



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

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

Código: IFC362_2

NIVEL: 2

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 UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas	7
4. Guía de Evidencia de la UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles	25
5. Guía de Evidencia de la UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles	43
6. Glosario de términos utilizado en Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones	63



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

“UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas”

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

Código: IFC362_2

NