 - 2.5 Coordinar la ejecución de los procedimientos de prueba de operatividad de la red, siguiendo especificaciones indicadas en el proyecto.
 - 2.6 Documentar las actividades realizadas y las incidencias detectadas, en formato normalizado.
- Desarrollar las actividades siguiendo las normas y procedimientos de la organización y las especificaciones indicadas en el proyecto.



3. Organizar la seguridad de las redes de área local y metropolitanas, de acuerdo con el entorno y características de la misma, manteniendo la integridad y privacidad de la red.

- 3.1 Planificar la ejecución de las medidas de seguridad física y restricciones de acceso a cumplir, en el uso de los recursos proporcionados por los dispositivos de comunicaciones, siguiendo el plan de seguridad de la organización.
 - 3.2 Configurar la seguridad del tráfico de datos entre la red inalámbrica y la cableada, seleccionando los servicios más apropiados para cada caso, sub-direccionamiento IP, segmentación VLAN, códigos de encriptación y claves de cifrado, y asegurando la interoperabilidad de los estándares existentes.
 - 3.3 Configurar los parámetros de seguridad de los equipos móviles y fijos que se asocian a la red inalámbrica, garantizando la seguridad respecto a otros usuarios y a la de los propios servicios de la red según necesidades de uso.
 - 3.4 Configurar los mecanismos de seguridad disponibles en los puntos de acceso, activándolos de acuerdo con las características específicas de cada uno, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante, adecuándolos a los servicios de red requeridos en el proyecto de implementación.
 - 3.5 Configurar el servidor de autenticación de usuarios que se asocia a la red inalámbrica empleando técnicas que requieran la autenticación del nombre y contraseña de usuario como requisito previo al inicio del tráfico de datos.
 - 3.6 Documentar las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado y siguiendo las normas establecidas por la organización.
- Desarrollar las actividades de acuerdo con el plan de seguridad de la organización y las especificaciones del proyecto.

4. Organizar el mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas, según necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

- 4.1 Configurar los parámetros que permiten medir la calidad del servicio y la capacidad operativa de las celdas de cobertura en los sistemas y aplicaciones de gestión de rendimiento, de acuerdo al número de estaciones base asociadas a cada una de ellas.
 - 4.2 Configurar los parámetros que permiten medir el nivel y la calidad de la señal y ruido en las herramientas de supervisión, siguiendo los manuales del fabricante del sistema de supervisión y conforme a los criterios de calidad definidos por la organización.
 - 4.3 Definir procedimientos de verificación periódica de interferencias electromagnéticas, niveles de ruido excesivo o bajo rendimiento en la red por pérdida de señal o equipos mal configurados teniendo en cuenta especificaciones técnicas de la red y de los equipos.
 - 4.4 Documentar las actividades realizadas en formato normalizado.
- Desarrollar las actividades de acuerdo con las normas establecidas por la organización, y las especificaciones técnicas de la red y de los equipos.



5. Gestionar el mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas, según necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

- 5.1 Configurar los parámetros que permiten medir la calidad del servicio y la capacidad operativa de las celdas de cobertura en los sistemas y aplicaciones de gestión de rendimiento, de acuerdo con el número de estaciones base asociadas a cada una de ellas.
 - 5.2 Coordinar la ejecución de los procedimientos de captura de datos de las medidas de señales de radiofrecuencia durante la exploración de las áreas de cobertura, asegurando la toma de medidas en los puntos más significativos de la misma.
 - 5.3 Revisar los sistemas que aseguran la privacidad de los datos o la autenticación de usuarios, actualizándolos si fuera necesario, teniendo en cuenta la evolución de los estándares vigentes, las funcionalidades disponibles en los equipos y las especificaciones de la organización.
 - 5.4 Generar informes de evaluación de resultados de calidad del servicio, teniendo en cuenta las medidas de señales de radiofrecuencia durante la exploración de las áreas de cobertura.
 - 5.5 Establecer hipótesis de las posibles causas de los problemas detectados, interpretando la información obtenida sobre valores indicativos del nivel y calidad de la señal de radio y del nivel de ruido mediante las herramientas de supervisión configuradas al efecto.
 - 5.6 Resolver las incidencias que provengan del nivel de responsabilidad inferior, escalándolas al proveedor de los equipos o servicios si no es posible solucionarlas.
 - 5.7 Documentar las actividades realizadas en formato normalizado.
- Desarrollar las actividades de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por la organización, y las especificaciones técnicas de la red y de los equipos.

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 UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

1. Programación de la puesta en servicio de redes inalámbricas de área local y metropolitana.

- Actividades principales de proyectos de despliegue de redes inalámbricas (Planificación de la puesta en servicio):
- Instalación y ubicación de puntos de acceso o estaciones base.
 - Instalación de software.
 - Configuración de equipos.
 - Pruebas funcionales.
 - Integración en red.



- Gestión de proyectos:
 - Planificación de fases y estimación de tiempos de cada fase.
 - Identificación de riesgos y puntos críticos.
 - Reuniones de seguimiento.
 - Coordinación de proveedores externos (contratos, tiempos, recursos).
 - Coordinación de actividades con otros equipos.
 - Aplicaciones de gestión de proyectos como hojas de cálculo y diagramas de Gantt.
- Interpretación de documentación técnica del proyecto:
 - Replanteos o mapa de red: ubicaciones, orientación.
 - Manuales de configuración de los distintos componentes.
- Elaboración de especificaciones o protocolos de pruebas:
 - Precondiciones.
 - Descripción de la prueba.
 - Descripción del resultado esperado.

2. Coordinación de la puesta en servicio de redes inalámbricas de área local y metropolitana.

- Coordinación de recursos humanos:
 - Reuniones de seguimiento.
 - Coordinación de proveedores externos (contratos, tiempos, recursos).
 - Coordinación de actividades con otros equipos.
- Parámetros de configuración característicos de puntos de acceso:
 - SSID, canal de radio, claves y tipo de cifrado.
- Parámetros de configuración de la unidad interior de abonado de un enlace fijo en redes de área metropolitana, para habilitar la conexión con la estación base:
 - Base station ID, MAC address, LAN IP.
- Procedimientos de configuración de puntos de acceso y unidad interior de abonado:
 - Extracción de los valores de fábrica de los parámetros de configuración.
 - Modificación con los valores especificados en la documentación del proyecto.
 - Interpretación de errores.
 - Procedimiento de marcha atrás.
 - Verificación del establecimiento del canal entre los dispositivos inalámbricos y los puntos de acceso o estaciones base.
- Procedimiento de configuración de un hotspot:
 - Configuración del portal de acceso al hotspot.
 - Configuración de DHCP.
 - Configuración del de acceso a los recursos: usuarios, tiempos, logs, tráfico no autorizado.
- Ubicación de puntos de acceso:
 - Reconocimiento de obstáculos físicos: elementos metálicos.
 - Interferencias de otros equipos/ruido: micro-ondas, bluetooth.
 - Medidas de seguridad para el emplazamiento de antenas.
- Parámetros característicos de radiofrecuencia:
 - Intensidad de señal.
 - Atenuación.
 - Ganancia.
 - Polarización.



3. Organización de la seguridad de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

- Técnicas de seguridad en redes de datos:
 - Configuración de sistemas de cifrado.
 - Configuración de reglas de acceso.
 - Configuración del servidor de autenticación de usuarios.
- Técnicas de seguridad en puntos de acceso:
 - SSID oculto.
 - Protocolos de encriptación:
 - WEP (Wired Equivalent privacy).
 - WPA (Wifi Protected Access).
 - Filtrado por MAC.
 - Firewall.
- Técnicas de seguridad del tráfico:
 - Segmentación de red: VLAN.
 - Creación de subredes: Sub-direccionamiento IP.
 - Configuración de de sistemas de redes privadas virtuales: Dispositivos de red y equipos de usuario.
- Métodos de ataque a redes inalámbricas:
 - Denegación de servicio.
 - Ruptura de encriptación.
 - Eludir autenticación.
 - Suplantación de MAC.
 - Asociación a AP falso.

4. Organización del mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

- Gestión de rendimiento en las celdas de una red inalámbrica:
 - Control de potencia de RF de cada AP.
 - Nº de usuarios por celda.
 - Ancho de banda esperado.
 - Cobertura de la celda.
 - Balanceo de carga entre celdas (APs).
- Supervisión de redes inalámbricas:
 - Detección de puntos de acceso desconfigurados.
 - Interferencias por puntos de acceso externos o por otros dispositivos.
 - Obstáculos.
 - Nivel de señal.
 - Nivel de ruido.
 - Detección de intrusiones, puntos de acceso hostiles.
- Elaboración de procedimientos de mantenimiento:
 - Ubicación de puntos de acceso y orientación de antenas.
 - Verificación del uso de los canales planificados.
 - Planificación de medidas de campo:
 - Cobertura.
 - Exposición.
 - Atenuación.
 - Ruido.
 - Interferencias.
 - Identificación de actividades nocturnas y diurnas.
 - Planificación de generación de tráfico de pruebas.



5. Gestión del mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

- Instrumentación para medidas de exploración de radiofrecuencia:
 - Analizadores de red inalámbricos.
 - Controladores inalámbricos.
- Parámetros característicos de las medidas de exploración:
 - Intensidad de señal.
 - Nivel de ruido. Relación señal/ruido.
 - Velocidad de transmisión del enlace.
 - Numero de retransmisiones de paquetes.
- Uso de la instrumentación de medidas de exploración:
 - Verificación de que los canales de radio deseados alcanzan los valores requeridos por el proyecto.
 - Detección de canales activos de otros puntos de acceso colindantes al de prueba.
 - Detección de canales interferentes.
 - Procedimiento de registro de valores y puntos de pruebas.
- Diagnóstico de incidencias:
 - Establecimiento de asociación de pruebas con punto de acceso.
 - Interpretación de indicadores luminosos de punto de acceso.
 - Mediciones de intensidad de señal en modo pasivo.
 - Verificación de la ubicación y orientación de antenas.
- Parámetros básicos de conexión de red de:
 - Puntos de acceso.
 - Equipos de usuario.
- Procedimiento de gestión de incidencias:
 - Clasificación de las incidencias según el impacto en la calidad de servicio.
 - Resolución, teniendo en cuenta la severidad y los tiempos establecidos.
 - Reporte al primer nivel de soporte de las instrucciones para la resolución de incidencias.
 - Herramientas de gestión de incidencias. (Registro, escalado, cierre de incidencias).

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Interpretación de documentación técnica específica, en su caso, en lengua extranjera usada en el sector.
- Conceptos de tecnologías inalámbricas en función de la tasa de transferencia de datos y el alcance de su área de cobertura.
- Funcionalidad básica y características de los distintos componentes de redes inalámbricas:
 - Punto de acceso.
 - Antenas.
 - Adaptadores de red.
 - Unidad interior de abonado.
 - Router inalámbrico.
- Elaboración de informes de seguimiento de actividades en formato normalizado.



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:

1. En relación con los usuarios deberá:

- 1.1 Tratar a los usuarios con cortesía y respeto.
- 1.2 Comunicarse de forma correcta y cordial.
- 1.3 Trabajar en las instalaciones del cliente, sin interferir en sus propias actividades.
- 1.4 Planificar actividades de forma que interrumpan lo menos posible las actividades de los usuarios.
- 1.5 Mostrar capacidad resolutoria en la gestión de problemas.

2. En relación con otros coordinadores deberá:

- 2.1 Cumplir con los plazos fijados, informando de la evolución de las actividades que repercutan en otros proyectos.
- 2.2 Transmitir la información que sea necesaria al resto de compañeros para la correcta ejecución del trabajo.
- 2.3 Comunicarse de forma correcta y cordial.

3. En relación con los colaboradores deberá:

- 3.1 Hacer partícipe al equipo de los objetivos del proyecto, y de los plazos y motivos de la asignación de dichos plazos.
- 3.2 Informar de los puntos críticos del proyecto.
- 3.3 Dar la información y medios necesarios, para que cada miembro del equipo pueda trabajar de forma autónoma y asumiendo sus responsabilidades dentro del proyecto.
- 3.4 Prestar ayuda técnica en la medida de lo posible o ayudar a la obtención de la misma.
- 3.5 Distribuir las actividades de forma equitativa a los miembros del equipo.
- 3.6 Realizar seguimiento continuo de las actividades del equipo para detección temprana de retrasos o problemas.

4. En relación con otros aspectos deberá:

- 4.1 Cuidar el aspecto y aseo personal.
- 4.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional.
- 4.3 Mantener una actitud preventiva ante los riesgos laborales, haciendo cumplir las normativas de seguridad laboral.
- 4.4 Tratar las herramientas, componentes, dispositivos y equipamiento con el máximo cuidado.
- 4.5 Ser ordenado y limpio en el lugar de trabajo y de instalación.
- 4.6 Demostrar responsabilidad en la coordinación del proyecto.



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 “UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes de área local y metropolitanas”, 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 organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitana utilizando al menos dos puntos de acceso wifi con su correspondiente software de gestión y un servidor de red, instalado con software necesario para ser configurado con los servicios DHCP, firewall y autenticación de usuarios. Así mismo se utilizará una unidad interior de abonado de redes wimax, que incorpore la funcionalidad de punto de acceso, y una estación base wimax compatible con acceso a la red de datos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Planificar las actividades de puesta en servicio.
2. Coordinar la puesta en servicio de una red inalámbrica.
3. Planificar las actividades de mantenimiento.
4. Coordinar el mantenimiento y la resolución de incidencias.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de un sistema de monitorización y de analizadores de red inalámbricos, equipos para comprobar su asociación a la red inalámbrica, material y documentación necesaria para el desarrollo de la situación profesional de evaluación, y que además deberán ser de uso generalizado en el sector.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que la persona candidata demuestre su competencia profesional en condiciones de estrés profesional.

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

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Planificación de las actividades de puesta en servicio.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Determinación del número de puntos de acceso y su ubicación definitiva.- Identificación de las fases de implantación.- Determinación de tiempos y recursos humanos y materiales.- Identificación de riesgos y puntos críticos del proyecto.- Elaboración de un borrador preliminar de un plan de proyecto con la información anterior. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>

<p><i>Elaboración de un procedimiento de configuración y prueba.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Asignación de los canales y frecuencias de los puntos de acceso y de la estación base wimax.- Definición de los parámetros de configuración de los puntos de acceso y del CPE wimax.- Definición de los parámetros de configuración del servidor del portal de acceso a usuarios y del servidor DHCP. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<p><i>Comprobación de la configuración de la red inalámbrica.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de la conexión de los equipos.- Verificación de la disponibilidad de los canales y frecuencias.- Supervisión de la configuración de los puntos de acceso.- Supervisión de la configuración del servidor DHCP.- Verificación de asociación del dispositivo a diversos puntos de acceso de la red. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>
<p><i>Comprobación de la configuración del CPE wimax.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de los parámetros de configuración del CPE wimax.- Verificación de la asociación del CPE a su estación base.- Verificación de la configuración de los parámetros wifi.- Verificación de la asociación de los dispositivos de usuario al punto de acceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<p><i>Configuración de la seguridad de la red.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Configuración de las medidas de seguridad de los puntos de acceso.- Configuración del firewall y del servidor de autenticación de usuarios.- Configuración de una VLAN con los puntos de acceso de la red inalámbrica. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E.</i></p>
<p><i>Elaboración de procedimiento de mantenimiento.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Control de la asignación de canales.- Configuración de los sistemas de mantenimiento.- Control de interferencias e intrusiones.- Inspección física el conexionado de los equipos.- Análisis de estadísticas de acceso a la red.- Especificación de la configuración de seguridad. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>



Diagnóstico de incidencias.

- Determinación del área de cobertura de la incidencia.
- Medida y verificación de los niveles de señal y ruido en las zonas donde se encuentran los equipos de los usuarios, y en los puntos de acceso.
- Comprobación de la presencia de puntos de acceso ajenos a la red.
- Identificación de la causa raíz de la anomalía.
- Verificación del estado de la configuración de seguridad.

El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala G.

Escala A

4	<p><i>Determina el número definitivo y ubicación de puntos de acceso, analizando la documentación de topología y diseño de red y las medidas de exploración. Identifica las fases principales del proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Instalación, ubicación y orientación de los puntos de acceso.</i>- <i>Configuración de puntos de acceso y CPE.</i>- <i>Pruebas funcionales de la red inalámbrica.</i> <p><i>Planifica su realización en la secuencia indicada en función del número y ubicación de los puntos de acceso. Determina de forma aproximada y proporcional los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. Identifica claramente puntos críticos y posibles riesgos. Elabora un borrador de plan de proyecto, incluyendo toda la información anterior utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>
3	<p><i>Determina el número definitivo y ubicación de puntos de acceso, analizando la documentación de topología y diseño de red y las medidas de exploración. Identifica las fases principales del proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Instalación, ubicación y orientación de los puntos de acceso.</i>- <i>Configuración de puntos de acceso y CPE.</i>- <i>Pruebas funcionales de la red inalámbrica.</i> <p><i>Planifica su realización en la secuencia indicada en función del número y ubicación de los puntos de acceso. Determina de forma aproximada y proporcional los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase, aunque no identifica puntos críticos o posibles riesgos. Elabora un borrador de plan de proyecto, incluyendo toda la información anterior utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>
2	<p><i>No interpreta correctamente la documentación de topología y diseño de red o las medidas de exploración, por lo que no determina el número definitivo y ubicación de puntos de acceso. Identifica las fases principales del proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Instalación, ubicación y orientación de los puntos de acceso.</i>- <i>Configuración de puntos de acceso y CPE.</i>- <i>Pruebas funcionales de la red inalámbrica.</i> <p><i>Planifica su realización en la secuencia indicada pero de forma incorrecta debido a que el número o ubicación de los puntos de acceso no es el adecuado. Determina de forma aproximada y proporcional los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. No identifica puntos críticos o posibles riesgos. Elabora un borrador de plan de proyecto, incluyendo toda la información anterior utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>
1	<p><i>No interpreta correctamente la documentación de topología y diseño de red o las medidas de exploración, por lo que no determina el número definitivo y ubicación de puntos de acceso. No reconoce las fases principales del proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Instalación, ubicación y orientación de los puntos de acceso.</i>- <i>Configuración de puntos de acceso y CPE.</i>- <i>Pruebas funcionales de la red inalámbrica.</i> <p><i>No planifica su realización de forma correcta debido a que el número o ubicación de los puntos de acceso no es el adecuado. No determina de forma correcta los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. No identifica puntos críticos o posibles riesgos. No muestra conocimiento de herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>

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

Escala B

4	<i>El borrador preliminar indica las conexiones entre los equipos, así como la asignación de canales y frecuencias de los puntos de acceso y de la estación base wimax y los parámetros de configuración de los puntos de acceso y del CPE wimax. Especifica los parámetros de configuración del servidor DHCP. Identifica posibles riesgos de interferencias en la asignación de los canales, frecuencias y celdas de la red inalámbrica.</i>
3	<i>El borrador preliminar indica las conexiones entre los equipos, así como la asignación de canales y frecuencias de los puntos de acceso y de la estación base wimax y los parámetros de configuración de los puntos de acceso y del CPE wimax. Especifica los parámetros de configuración del servidor DHCP.</i>
2	<i>El borrador preliminar indica las conexiones entre los equipos, pero la asignación de canales y frecuencias de los puntos de acceso y de la estación base wimax no es la correcta. Indica los parámetros de configuración de los puntos de acceso y del CPE wimax. Especifica los parámetros de configuración del servidor DHCP.</i>
1	<i>El borrador preliminar no indica las conexiones entre los equipos y la asignación de canales y frecuencias de los puntos de acceso y de la estación base wimax no es la correcta., ni tampoco los parámetros de configuración de los puntos de acceso o del CPE wimax. No especifica correctamente los parámetros de configuración del servidor DHCP.</i>

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

Escala C

4	<p><i>Verifica la conexión cableada entre los puntos de acceso mediante un conmutador de red. Supervisa que los puntos de acceso se han configurado con los canales y frecuencias especificados y que no se solapan o producen interferencias. Los parámetros de los puntos de acceso se han configurado conforme al procedimiento de configuración y pruebas, así como el servidor DHCP, identificando la incorrecta configuración de algún parámetro, y procediendo a configurarlo correctamente. Los dispositivos se asocian correctamente a la red y permanecen asociados cuando se mueven dentro del área de cobertura haciendo roaming.</i></p>
3	<p><i>Verifica la conexión cableada entre los puntos de acceso mediante un conmutador de red. Supervisa que los puntos de acceso se han configurado con los canales y frecuencias especificados y que no se solapan o producen interferencias. Los parámetros de los puntos de acceso se han configurado conforme al procedimiento de configuración y pruebas, así como el servidor DHCP, identificando la incorrecta configuración de algún parámetro, necesitando alguna aclaración para configurarlo correctamente. Los dispositivos se asocian correctamente a la red y permanecen asociados cuando se mueven dentro del área de cobertura haciendo roaming.</i></p>
2	<p><i>Verifica la conexión cableada entre los puntos de acceso mediante un conmutador de red. Supervisa que los puntos de acceso se han configurado con los canales y frecuencias especificados y que no se solapan o producen interferencias. Los parámetros de los puntos de acceso, o el servidor DHCP, no se han configurado conforme al procedimiento de configuración y pruebas y no identifica los casos de incorrecta configuración. Los dispositivos no se asocian correctamente a la red o no permanecen asociados cuando se mueven dentro del área de cobertura haciendo roaming.</i></p>
1	<p><i>No verifica la conexión cableada entre los puntos de acceso mediante un conmutador de red. No supervisa si puntos de acceso se han configurado con los canales y frecuencias especificados y que no se solapan o producen interferencias. Los parámetros de los puntos de acceso, o el servidor DHCP, no se han configurado conforme al procedimiento de configuración y pruebas, y no identifica los casos de incorrecta configuración. Los dispositivos no se asocian correctamente a la red o no permanecen asociados cuando se mueven dentro del área de cobertura.</i></p>

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



Escala D

4	<i>Verifica la configuración de los parámetros del CPE wimax, (Base station ID, MAC addr, LAN IP) y del punto de acceso wifi del CPE (SSID, canal, IP, Gateway por defecto) conforme al procedimiento de configuración y pruebas. Verifica que los canales y frecuencias asignados al CPE son los correspondientes a su estación base, comprobando la asociación entre ambos, así como la asociación de los dispositivos de usuario wifi al punto de acceso. Identifica la incorrecta configuración de algún parámetro y procede a configurarlo correctamente.</i>
3	<i>Verifica la configuración de los parámetros del CPE wimax, (Base station ID, MAC addr, LAN IP) y del punto de acceso wifi del CPE (SSID, canal, IP, Gateway por defecto) conforme al procedimiento de configuración y pruebas. Verifica que los canales y frecuencias asignados al CPE son los correspondientes a su estación base, comprobando la asociación entre ambos, así como la asociación de los dispositivos de usuario wifi al punto de acceso. Identifica la incorrecta configuración de algún parámetro necesitando alguna aclaración para configurarlo correctamente.</i>
2	<i>Verifica la configuración de los parámetros del CPE wimax, (Base station ID, MAC addr, LAN IP) y del punto de acceso wifi del CPE (SSID, canal, IP, Gateway por defecto) conforme al procedimiento de configuración y pruebas. No verifica que los canales y frecuencias asignados al CPE son los correspondientes a su estación base, por lo que no comprueba la asociación entre ambos, ni tampoco la asociación de los dispositivos de usuario wifi al punto de acceso.</i>
1	<i>No verifica la configuración de los parámetros del CPE wimax, (Base station ID, MAC addr, LAN IP) o del punto de acceso wifi del CPE (SSID, canal, IP, Gateway por defecto) conforme al procedimiento de configuración y pruebas. No verifica que los canales y frecuencias asignados al CPE son los correspondientes a su estación base, por lo que no comprueba la asociación entre ambos, ni tampoco la asociación de los dispositivos de usuario wifi al punto de acceso.</i>

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

Escala E

4	<p><i>Configura las principales medidas de seguridad de los puntos de acceso, según las especificaciones del fabricante y conforme a la política de seguridad de la organización:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Desactivación del broadcast SSID.</i>- <i>Cifrado dinámico WPA.</i>- <i>Filtrado de acceso por MAC.</i> <p><i>Configura el servidor de autenticación de usuarios, permitiendo el acceso únicamente a los usuarios autorizados, así como el firewall bloqueando cookies o java applets. Configura una VLAN con los puntos de acceso de la red inalámbrica, haciéndola independiente de la red LAN cableada.</i></p>
3	<p><i>Configura las principales medidas de seguridad de los puntos de acceso, según las especificaciones del fabricante y conforme a la política de seguridad de la organización:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Desactivación del broadcast SSID.</i>- <i>Cifrado dinámico WPA.</i>- <i>Filtrado de acceso por MAC.</i> <p><i>Configura el servidor de autenticación de usuarios, permitiendo el acceso únicamente a los usuarios autorizados, así como el firewall bloqueando cookies o java applets. Configura una VLAN con los puntos de acceso la red inalámbrica, requiriendo alguna aclaración para hacerla independiente de la red LAN cableada.</i></p>
2	<p><i>No conoce las medidas de seguridad habituales de los puntos de acceso, por lo que no consigue configurarlas adecuadamente.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Desactivación del broadcast SSID.</i>- <i>Cifrado dinámico WPA.</i>- <i>Filtrado de acceso por MAC.</i> <p><i>No configura correctamente el servidor de autenticación de usuarios, permitiendo el acceso libre a todos los usuarios. Configura el firewall bloqueando cookies o java applets y configura una VLAN con los puntos de acceso de la red inalámbrica, haciéndola independiente de la red LAN cableada.</i></p>
1	<p><i>No conoce las medidas de seguridad habituales de los puntos de acceso, por lo que no consigue configurarlas adecuadamente.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Desactivación del broadcast SSID.</i>- <i>Cifrado dinámico WPA.</i>- <i>Filtrado de acceso por MAC.</i> <p><i>No consigue configurar el servidor de autenticación de usuarios, ni el firewall y tampoco una VLAN con los puntos de acceso.</i></p>

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

Escala F

4	<i>Especifica la configuración de los sistemas de mantenimiento, para la supervisión de la red, a partir de la documentación del fabricante. Especifica la ubicación de los puntos de acceso, sus canales y su área de cobertura para realizar medidas periódicas del nivel de señal y ruido, y detectar interferencias o intrusiones. Plantea revisiones de las conexiones físicas de los equipos, e inspecciones para detectar obstáculos. Plantea lecturas periódicos de estadísticas de número de accesos por celda, para plantear posibles balanceos de carga. Especifica los parámetros de seguridad esperados.</i>
3	<i>Especifica la configuración de los sistemas de mantenimiento, para la supervisión de la red, con alguna aclaración. Especifica la ubicación de los puntos de acceso sus canales y su área de cobertura para realizar medidas periódicas del nivel de señal y ruido, y detectar interferencias o intrusiones. Plantea revisiones de las conexiones físicas de los equipos, e inspecciones para detectar obstáculos. Plantea lecturas periódicos de estadísticas de número de accesos por celda, para plantear posibles balanceos de carga. Especifica cuáles son los parámetros de seguridad esperados.</i>
2	<i>No especifica la configuración correcta de los sistemas de mantenimiento, para la supervisión de la red. No especifica correctamente la ubicación de los puntos de acceso, canales y su área de cobertura para realizar medidas periódicas del nivel de señal y ruido, y detectar interferencias o intrusiones. Plantea revisiones de las conexiones físicas de los equipos, e inspecciones para detectar obstáculos. Plantea lecturas periódicos de estadísticas de número de accesos por celda, para plantear posibles balanceos de carga. No especifica cuáles son los parámetros de seguridad esperados.</i>
1	<i>No especifica cómo se tienen que configurar los sistemas de mantenimiento, para la supervisión de la red. No especifica la ubicación, canales ni cobertura de los puntos de acceso, por lo que no puede plantear la realización de medidas de forma adecuada. No especifica la realización de revisiones de las conexiones de los equipos, ni inspecciones para detectar la aparición de nuevos obstáculos. No plantea la lectura de estadísticas de accesos por celda para plantear posibles balanceos de carga entre celdas. No especifica los parámetros de seguridad esperados.</i>

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

Escala G

4	<i>Determina el área de cobertura (una o más celdas) afectada por la anomalía, identificando si se produce haciendo roaming. Mide y verifica los niveles de señal y ruido en las zonas donde se encuentran los equipos de los usuarios, y en los puntos de acceso. Comprueba la presencia de puntos de acceso ajenos a la red. Analiza la causa raíz de la anomalía interpretando los parámetros de las medidas realizadas como número de intentos de transmisión de paquetes de datos o su velocidad de transmisión. Verifica que la configuración de seguridad es la especificada.</i>
3	<i>Determina el área de cobertura afectada por la anomalía, identificando si se produce haciendo roaming. Mide y verifica los niveles de señal y ruido en las zonas donde se encuentran los equipos de los usuarios, y en los puntos de acceso. Comprueba la presencia de puntos de acceso ajenos a la red. Analiza con alguna aclaración la causa raíz de la anomalía interpretando los parámetros de las medidas realizadas como número de intentos de transmisión de paquetes de datos o su velocidad de transmisión. Verifica que la configuración de seguridad es la especificada.</i>
2	<i>Determina el área de cobertura afectada por la anomalía, pero no discrimina si la misma se produce haciendo roaming. No mide ni verifica correctamente los niveles de señal y ruido en las zonas donde se encuentran los equipos de los usuarios, y en los puntos de acceso. Comprueba la presencia de puntos de acceso ajenos a la red. No analiza la causa raíz de la anomalía pues no interpreta los parámetros de las medidas realizadas como número de intentos de transmisión de paquetes de datos o su velocidad de transmisión. Verifica que la configuración de seguridad es la especificada.</i>
1	<i>No determina el área de cobertura de la anomalía, ni discrimina si la misma se produce haciendo roaming. No mide ni verifica correctamente los niveles de señal y ruido en las zonas donde se encuentran los equipos de los usuarios, ni en los puntos de acceso. No comprueba la presencia de puntos de acceso ajenos a la red. No analiza la causa raíz de la anomalía pues no interpreta los parámetros como número de intentos de transmisión de paquetes de datos o su velocidad de transmisión. No verifica que la configuración de seguridad es la especificada.</i>

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

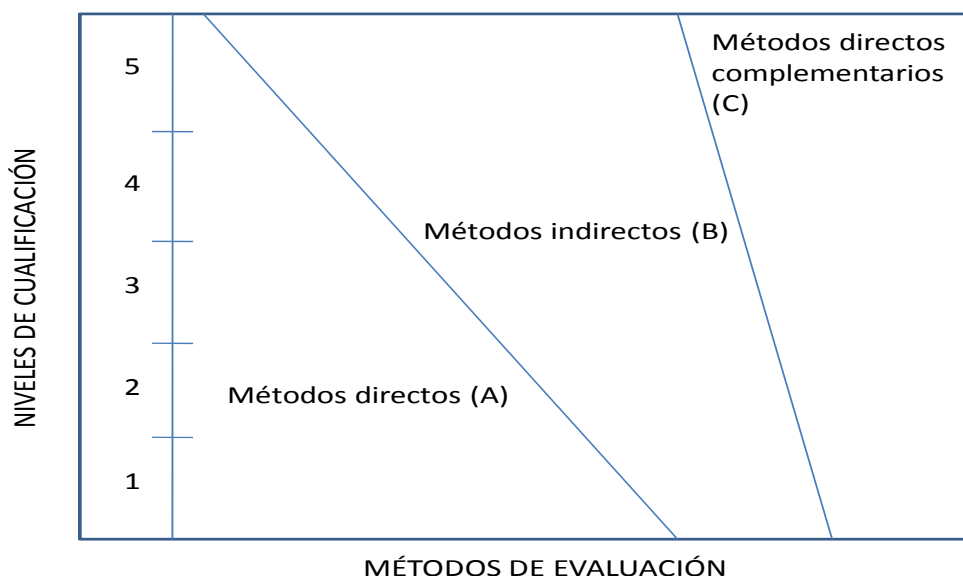
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en la organización y gestión de la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitana, 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/a 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. En este nivel tiene importancia el dominio de habilidades de planificación y coordinación de actividades. Adicionalmente se requiere un conocimiento técnico suficiente para supervisar la realización de las actividades por parte del equipo técnico, e interpretar y valorar el resultado de las mismas, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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 el desarrollo de la SPE se recomienda disponer de al menos un ordenador portátil o un teléfono móvil, para comprobar su asociación a la red inalámbrica.
- i) En el desarrollo de la SPE se recomienda que la documentación de proyecto incluya unas configuraciones propuestas, y que a partir de esta el candidato pueda elaborar un borrador de un plan de proyecto, y de un procedimiento de configuración y prueba.
- j) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con la aparición de interferencias debidas a la activación de un punto de acceso vecino, a lo largo de las actividades, que tendrá que resolver de forma que plantee la solución más adecuada.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE
SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE
RADIOCOMUNICACIONES**

Código: IFC366_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 UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

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 principales y secundarias que intervienen en la coordinación de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Programar la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.***



- 1.1 Planificar los trabajos de puesta en servicio de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, identificando las operaciones necesarias en campo y en el Centro de Operación y Mantenimiento, utilizando las herramientas específicas.
 - 1.2 Definir los procedimientos de comprobación de la correcta instalación de cada componente de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto.
 - 1.3 Planificar la instalación del software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de cada dispositivo y la documentación del proyecto.
 - 1.4 Elaborar los procedimientos de configuración de los dispositivos y equipos de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, teniendo en cuenta los manuales de configuración del fabricante de cada dispositivo.
- Desarrollar las actividades siguiendo las especificaciones del proyecto y las especificaciones técnicas de cada dispositivo.

2. Coordinar la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

- 2.1 Coordinar la revisión de la instalación de cada componente de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo el procedimiento de control de calidad de la instalación.
 - 2.2 Comprobar la instalación del software de cada dispositivo y equipo de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de cada dispositivo, y el procedimiento de instalación del proyecto.
 - 2.3 Coordinar las actividades de configuración de cada componente de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo con los procedimientos especificados.
 - 2.4 Evaluar la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, identificando cualquier posible efecto negativo e incumplimientos en el plan o en las especificaciones del proyecto.
 - 2.5 Documentar el resultado de la puesta en servicio de los elementos de la red, verificando el nivel de cumplimiento del contrato de servicio con proveedores.
- Desarrollar las actividades siguiendo las normas y procedimientos de la organización, las especificaciones del proyecto y las especificaciones técnicas de cada dispositivo.

3. Coordinar la ejecución de pruebas funcionales y de integración con la red de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

- 3.1 Determinar los valores de los parámetros que optimizan el funcionamiento de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones en base a las especificaciones técnicas del proyecto.
- 3.2 Elaborar los protocolos de pruebas de funcionalidad de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, y de integración en la red, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.
- 3.3 Planificar la realización de las pruebas funcionales individuales de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones y de las pruebas de integración con la red, siguiendo el plan global del proyecto.



- 3.4 Coordinar la ejecución de las pruebas funcionales individuales y las pruebas de integración, garantizando la calidad del servicio, teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas por la organización.
 - 3.5 Reportar a los grupos de soporte especializado de cada componente aquellos comportamientos que no se corresponden ni a las especificaciones técnicas ni a las del proyecto, siguiendo los procedimientos de gestión de incidencias de la organización.
 - 3.6 Coordinar la implantación de las correcciones indicadas por los grupos de soporte especializado, siguiendo los procedimientos de gestión de incidencias de la organización.
- Desarrollar las actividades siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto, la documentación técnica de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones y cumpliendo las normas de la organización.

4. Coordinar las mediciones de las señales de radiofrecuencia manteniendo los niveles de calidad definidos por la organización, y de seguridad establecidos por la legislación vigente.

- 4.1 Coordinar las mediciones de nivel de señal, verificando que los valores se ajustan a las especificaciones del proyecto y garantizando que su incorporación a la red de comunicaciones no afecte al nivel de calidad del resto de la red.
 - 4.2 Proponer mejoras en el servicio a partir de la interpretación de las mediciones de nivel de la señal.
 - 4.3 Coordinar la ejecución de mediciones del nivel exposición a campos electromagnéticos, comprobando que las mismas se realizan en diversos puntos del área de cobertura.
 - 4.4 Verificar las mediciones de exposición, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y la normativa vigente.
 - 4.5 Reportar al grupo de soporte experto, o al fabricante aquellas mediciones que no se corresponden ni a las especificaciones técnicas ni a las especificaciones del proyecto, siguiendo los procedimientos de gestión de incidencias de la organización.
 - 4.6 Coordinar la implantación de las correcciones indicadas por los grupos de soporte especializado o por el fabricante, siguiendo los procedimientos de gestión de incidencias de la organización.
- Desarrollar las actividades de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, siguiendo las normas de la organización, la normativa vigente aplicable y los estándares sobre calidad de señal.

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 UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

1. Programación de la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.



- Proyectos de despliegue de telecomunicaciones (Planificación de la puesta en servicio).
 - Instalación y verificación de hardware.
 - Instalación de software.
 - Configuración de equipos.
 - Pruebas funcionales.
 - Integración en red.
- Gestión de proyectos:
 - Planificación de fases y estimación de tiempos de cada fase.
 - Identificación de riesgos, y puntos críticos.
 - Reuniones de seguimiento.
 - Herramientas de gestión de proyectos.
 - Procedimientos de control de calidad de instalación de equipos de radiocomunicaciones.
 - Instalación física de los equipos: soportes, anclajes, mástiles.
 - Ajuste, orientación e inclinación de antenas.
 - Conexiones entre los transceptores y el equipo radiante.
- Procedimientos de instalación y configuración de software:
 - Herramientas de instalación de software, tanto en modo local como remoto, de alguno de los fabricantes de equipos.
 - Funcionalidad del software a instalar.
 - Análisis de compatibilidad con el software de los otros componentes del equipo de radiocomunicaciones.

2. Coordinación de la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

- Coordinación de recursos humanos:
 - Reuniones de seguimiento.
 - Coordinación de proveedores externos (contratos, tiempos, recursos).
- Supervisión de las conexiones entre los transceptores y el equipo radiante.
 - Calibración de equipo de pruebas de parámetros de antenas.
 - Medidas de reflexión de señal en las conexiones.
 - Medidas de atenuación de señal en la conexiones.
- Supervisión de la instalación de software.
 - Interpretación de errores.
 - Procedimiento de marcha atrás.
 - Reinicios.
 - Verificación de la funcionalidad del software instalado en cada equipo.
- Supervisión de la configuración de los equipos.
 - Extracción e interpretación de los valores iniciales de los parámetros de configuración.
 - Modificación con los valores especificados en la documentación del proyecto.
 - Interpretación de errores.
 - Procedimiento de marcha atrás.
 - Verificación del establecimiento del enlace de comunicaciones, conforme a los valores de los parámetros introducidos.
- Metodología de gestión de software.
 - Procedimiento de gestión de configuración.
 - Inventario de versiones software instaladas.
 - Procedimiento de gestión de incidencias.



3. Coordinación de la ejecución de pruebas funcionales y de integración con la red de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

- Elaboración de especificaciones o protocolos de pruebas:
 - Precondiciones.
 - Descripción de la prueba.
 - Descripción del resultado esperado.
- Parámetros de configuración de los distintos componentes de un equipo de radiocomunicaciones:
 - Parámetros característicos de las antenas: diagramas de radiación, atenuación, retardo, polaridad, potencia, ganancia, etc.
 - Parámetros característicos de los transceptores: celdas, sectores, canales, etc.
 - Parámetros de los interfaces de transmisión según tecnología: E1/T1, IP/STM.
- Funcionalidad de los interfaces y protocolos soportados en los equipos de radiocomunicaciones:
 - Estación base con nodos BSC y RNC.
 - Estación base con nodo de acceso de red fija.
- Integración de estaciones base con la red de telecomunicaciones:
 - Enlace de transmisión con nodo de red móvil BSC o RNC.
 - Enlace de transmisión con nodo de cabecera de la red fija.
 - Enlace de comunicaciones entre estaciones base.
- Elaboración de especificaciones de pruebas:
 - Precondiciones.
 - Descripción de la prueba.
 - Descripción del resultado esperado.

4. Coordinación de las mediciones de las señales de radiofrecuencia.

- Manejo de equipos de pruebas de servicios:
 - Llamadas de pruebas.
 - Pruebas de cobertura.
 - Pruebas de exposición.
 - Análisis de interferencias.
- Parámetros de radio, según tecnología:
 - Acceso fijo: radiación, cobertura.
 - GSM: radiación, cobertura, celdas, sectores, canales, time slots.
 - UMTS: radiación, cobertura, sectores, canales, capacidad uplink y downlink.
- Mecanismos de propagación radioeléctrica:
 - Reflexión.
 - Difracción.
 - Atenuación.
 - Refracción.
 - Dispersión.
- Verificación del establecimiento del enlace de comunicaciones.
- Normativa y estándares vigentes reguladores de calidad en la señal.
- Normativa sobre niveles de seguridad relativa a exposición a campos electromagnéticos:
 - Valores máximos de exposición a cumplir en el entorno de trabajo.
 - Valores máximos de exposición para el público.



Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de la unidad de competencia.

- Funcionalidad de los distintos equipos de un sistema de radio frecuencia:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante (antenas).
 - Interfaces de transmisión.
- Tecnologías de acceso radio fijo y acceso radio GSM, UMTS.
- Especificaciones de pruebas de verificación de funcionalidad o de integración siguiendo manuales del fabricante.
- Documentación de las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
- Interpretación de documentación técnica en lengua extranjera usada en el sector.
- Coordinación de equipos de trabajo propios y coordinación con equipos de otras organizaciones.
- Metodologías de gestión de proyectos.

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:

1. En relación con los usuarios deberá:

- 1.1 Tratar a los usuarios con cortesía y respeto.
- 1.2 Comunicarse de forma correcta y cordial.
- 1.3 Trabajar en las instalaciones del cliente, sin interferir en sus propias actividades.
- 1.4 Ser asertivo.
- 1.5 Planificar actividades de forma que interrumpan lo menos posible las actividades de los usuarios.
- 1.6 Mostrar capacidad resolutoria en la gestión de problemas.

2. En relación con otros coordinadores deberá:

- 2.1 Cumplir con los plazos fijados, informando de la evolución de las actividades que repercutan en otros proyectos.
- 2.2 Transmitir la información que sea necesaria al resto de compañeros para la correcta ejecución del trabajo.
- 2.3 Comunicarse de forma correcta y cordial.

3. En relación con los colaboradores deberá:

- 3.1 Hacer partícipe al equipo de los objetivos del proyecto, y de los plazos y motivos de la asignación de dichos plazos.
- 3.2 Informar de los puntos críticos del proyecto.
- 3.3 Dar la información y medios necesarios, para que cada miembro del equipo pueda trabajar de forma autónoma y asumiendo sus responsabilidades dentro del proyecto.



- 3.4 Prestar ayuda técnica en la medida de lo posible o ayudar a la obtención de la misma.
 - 3.5 Distribuir las actividades de forma equitativa a los miembros del equipo.
 - 3.6 Realizar seguimiento continuo de las actividades del equipo para detección temprana de retrasos o problemas.
4. En relación con otros aspectos deberá:
- 4.1 Cuidar el aspecto y aseo personal.
 - 4.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional.
 - 4.3 Mantener una actitud preventiva ante los riesgos laborales, haciendo cumplir la normativa de seguridad laboral.
 - 4.4 Tratar las herramientas, componentes, dispositivos y equipamiento con el máximo cuidado.
 - 4.5 Ser ordenado y limpio en el lugar de trabajo y de instalación.
 - 4.6 Demostrar interés en la coordinación del proyecto.

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 "UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles", 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 coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles en un escenario compuesto por un equipo de radiocomunicaciones que incluye al menos un transceptor, sistema radiante (antenas) e interfaz de transmisión, equipos de medida de intensidad de señal, reflexión y atenuación, un sistema de gestión local y las



aplicaciones de instalación y configuración del software. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Planificar un proyecto de puesta en servicio.
2. Coordinar la revisión de la instalación y configuración de los equipos de radiocomunicaciones.
3. Coordinar la realización de las pruebas funcionales y de integración.
4. Coordinar las medidas de señal.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los equipos, material y documentación requeridos para el desarrollo de la SPE.
- Se asignará un tiempo total para que la persona candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.

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

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Planificación de la puesta en servicio.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las fases de implantación, y su orden de ejecución.- Determinación de tiempos y recursos.- Identificación de puntos críticos y riesgos.- Elaboración de documentación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>



<i>Verificación de la instalación del hardware.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Instalación y posición de los equipos.- Coordinación de la realización de las medidas de calidad de las conexiones entre sistema radiante y transceptor. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Coordinación de la instalación de software.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las versiones.- Planificación de la instalación.- Identificación de los parámetros de configuración.- Comprobación de la instalación del software. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>
<i>Planificación de la ejecución de las pruebas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de los parámetros.- Selección de la secuencia de las pruebas.- Selección de las dependencias de las pruebas del estado de otros nodos de la red.- Elaboración de documentación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<i>Coordinación de la toma de medidas de señal.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Planificación de la toma de medidas de calidad de señal.- Verificación de los niveles de exposición. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E.</i></p>

Escala A

4	<p><i>Identifica las fases principales de un proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Revisión de instalación de hardware y conexión del equipo radiante.</i>- <i>Instalación y configuración de software.</i>- <i>Pruebas funcionales de los componentes del sistema de radiocomunicaciones.</i>- <i>Pruebas de integración con la red.</i>- <i>Verificación de los niveles de señal y de exposición.</i> <p><i>Planifica su ejecución en la secuencia indicada. Determina de forma aproximada y proporcional los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. Identifica claramente puntos críticos o cuellos de botella en el proyecto y posibles riesgos. Elabora un borrador de plan de proyecto, incluyendo toda la información anterior utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>
3	<p><i>Identifica las fases principales de un proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Revisión de instalación de hardware y conexión del equipo radiante.</i>- <i>Instalación y configuración de software.</i>- <i>Pruebas funcionales de los componentes del sistema de radiocomunicaciones.</i>- <i>Pruebas de integración con la red.</i>- <i>Verificación de los niveles de señal y de exposición.</i> <p><i>Planifica su ejecución en la secuencia indicada. Determina de forma aproximada y proporcional los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. Identifica puntos críticos o cuellos de botella en el proyecto, aunque no reconoce posibles riesgos. Elabora un borrador preliminar de plan de proyecto, incluyendo toda la información anterior utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>
2	<p><i>Identifica las fases principales de un proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Revisión de instalación de hardware y conexión del equipo radiante.</i>- <i>Instalación y configuración de software.</i>- <i>Pruebas funcionales de los componentes del sistema de radiocomunicaciones.</i>- <i>Pruebas de integración con la red.</i>- <i>Verificación de los niveles de señal y de exposición.</i> <p><i>Sin embargo no planifica su ejecución en la secuencia indicada. No consigue determinar de una forma aproximada y proporcional los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. No identifica puntos críticos o posibles cuellos de botella en el proyecto ni posibles riesgos. Elabora un borrador preliminar de plan de proyecto, incluyendo toda la información anterior utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>
1	<p><i>No identifica las fases principales de un proyecto de puesta en servicio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Revisión de instalación de hardware y conexión del equipo radiante.</i>- <i>Instalación y configuración de software.</i>- <i>Pruebas funcionales de los componentes del sistema de radiocomunicaciones.</i>- <i>Pruebas de integración con la red.</i>- <i>Verificación de los niveles de señal y de exposición.</i> <p><i>Por lo tanto, no puede planificar su ejecución en la secuencia correcta. No determina de forma coherente los tiempos y recursos humanos y materiales necesarios para cada fase. No identifica puntos críticos o cuellos de botella en el proyecto ni posibles riesgos. No muestra conocimiento de herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i></p>

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

Escala B

4	<i>Comprueba la correcta instalación de soportes, anclajes, transceptor y antenas, conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto, así como el etiquetado y conexiones en transceptor, sistema radiante e interfaz de transmisión. Comprueba que la orientación e inclinación de las antenas cumple las especificaciones técnicas, considerando también posibles influencias magnéticas de objetos metálicos cercanos. Coordina la realización de medidas de reflexión y atenuación en las conexiones entre antenas y transceptor verificando que los resultados están dentro de los valores especificados por el proyecto, y que los equipos de medida están calibrados también según los valores previstos.</i>
3	<i>Comprueba la correcta instalación de soportes, anclajes, transceptor y antenas, conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto, así como el etiquetado y conexiones en transceptor, sistema radiante e interfaz de transmisión. Comprueba que la orientación e inclinación de las antenas cumple las especificaciones técnicas. Coordina la realización de medidas de reflexión y atenuación en las conexiones entre antenas y transceptor verificando que los resultados están dentro de los valores especificados por el proyecto, y que los equipos de medida están calibrados según los valores previstos.</i>
2	<i>Comprueba la correcta instalación de soportes, anclajes, transceptor y antenas, conforme a las especificaciones del fabricante y del proyecto, así como el etiquetado y conexiones en transceptor, sistema radiante e interfaz de transmisión, pero no verifica si la orientación e inclinación de las antenas cumple las especificaciones técnicas. No interpreta adecuadamente las medidas de reflexión y atenuación realizadas, y no distingue si los dispositivos de medida están correctamente calibrados.</i>
1	<i>No comprueba la instalación de soportes, anclajes, transceptor y antenas, ni el etiquetado y conexiones en transceptor, sistema radiante e interfaz de transmisión ni la orientación e inclinación de las antenas siguiendo las especificaciones del fabricante y del proyecto. No interpreta adecuadamente las medidas de reflexión y atenuación realizadas, y no distingue si los dispositivos de medida están correctamente calibrados.</i>

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

Escala C

4	<p><i>Planifica, en el orden lógico y especificando las herramientas a utilizar, la instalación del software de los equipos, identificando claramente las versiones a instalar y su compatibilidad con otras versiones software y hardware ya instaladas. Indica los valores de aquellos parámetros que han de ser modificados conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Comprueba la instalación de un software, verificando la versión instalada, y comprobando de forma autónoma que la funcionalidad del equipo se ajusta a los parámetros especificados.</i></p>
3	<p><i>Planifica, en el orden lógico y especificando las herramientas a utilizar, la instalación del software de los equipos, identificando claramente las versiones a instalar y su compatibilidad con otras versiones software y hardware. Indica los valores de aquellos parámetros que han de ser modificados conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Comprueba la instalación de un software, verificando la versión instalada, y comprobando con alguna aclaración que la funcionalidad del equipo se ajusta a los parámetros especificados.</i></p>
2	<p><i>Planifica, en el orden lógico y especificando las herramientas a utilizar, la instalación del software de los equipos, identificando claramente las versiones a instalar y su compatibilidad con otras versiones software y hardware. Sin embargo no especifica los valores de aquellos parámetros que han de ser modificados conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Comprueba la instalación del software, verificando la versión instalada, pero no comprueba que la funcionalidad del equipo se ajusta a los parámetros indicados en las especificaciones del proyecto.</i></p>
1	<p><i>La instalación del software no se planifica en el orden adecuado, y no se especifica la versión a instalar ni la compatibilidad con otras versiones, tampoco se indican las herramientas a utilizar. No se indican los valores de los parámetros a introducir, según especificaciones del proyecto. No supervisa la instalación de software pues no verifica si la versión instalada es la correcta, ni se comprueba la funcionalidad del equipo.</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>Los parámetros seleccionados se ajustan a las especificaciones del fabricante y del proyecto y son los idóneos para probar el sistema estableciendo la diferencia entre prueba funcional y de integración. Se indica la secuencia de ejecución de pruebas correcta, diferenciando entre pruebas funcionales de cada componente y las de integración del sistema con la red. Se tienen en cuenta todas las dependencias de las pruebas del sistema de radiocomunicaciones con la disponibilidad y configuración de equipos de terceros en otros nodos de la red (como por ejemplo la transmisión). Elabora un borrador preliminar de un plan de pruebas a partir de la información anterior, indicando los resultados esperados de cada prueba.</i></p>
3	<p><i>Los parámetros seleccionados se ajustan a las especificaciones del fabricante y del proyecto y son los idóneos para probar el sistema. Se indica la secuencia de ejecución de pruebas correcta, diferenciando entre pruebas funcionales de cada componente y las de integración del sistema con la red. Se tienen en cuenta las dependencias de las pruebas del sistema de radiocomunicaciones con la disponibilidad y configuración de equipos de terceros en otros nodos de la red (como por ejemplo la transmisión). Elabora un borrador preliminar de un plan de pruebas a partir de la información anterior, indicando los resultados esperados de cada prueba.</i></p>
2	<p><i>Selecciona los parámetros que se tienen que probar, pero sin indicar si se prueban en las pruebas funcionales o en las pruebas de integración con la red, y sin identificar la secuencia de ejecución correcta. No tiene en cuenta las dependencias de las pruebas del sistema de radiocomunicaciones de la disponibilidad y configuración de equipos de terceros. Elabora un borrador preliminar de un plan de pruebas a partir de la información anterior, pero no especifica los resultados esperados de cada prueba.</i></p>
1	<p><i>No identifica los parámetros que deben ser verificados en las pruebas funcionales o de integración. No identifica las dependencias de las pruebas de la disponibilidad y configuración de equipos de terceros. No consigue elaborar un borrador del plan de pruebas.</i></p>

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

Escala E

4	<i>Planifica la toma de medidas de calidad de señal, especificando los equipos de medida a utilizar, indicando los parámetros a medir y el rango de valores a obtener conforme a las especificaciones del proyecto. Coordina la realización de las mediciones verificando los que los niveles de exposición están en el rango establecido en las especificaciones técnicas del proyecto y son conformes con la legislación vigente.</i>
3	<i>Planifica la toma de medidas de calidad de señal, especificando los equipos de medida a utilizar, indicando los parámetros a medir y el rango de valores a obtener conforme a las especificaciones del proyecto. Coordina la realización de las mediciones verificando los que los niveles de exposición están en el rango establecido en las especificaciones técnicas del proyecto pero no comprueba si son conformes con la legislación vigente.</i>
2	<i>Planifica la toma de medidas de calidad de señal, especificando los equipos de medida a utilizar, pero no puede verificar que los valores obtenidos están dentro del rango especificado por el proyecto, ni si están dentro de los límites de exposición establecidos por la legislación vigente.</i>
1	<i>No identifica los valores de calidad de señal especificados en la documentación del proyecto, por lo que no puede interpretar adecuadamente los resultados de las medidas realizadas. Desconoce la legislación vigente en cuanto a los límites de exposición a campos electromagnéticos.</i>

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.

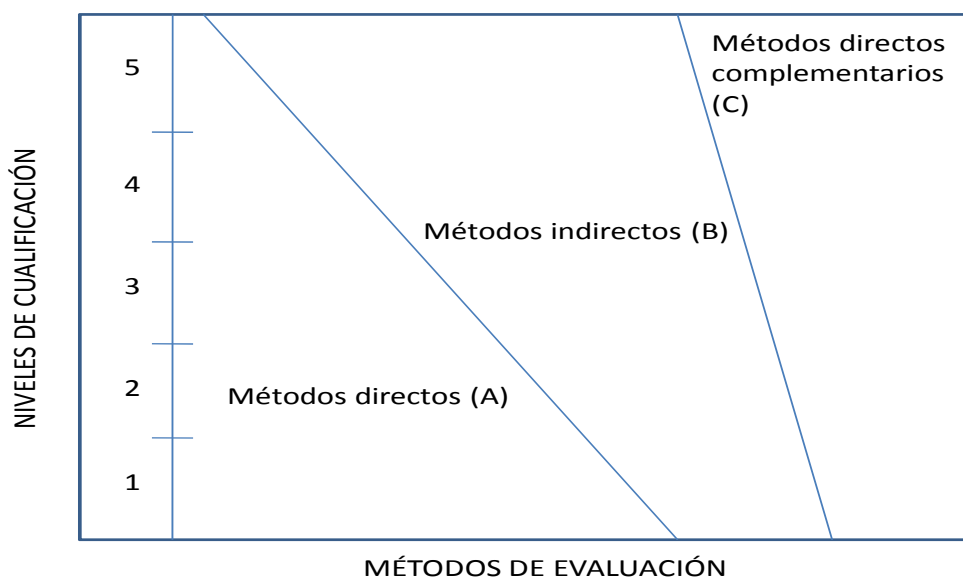
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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:

- 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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en la coordinación de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, 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/a 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. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas de planificación y coordinación de actividades.



Adicionalmente se requiere un conocimiento técnico suficiente para supervisar la realización de las actividades por parte del equipo técnico, e interpretar y valorar el resultado de las mismas, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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 el desarrollo de la SPE se recomienda que se proporcionen unas especificaciones de proyecto que incluyan una configuración propuesta.
- i) En el desarrollo de la SPE se recomienda que para simular la integración del equipo de radiocomunicaciones con la red de telecomunicaciones, se utilice un sistema simulador de un nodo BSC, RNC o nodo de cabecera de red fija.



- j) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con una conexión defectuosa entre sistema radiante y transceptor a lo largo de las actividades, que tendrá que resolver de forma que plantee la solución más adecuada.





GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE
SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE
RADIOCOMUNICACIONES**

Código: IFC366_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 UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

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 principales y secundarias que intervienen en la gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



1. Establecer el mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto y cumpliendo los niveles de calidad definidos por la organización.

- 1.1 Elaborar los procedimientos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta la documentación del fabricante de los equipos, el proyecto de ingeniería de implantación y las normas de seguridad requeridas.
 - 1.2 Planificar las operaciones de mantenimiento preventivo con la periodicidad requerida, de acuerdo con las condiciones del contrato de mantenimiento.
 - 1.3 Coordinar las operaciones de mantenimiento preventivo sobre la red de radiocomunicaciones, utilizando herramientas de flujos de trabajo.
 - 1.4 Supervisar la marcha de los trabajos y las posibles desviaciones respecto a la planificación establecida, tomando los datos precisos sobre el estado de la fase de mantenimiento preventivo.
 - 1.5 Documentar las actividades realizadas y las incidencias detectadas en formato normalizado siguiendo las normas establecidas por la organización.
- Desarrollar las actividades garantizando el funcionamiento global del sistema de radiocomunicaciones, cumpliendo las normas de seguridad y protocolos establecidos por la organización.

2. Gestionar incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones del sistema de radiocomunicaciones de las redes fijas y móviles, conforme a los procedimientos establecidos por la organización.

- 2.1 Elaborar los procedimientos de instalación de las aplicaciones de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo con las especificaciones establecidas por el fabricante de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las características técnicas de las plataformas hardware, y el software de los equipos informáticos que van a realizar la función de gestión local.
- 2.2 Configurar los equipos informáticos que incorporan las aplicaciones de gestión local, conectándolos a la red de gestión, prestando soporte técnico a los operadores locales de primer nivel en el acceso remoto a los equipos de radiocomunicaciones y cumpliendo las normas de seguridad.
- 2.3 Clasificar las incidencias derivadas de las alarmas y las reclamaciones en el sistema de radiocomunicaciones, en función de su importancia para el sistema de comunicaciones.
- 2.4 Resolver las incidencias de alarmas del sistema de radiocomunicaciones, detectando, con pruebas sobre los equipos y aplicaciones de gestión local o central, las unidades averiadas o los fenómenos de propagación anómala, teniendo en cuenta las condiciones establecidas en los contratos de mantenimiento.
- 2.5 Resolver las reclamaciones por falta de calidad en el servicio, a través de la programación de los distintos módulos de los equipos desde los sistemas de gestión o utilizando equipos generadores de señal y teniendo en cuenta las condiciones establecidas en los contratos de mantenimiento.
- 2.6 Proponer modificaciones en los parámetros del sistema que afectan a la calidad del servicio en base al análisis de las incidencias resueltas, optimizando así el funcionamiento del mismo o la resolución de contingencias.
- 2.7 Documentar las actividades realizadas, en formato normalizado.



- Desarrollar las actividades siguiendo las normas y procedimientos establecidos por la organización.

3. Gestionar las actualizaciones de software sobre los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, comprobando la recuperación del servicio con la nueva versión software.

- 3.1 Elaborar los procedimientos de actualización de software de acuerdo con los requerimientos del sistema, teniendo en cuenta los cortes de servicio, e incluyendo las posteriores pruebas de puesta en marcha de los equipos de radiocomunicación con la nueva versión software.
 - 3.2 Configurar los equipos informáticos para la realización de las actualizaciones de software sobre los equipos de radiocomunicaciones, de acuerdo con las características técnicas específicas de las plataformas.
 - 3.3 Comprobar que los procedimientos de actualización elaborados no presentan problemas en la red radio, y que aseguran la recuperación del servicio, realizando las primeras actualizaciones de software sobre los equipos de radiocomunicaciones ya instalados en la red radio.
 - 3.4 Coordinar la ejecución de las actualizaciones masivas sobre los equipos de radiocomunicaciones de la red, minimizando el impacto de los cortes de servicio del sistema.
 - 3.5 Elaborar los anexos a los documentos relativos a la actualización y a las pruebas de los equipos de radiocomunicaciones, indicando las correcciones e incluyendo las incidencias producidas en el proceso y las funcionalidades de la nueva versión de software implantada en la red.
- Desarrollar las actividades siguiendo las normas y procedimientos establecidos en la organización.

4. Gestionar los aprovisionamientos de materiales de mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones, optimizando su coste, cumpliendo los plazos de entrega y asegurando la calidad de los suministros.

- 4.1 Controlar las unidades de repuesto de los equipos de radiocomunicaciones, garantizando el suministro de materiales y equipos, utilizando herramientas de gestión de inventarios.
 - 4.2 Establecer el procedimiento de adquisición de materiales y equipos, manteniendo el mínimo de existencias necesarias para la atención de cualquier eventualidad en el mantenimiento del sistema de radiocomunicaciones.
 - 4.3 Coordinar la utilización entre los distintos grupos de trabajo de los generadores de señal y medidores de calidad de los equipos de radiocomunicaciones, asegurando el correcto calibrado de los mismos.
 - 4.4 Controlar la gestión de compra de material garantizando la calidad de los suministros y de acuerdo con los requerimientos funcionales.
 - 4.5 Revisar periódicamente el estado de los materiales y equipos almacenados en el área de recambios, detectando deterioros, anotando la baja de existencias y actualizando el inventario.
 - 4.6 Documentar las actividades realizadas y las incidencias detectadas en formato normalizado.
- Desarrollar las actividades siguiendo los procedimientos establecidos, cumpliendo las normas de la organización y las normas de seguridad.



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 UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

1. Establecimiento del mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones.

- Herramientas de gestión de proyectos:
 - Hojas de cálculo.
 - Aplicaciones de representación de diagramas de Gantt.
 - Aplicaciones de representación de diagramas de flujos.
- Gestión de proyectos:
 - Planificación de fases y estimación de tiempos de cada fase.
 - Identificación de riesgos, y puntos críticos.
 - Coordinación de recursos humanos.
 - Reuniones de seguimiento.
 - Coordinación de proveedores externos (contratos, tiempos, recursos).
 - Coordinación de actividades con centro de operación y mantenimiento u otros equipos.
- Planificación de actividades de mantenimiento:
 - Actividades nocturnas y diurnas.
 - Identificación del impacto en el servicio de las actividades.
 - Planificación de medidas de campo:
 - Cobertura.
 - Exposición.
 - Atenuación.
 - Retardo.
 - Planificación de generación de llamadas de prueba.
- Parámetros técnicos de los equipos de radiocomunicaciones:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante.
 - Interfaces de transmisión.
 - Ventiladores.
 - Baterías.
 - Cableados.
- Procedimientos para corregir errores de software o añadir mejoras o nuevas funcionalidades según fabricante:
 - Introducción de parches, para corregir errores.
 - Actualización de software para añadir mejoras.
 - Modificación de valores de parámetros, debido a cambios en algún componente.
- Interpretación de la información reportada por los equipos, conforme a los manuales del fabricante:
 - Indicadores luminosos.
 - Estadísticas generadas por el sistema de supervisión local y sistema de gestión de red.
 - Alarmas generadas por el sistema de supervisión local.



2. Gestión de incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones del sistema de radiocomunicaciones de las redes fijas y móviles.

- Estructura física y lógica de los equipos de radiocomunicaciones:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante.
 - Interfaces de transmisión.
 - Ventiladores.
 - Baterías.
 - Cableados.
- Procedimientos de diagnóstico de fallos, según manuales de mantenimiento del fabricante:
 - Discriminación de incidencias producidas por condiciones anómalas de propagación: lluvia, desvanecimientos o interferencias (internas o externas).
 - Discriminación de incidencias por causas externas: temperatura, alimentación, puertas mal cerradas, incidencias en otros nodos de la red.
 - Correlación de la información de las alarmas y estadísticas de rendimiento.
 - Localización del componente físico o lógico que sufre la incidencia.
 - Identificación de la causa raíz en incidencias repetitivas, o con síntomas similares.
 - Identificación del impacto en el servicio.
- Planificación de las actividades de corrección teniendo en cuenta la gravedad de la incidencia, y minimizando el impacto en el servicio de las actividades de corrección:
 - Generación de tráfico de pruebas.
 - Pruebas locales sobre equipos para aislar las unidades con fallo.
 - Reemplazar o reconfigurar componentes.
- Mecanismos de propagación radioeléctrica:
 - Reflexión.
 - Difracción.
 - Atenuación.
 - Refracción.
 - Dispersión.
- Instalación y configuración de los equipos de gestión local:
 - Instalación y configuración del software de gestión conforme a las especificaciones del fabricante.
 - Parámetros de integración del equipo a la red de gestión: conectividad, direccionamiento.
- Aplicaciones para diagnóstico de incidencias:
 - Sistema de gestión local.
 - Sistema de gestión de red.
 - Analizadores de espectro.
 - Frecuencímetros.
 - Generadores- medidores de señal.

3. Gestión de las actualizaciones de software sobre los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

- Elaboración de procedimientos de actualización:
 - Definición de las condiciones que debe cumplir el sistema para ser actualizado: valores de parámetros, compatibilidad de la versión software.
 - Copia de seguridad.



- Definición de la secuencia de la actualización por componentes, tiempos estimados y verificación de la realización en cada componente.
- Elaboración y pruebas del procedimiento de marcha atrás.
- Verificación del estado final del sistema: verificación del funcionamiento de la nueva versión, sin impacto en otras funciones en el sistema de radiocomunicaciones ni impacto en la red.
- Ejecución de procesos de actualización de software:
 - Pruebas de conectividad de los sistemas de gestión con el sistema de radiocomunicaciones.
 - Verificación del cumplimiento de los requisitos de actualización: valores de los parámetros, ausencia de incidencias ni alarmas, compatibilidad de la versión software a instalar con el hardware.
 - Verificación de los programas de instalación.
 - Ejecución de la actualización del software.
 - Verificación de los nuevos valores de los parámetros.
 - Verificación del restablecimiento del servicio.
- Coordinación de la actualización masiva de los sistemas de radiocomunicaciones:
 - Coordinación de la ejecución asegurando la ausencia de solapamientos o interferencias en las actividades de actualización en los distintos sistemas de radiocomunicaciones.
 - Supervisión de la realización de la actualización masiva en la red, conforme a los procedimientos definidos.
 - Selección de la franja horaria con menor incidencia en los abonados.
 - Interpretación de los informes de actualización de cada sistema.

4. Gestión del aprovisionamiento de materiales de mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.

- Aplicaciones software de gestión de inventario.
- Procedimientos de aprovisionamiento de repuestos:
 - Existencias de material en el almacén.
 - Equipos y proveedores homologados.
 - Compatibilidad entre equipos de distintos fabricantes.
 - Medio de transporte necesario según el tipo de material a transportar.
 - Disponibilidad del material (equipos, herramientas, entre otros) de forma que no se generen interrupciones en el servicio.
 - Actividades de mantenimiento o programas de despliegue en curso.
- Gestión de almacén:
 - Organización, seguridad.
 - Control de existencias. Asignación de códigos normalizados.
 - Recambios
 - Equipos y herramientas de mantenimiento.
 - Calibrado y mantenimiento de los equipos de medidas.
 - Identificación de materiales con condiciones especiales de almacenamiento.
 - Revisión del estado de las existencias.
 - Gestión de alertas, para iniciar proceso de compras.
 - Gestión de recepción y almacenaje de equipos.
 - Gestión de entrega. Hojas de entrega.
 - Gestión de compras.
- Gestión del inventario de la planta instalada:
 - Ubicación del sistema de radiocomunicaciones:
 - Localidad.
 - Coordenadas.
 - Identificación de los componentes:
 - Fecha de instalación.



- Código normalizado.
- Fabricante.
- Especificaciones técnicas.
- Identificación de los nodos de red con los que tiene relación.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Funcionalidad de los distintos equipos de un sistema de radiocomunicaciones:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante (antenas).
 - Interfaces de transmisión.
- Conocimientos de tecnologías de acceso radio fijo y acceso radio GSM, UMTS.
- Metodología de gestión de incidencias del proyecto:
 - Procedimientos de:
 - Análisis.
 - Resolución.
 - Reporte del procedimiento de solución al nivel 1 (operadores locales).
 - Escalado a nivel 3 (fabricante).
 - Cierre.
 - Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA). Tiempos de respuesta en cada una de las fases anteriores según la gravedad de la incidencia o el impacto en la calidad del servicio.
- Documentación de las actividades realizadas en cada fase, para mantener registro, conforme al procedimiento de gestión de incidencias.
- Interpretación de documentación técnica, en su caso, en lengua extranjera usada en el sector.
- Coordinación de equipos de trabajo propios y coordinación con equipos de otras organizaciones.
- Metodologías de gestión de proyectos.

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:

1. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá:

- 1.1 Tratarlos con cortesía, respeto y discreción.
- 1.2 Liderar y coordinar equipos de trabajo.
- 1.3 Habilidades en la resolución de conflictos.
- 1.4 Transmitir indicaciones claras e inequívocas al personal bajo su responsabilidad.
- 1.5 Comunicarse eficazmente con las personas del equipo adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- 1.6 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- 1.7 Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

2. En relación con clientes/usuarios deberá:

- 2.1 Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.



- 2.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional.
 - 2.3 Demostrar un buen hacer profesional.
 - 2.4 Tener capacidad de adaptación al contexto y las necesidades de los usuarios.
 - 2.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
 - 2.6 Tener capacidad de comunicación con los clientes.
3. En relación con el puesto de trabajo y otros aspectos deberá:
- 3.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 3.2 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo los objetivos y plazos establecidos.
 - 3.3 Adaptarse a la organización integrándose al sistema de relaciones técnico profesionales.
 - 3.4 Tener iniciativa para promover proyectos.
 - 3.5 Tener capacidad de iniciativa para encontrar información y relacionarse con proveedores.
 - 3.6 Tener una actitud consecuente con el mundo tecnológico. Limpieza, reciclaje de residuos, ahorro y eficiencia energética.
 - 3.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.
 - 3.8 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
 - 3.9 Preocuparse por cumplir siempre las medidas de seguridad en las actividades laborales.

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 UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones, 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 gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles utilizando un equipo completo de radiocomunicaciones instalado y configurado que cuente con un transceptor, un sistema radiante (antenas) una interfaz de transmisión, con su sistema de gestión local, aplicaciones de instalación y configuración de software y los equipos de medida de intensidad de señal, de reflexión y atenuación. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Elaborar un borrador de procedimiento de mantenimiento preventivo.
2. Gestionar incidencias.
3. Gestionar las actualizaciones de software de los equipos.
4. Gestionar el aprovisionamiento de repuestos para mantenimiento.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los equipos, material y documentación requeridos para el desarrollo de la SPE.
- Se asignará un tiempo total para que la persona candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.

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

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 se especifican en el cuadro siguiente:



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Elaboración de un procedimiento de mantenimiento preventivo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de los parámetros a supervisar.- Identificación de las aplicaciones y herramientas de supervisión de los parámetros.- Identificación de las actividades que requieren corte del servicio. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Instalación de los equipos de gestión de red.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Instalación de las aplicaciones de gestión local.- Configuración de la red de gestión. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Resolución de alarmas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de la información de los sistemas de monitorización y/o estadísticas.- Discriminación de incidencias.- Diagnóstico.- Propuesta de mejoras. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>
<i>Resolución de reclamaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de la información de la reclamación.- Programación de medidas de calidad en los módulos sospechosos.- Mediciones de la calidad de servicio.- Relación de la reclamación con las alarmas reportadas por los sistemas de gestión. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<i>Gestión de las actualizaciones de software.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las fases principales del proceso.- Elaboración de un borrador de un procedimiento de actualización.- Verificación del estado del equipo.- Actualización del software de un componente del equipo. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala E.</i></p>

<i>Gestión del aprovisionamiento de repuestos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Control del stock de los equipos y repuestos.- Control de las entradas y salida de los equipos de medida.- Identificación del código normalizado de los componentes.- Verificación de la disponibilidad de un componente averiado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>
--	--

Escala A

5	<i>El borrador preliminar del procedimiento de mantenimiento preventivo indica cuáles son las aplicaciones y herramientas de supervisión a utilizar dentro de los sistemas de gestión de alarmas y de rendimiento o estadísticas, concretando los parámetros que se necesita supervisar, y es coherente con la documentación del fabricante y de ingeniería. Se especifica en el borrador las acciones a realizar en caso de incidencias graves, aquellas actividades que requieren corte en el servicio, así como procedimientos de escalado. Elabora el borrador utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i>
4	<i>El borrador preliminar indica cuáles son las aplicaciones a utilizar dentro de los sistemas de gestión de alarmas y de rendimiento o estadísticas, y es coherente con la documentación del fabricante y de ingeniería. Se especifica en el borrador las acciones a realizar en caso de incidencias graves y aquellas actividades que requieren corte en el servicio. Elabora el borrador utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i>
3	<i>El borrador preliminar indica cuáles son las aplicaciones a utilizar dentro de los sistemas de gestión de alarmas y de rendimiento o estadísticas, y es coherente con la documentación del fabricante y de ingeniería. No se especifican, sin embargo, las acciones a realizar en caso de incidencias graves ni aquellas actividades que requieren corte en el servicio. Elabora el borrador utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i>
2	<i>El borrador preliminar indica cuáles son las aplicaciones a utilizar dentro de los sistemas de gestión de alarmas y de rendimiento o estadísticas, pero no es coherente con la documentación del fabricante y de ingeniería. No se especifican las acciones a realizar en caso de incidencias graves ni aquellas actividades que requieren corte en el servicio. Elabora el borrador utilizando herramientas de gestión de proyectos como Project, Visio o equivalentes.</i>
1	<i>El borrador preliminar no indica cuáles son las aplicaciones a utilizar dentro de los sistemas de gestión de alarmas y de rendimiento o estadísticas. No se especifican las acciones a realizar en caso de incidencias graves, ni aquellas actividades que requieren corte en el servicio. No muestra conocimiento de las aplicaciones típicas de gestión de proyectos.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala B

4	<i>El software de gestión local queda instalado y configurado sin errores. La documentación de ingeniería se interpreta adecuadamente, se identifican las direcciones IP para la conexión a la red de gestión, y se reconfiguran adecuadamente los puertos, para el acceso a la red de gestión, verificándose el arranque del programa de gestión local.</i>
3	<i>El software de gestión local queda instalado y configurado sin errores. La documentación de ingeniería se interpreta adecuadamente, se identifican las direcciones IP para la conexión a la red de gestión, y se reconfiguran adecuadamente los puertos, para el acceso a la red de gestión.</i>
2	<i>El software de gestión local no queda instalado correctamente. La documentación de ingeniería se interpreta adecuadamente, identificándose las direcciones IP para la conexión a la red de gestión, y se reconfiguran adecuadamente los puertos, para el acceso a la red de gestión.</i>
1	<i>El software de gestión local no queda instalado correctamente. No se interpreta adecuadamente la documentación de ingeniería por lo que no se identifican las direcciones IP para la conexión a la red de gestión, ni se reconfiguran adecuadamente los puertos.</i>

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

Escala C

5	<i>Se ha interpretado correctamente la información de la alarma y de estadísticas reportada desde el sistema de gestión local o central, identificándose la gravedad de la incidencia. Se realizan pruebas desde el sistema de gestión local o central para diagnosticar la incidencia, discriminando si el fallo es debido a otros nodos, fenómenos de propagación anómala, identificándose el componente físico o lógico con fallo desde los sistemas de gestión local o central. Se propone una mejora a partir del análisis de incidencias para evitar la repetición de la misma.</i>
4	<i>Se ha interpretado correctamente la información de la alarma y de estadísticas reportada desde el sistema de gestión local o central, identificándose la gravedad de la incidencia. Se realizan pruebas desde el sistema de gestión local o central para diagnosticar la incidencia, discriminando si el fallo es debido a otros nodos, fenómenos de propagación anómala, identificándose el componente físico o lógico con fallo.</i>
3	<i>Se ha interpretado correctamente la información de la alarma y de estadísticas reportada desde el sistema de gestión local o central, identificándose la gravedad de la incidencia. No se plantean correctamente las pruebas desde el sistema de gestión por lo que no se discrimina si se trata de un fallo de un equipo o ha sido debido a fenómenos de propagación anómala.</i>
2	<i>Se ha interpretado correctamente la información de la alarma y de estadísticas reportada desde el sistema de gestión local o central, pero no se identifica la gravedad de la incidencia. No se plantean correctamente las pruebas desde el sistema de gestión por lo que no se discrimina si se trata de un fallo de un equipo o ha sido debido a fenómenos de propagación anómala.</i>
1	<i>No se ha interpretado correctamente la información de la alarma ni de estadísticas reportada desde el sistema de gestión local o central, por lo que no se ha identificado la gravedad de la incidencia. No se plantean correctamente las pruebas desde el sistema de gestión por lo que no se discrimina si se trata de un fallo de un equipo o ha sido debido a fenómenos de propagación anómala.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala D

5	<p><i>Se configuran aquellas aplicaciones de medidas de calidad que corresponden a la reclamación realizada en los sistemas de gestión local o global para estudiar la funcionalidad o componente sospechoso a partir de la interpretación correcta de la información de la incidencia recibida. Se utilizan los equipos generadores de señal, para simular tráfico, midiéndose la calidad de la señal procesada por los equipos de radiocomunicaciones, logrando diagnosticar el fallo, e identificar la unidad defectuosa. Se identifican las alarmas generadas por el sistema relacionadas con la reclamación recibida.</i></p>
4	<p><i>Se configuran aquellas aplicaciones de medidas de calidad que corresponden a la reclamación realizada en los sistemas de gestión local o global, para estudiar la funcionalidad o el componente sospecho. Se utilizan los equipos generadores de señal, para simular tráfico, midiéndose la calidad de la señal procesada por los equipos de radiocomunicaciones, logrando diagnosticar el fallo, e identificar la unidad defectuosa.</i></p>
3	<p><i>No se configuran adecuadamente las aplicaciones de medidas de calidad que corresponden a la reclamación realizada en los sistemas de gestión local o global, por lo que no se estudia la funcionalidad o componente causante del fallo. Los equipos generadores de señal, para simular tráfico no se utilizan adecuadamente y no se mide de forma correcta la calidad de la señal procesada por los equipos de radiocomunicaciones, por lo que no se diagnostica el fallo ni se identifica la unidad defectuosa.</i></p>
2	<p><i>No se configuran adecuadamente las aplicaciones de medidas de calidad que corresponden a la reclamación realizada, en los sistemas de gestión local o global, por lo que no se estudia la funcionalidad o componente causante del fallo. Los equipos generadores de señal, para simular tráfico no se utilizan adecuadamente y no se mide de forma correcta la calidad de la señal procesada por los equipos de radiocomunicaciones, por lo que no se diagnostica el fallo ni se identifica la unidad defectuosa.</i></p>
1	<p><i>No consigue configurar las aplicaciones de medidas de calidad que corresponden a la reclamación realizada en los sistemas de gestión local o global. Los equipos generadores de señal, para simular tráfico no se utilizan adecuadamente y no se mide de forma correcta la calidad de la señal procesada por los equipos de radiocomunicaciones, por lo que no se diagnostica el fallo ni se identifica la unidad defectuosa.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala E

4	<p><i>El borrador básico del proceso de actualización es coherente con las especificaciones técnicas del fabricante e incluye las fases principales de un proceso de actualización:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Condiciones previas</i>- <i>Secuencia de actualización de los componentes</i>- <i>Procedimiento de marcha atrás</i>- <i>Verificación de la nueva funcionalidad</i>- <i>Verificación de ausencia de impacto en la red, otros equipos o funciones.</i> <p><i>Se realizan todas las acciones previas a la actualización, como verificación de la ausencia de alarmas, versiones software, conectividad y copia de seguridad. La actualización del software de un componente del equipo se realiza siguiendo el procedimiento establecido, sin errores de funcionamiento y sin interferir en el resto de las funciones.</i></p>
3	<p><i>El borrador básico del proceso de actualización es coherente con las especificaciones técnicas del fabricante e incluye las fases principales de un proceso de actualización:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Condiciones previas</i>- <i>Secuencia de actualización de los componentes</i>- <i>Procedimiento de marcha atrás</i>- <i>Verificación de la nueva funcionalidad</i>- <i>Verificación de ausencia de impacto en la red, otros equipos o funciones.</i> <p><i>Se realizan todas las acciones previas a la actualización, como verificación de la ausencia de alarmas, versiones software, conectividad y copia de seguridad. La actualización del software de un componente del equipo se realiza siguiendo el procedimiento establecido, sin errores de funcionamiento.</i></p>
2	<p><i>El borrador básico del proceso de actualización es coherente con las especificaciones técnicas del fabricante e incluye las fases principales de un proceso de actualización:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Condiciones previas</i>- <i>Secuencia de actualización de los componentes</i>- <i>Procedimiento de marcha atrás</i>- <i>Verificación de la nueva funcionalidad</i>- <i>Verificación de ausencia de impacto en la red, otros equipos o funciones.</i> <p><i>No se realizan las acciones previas, como verificación de la ausencia de alarmas, versiones software, conectividad o copia de seguridad. No se realiza satisfactoriamente la actualización.</i></p>
1	<p><i>El borrador básico del proceso de actualización no coherente con las especificaciones técnicas del fabricante y no incluye todas las fases principales de un proceso de actualización:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Condiciones previas</i>- <i>Secuencia de actualización de los componentes</i>- <i>Procedimiento de marcha atrás</i>- <i>Verificación de la nueva funcionalidad</i>- <i>Verificación de ausencia de impacto en la red, otros equipos o funciones.</i> <p><i>No se realizan las actividades previas a la realización de la actualización, como verificación de la ausencia de alarmas, versiones software, conectividad o copia de seguridad y no se consigue iniciar el proceso de actualización.</i></p>

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

Escala F

5	<i>Identifica todos los equipos y repuestos críticos que es necesario mantener en stock para poder atender cualquier incidencia en la planta instalada, así como un número proporcionado de medidores de calidad y generadores de señal para las tareas diarias de mantenimiento. Ante la simulación de un componente con fallo, identifica su código normalizado, y verifica la disponibilidad de repuestos originales y compatibles en almacén utilizando la herramienta de gestión de inventario.</i>
4	<i>Identifica los equipos y repuestos más importantes que es necesario mantener en stock para poder atender cualquier incidencia en la planta instalada, así como un número proporcionado de medidores de calidad y generadores de señal para las tareas diarias de mantenimiento. Ante la simulación de un componente con fallo, identifica su código normalizado, y verifica la disponibilidad de repuestos en almacén utilizando la herramienta de gestión de inventario.</i>
3	<i>Identifica los equipos de los que es más importante mantener un stock de repuestos, pero no la necesidad de mantener un stock de herramientas de mantenimiento como medidores de calidad y generadores de señal. Ante la simulación de un componente con fallo, identifica su código normalizado, y verifica la disponibilidad de repuestos en almacén utilizando la herramienta de gestión de inventario.</i>
2	<i>Identifica los equipos de los que es más importante mantener un stock de repuestos, pero no la necesidad de mantener un stock de herramientas de mantenimiento como medidores de calidad y generadores de señal. Ante un componente defectuoso, no consigue identificar su código normalizado y por tanto no puede verificar la disponibilidad de repuestos en almacén utilizando la herramienta de gestión de inventario.</i>
1	<i>No identifica los equipos de los que es más importante mantener un stock de repuestos, ni tampoco la necesidad de mantener un stock de herramientas de mantenimiento como medidores de calidad y generadores de señal. Ante un componente defectuoso, no consigue identificar su código normalizado y por tanto no puede verificar la disponibilidad de repuestos en almacén utilizando la herramienta de gestión de inventario.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

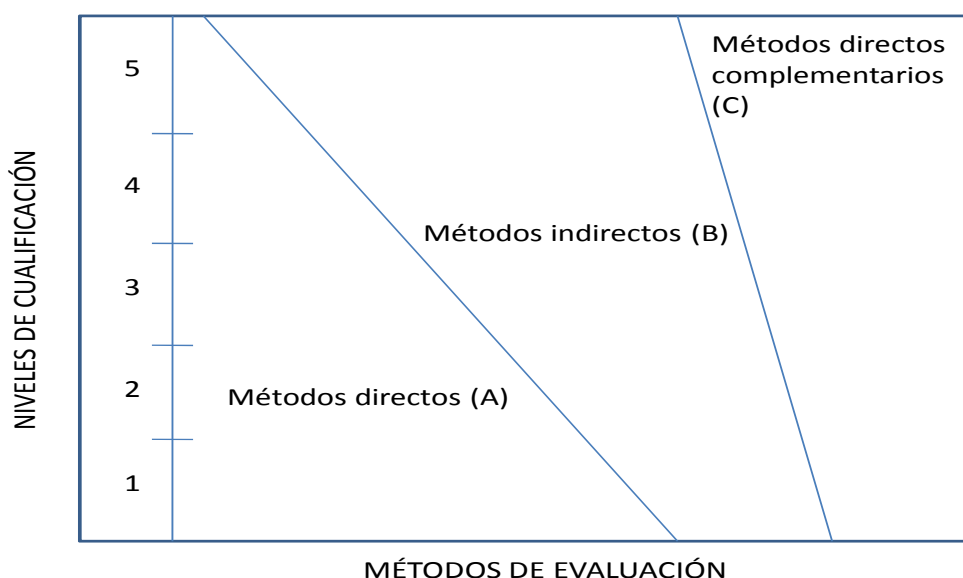
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en la gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, 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/a 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. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas de planificación y coordinación de actividades. Adicionalmente se requiere un conocimiento técnico suficiente para supervisar la realización de las actividades mantenimiento por parte del equipo técnico, e interpretar y valorar el resultado de las mismas, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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 el desarrollo de la SPE se recomienda que dada la diversidad de fabricantes de equipos de radiocomunicaciones, cada uno de ellos con distintos procedimientos y herramientas de mantenimiento, la persona candidata demuestre la competencia en equipos de radiofrecuencia de uno de los fabricantes, como por ejemplo: Ericsson, Nokia, Siemens o Huawei.
- i) En el desarrollo de la SPE se recomienda que se simulen incidencias derivadas de reclamaciones, reportadas de forma temprana por los sistemas de estadísticas o por los sistemas de alarmas.
- j) En el desarrollo de la SPE se recomienda que se disponga, varias versiones software del equipo de radiocomunicaciones para la actualización del software de un componente.
- k) En el desarrollo de la SPE se recomienda que se disponga de una herramienta ofimática de representación de diagramas de Gantt para gestión de proyectos.
- l) En el desarrollo de la SPE se recomienda que se disponga de la documentación técnica de todos los componentes del equipo de radiocomunicaciones, de su sistema de gestión local, y de sus aplicaciones de instalación y configuración de software.
- m) En el desarrollo de la SPE se recomienda que para simular la integración del equipo de radiocomunicaciones con la red de telecomunicaciones, se utilice un sistema simulador de un nodo BSC, RNC o nodo de cabecera de red fija.
- n) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con una disminución de la calidad de servicio, puesta de manifiesto por los sistemas de estadísticas, pero no reportada por ninguna alarma, a lo largo de las actividades, que tendrá que resolver de forma que plantee la solución más adecuada.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO DE SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES.

Base Station Controller (BSC) [Controlador de la Estación Base]: Equipo de la red móvil GSM, responsable de controlar las distintas BTSs o estaciones base a las que está conectado. Controla la potencia y la frecuencia a la que emiten sus estaciones base, así como el traspaso de un teléfono móvil que se está moviendo de una celda a otra, o lo que es lo mismo, de una estación base (transceptor) a otra.

Customer Premises Equipment (CPE) [Unidad Interior de Abonado]: Unidad terminal asociada a equipos de telecomunicaciones, localizadas en el lado del usuario y que se encuentra conectada con el canal de comunicaciones del operador de telecomunicaciones, proveedor o portador de información. En el caso de redes inalámbricas metropolitanas se conecta con el canal de comunicaciones de una estación base. Suele constar de una antena, y un equipamiento radio que procesa la señal para emisión y recepción. En algunas tecnologías esta unidad está evolucionando a una tarjeta instalada en el ordenador del usuario, como un adaptador de red.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) [Protocolo de configuración de servidor dinámico]:

Protocolo de comunicaciones entre los equipos pertenecientes a una red IP y un servidor, cuya misión es asignar automáticamente direcciones IP a cada equipo. Esta dirección IP es el identificador de cada equipo en la red que les permite comunicarse efectivamente dentro de la misma.

Estación Base:

Instalación fija de radio para la comunicación bidireccional con uno o más terminales móviles o portátiles. Normalmente se trata de terminales que envían/ reciben radiofrecuencia de baja potencia, como por ejemplo la de un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico o un ordenador portátil con una tarjeta de red WiFi. Además es el punto de acceso a la red de telecomunicaciones, pues dispone un medio de transmisión, vía radio o cable, para efectuar el enlace con la central de conmutación de telefonía móvil o fija, lo que permite que dos terminales se comuniquen entre sí yendo a través de la estación base.

Exploración (Medidas de exploración): Exploración del espectro de radiofrecuencia en una determinada ubicación, analizando las frecuencias que se reciben y la intensidad de las mismas, bien para determinar la ubicación de una estación base o punto de acceso, o bien para el análisis de fallos de comunicación



por ejemplo debido a interferencias, en el área de cobertura de dicha estación base. También es conocido por Site Survey.

Exposición. (Medidas de exposición): Medición y control de la intensidad de señal de radiofrecuencia emitida por un transceptor en una determinada zona. Se realiza para determinar que dicha intensidad no sobrepasa los valores de seguridad permitidos y además para verificar que dicha intensidad es la adecuada en la celda donde proporciona cobertura el transceptor, para no interferir, ni ser interferido, por las señales de los transceptores vecinos.

Global System for Mobile Communications (GSM) [Sistema Global para las comunicaciones móviles]: Conjunto de estándares desarrollados por el European Telecommunications Standards Institute (ETSI), que especifican las tecnologías de la segunda generación de redes móviles digitales. Se trata de redes celulares, es decir están formadas por multitud de estaciones base, de tal forma que los teléfonos móviles se conectan a la red, buscando la estación base más cercana. Está basado en conmutación de circuitos y optimizado para servicios de voz full dúplex.

Hotspot: Zona donde los usuarios de dispositivos móviles (teléfonos, PDA, ordenadores portátiles) que se encuentran en ella, tienen acceso a internet vía red inalámbrica. Los hotspots se encuentran en sitios públicos como bibliotecas, cafeterías, aeropuertos. Normalmente el acceso a la red se realiza introduciendo unas credenciales en un portal de acceso llamado portal cautivo, lo que permite controlar los accesos y la opción de cobrar por el servicio.

Interfaz de Transmisión: Equipo que maneja los distintos tipos de conexiones entre el equipo de radiocomunicaciones (transceptor) y los nodos de redes móviles como BSC, RNC o con nodos de cabecera de red fija. Las tecnologías más comunes son las denominadas PCM (Pulse Code Modulation) E1 a 2Mbs o STM (Synchronous Transport Module) a 155,84 Mbs.

Radio Network Controller (RNC): Equipo de la red móvil UMTS, responsable de controlar el conjunto de BTSs o estaciones base a las que está conectado. Es quien controla los canales de radio de sus estaciones base, así como del traspaso de la llamada de un teléfono móvil, cuando está en movimiento, de una estación base a otra.

Radiocomunicación: Método de transmisión de información por radiofrecuencia, donde el emisor tiene por función producir una onda portadora, cuyas características son modificadas en función de las señales (audio o video) a transmitir. La onda portadora así modulada es transmitida al aire. El receptor capta la onda y la «demodula» para hacer llegar al usuario tan solo la señal transmitida.

Radiofrecuencia: Término utilizado para denominar el mecanismo de la transmisión de información vía ondas electromagnéticas. Una de las principales características de estas, es su velocidad de oscilación, es decir su frecuencia. En



telecomunicaciones las frecuencias utilizadas están dentro del espectro entre 3 Hz y unos 300 GHz.

Roaming: Capacidad que ofrecen las redes inalámbricas, para que un dispositivo de usuario que se encuentre dentro del área de cobertura, se pueda ir asociando a distintos puntos de acceso, a medida que se va desplazando por dicha área de cobertura de la red, sin perder la conectividad.

Router: Dispositivo hardware y/o software que se encarga de encaminar paquetes de datos por la red y encontrar su destino. Para ello se basa en la dirección de red incluida en la cabecera de estos y en el algoritmo correspondiente al protocolo de encaminamiento que emplee.

Sector: Celda o área de cobertura correspondiente a cada una de las antenas de una transceptor o estación base. En este caso la estación base estará dotada de varias antenas direccionales.

Service Set Identifier (SSID): Nombre que se utiliza para identificar una red inalámbrica. Los dispositivos que se quieran conectar a una determinada red inalámbrica, deben ser configurados con el SSID de dicha red. Los paquetes de información intercambiados dentro de la misma red inalámbrica incluyen este identificador.

Service Level Agreement (SLA) [Acuerdos de Nivel de Servicio]: Acuerdos entre el suministrador de servicios de TI o telecomunicaciones y el cliente, donde se especifican aspectos como el tiempo de corrección de las incidencias según su gravedad, los procedimientos de registro, diagnóstico, corrección y cierre de incidencias, o de escalado de las incidencias no resueltas a los grupos de expertos.

Transceptor: Equipo que realiza las funciones de transmisión y recepción de señales de radiofrecuencia a través de las antenas a las que está conectado. Adicionalmente incorpora un interfaz de transmisión hacia los nodos controladores de la red fija o móvil a la que pertenece. En redes fijas y móviles se asimila al concepto BTS (Base Transceiver Station) o estación base.

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) [Sistema universal de telecomunicaciones móviles]: Tercera generación de redes móviles celulares desarrollada por el 3rd Generation Partnership Project (3GPP). Está basado en la tecnología de acceso radio múltiple por división de código de banda ancha WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access). Ofrece una tasa transferencia de datos que va de 144 hasta 512 Kbps para áreas de cobertura amplias, que pueden llegar hasta los 2Mbps en áreas de cobertura locales.



Wifi Protected Access (WPA): Protocolo para encriptación de la información transmitida en las redes inalámbricas. Emplea un cifrado de clave dinámica, lo que implica que la clave está cambiando constantemente, lo que dificulta grandemente las incursiones no deseadas a la red inalámbrica.

Wifi: Marca registrada de una tecnología de red inalámbrica de área local, desarrollada según el estándar IEEE 802.11. Se caracteriza por tener un área de cobertura de unos 100 ms, operan en frecuencias de 2,4 y 5 Ghz., con unas velocidades entre 11 y 54 Mbits/sg. Las últimas versiones basadas en el estándar IEEE 802.11 alcanzan velocidades de 300 Mbits/sg.

Worldwide Interoperability for Microwave Access (WIMAX) [Interoperabilidad mundial para acceso por microondas]: Tecnología de red inalámbrica de área metropolitana, desarrollada según el estándar IEEE 802.16. Se caracteriza por tener un área de cobertura de unos 50 km, operan en frecuencias entre 2 y 66 Ghz, según las versiones del estándar, con unas velocidades máximas de 75 Mbits/sg.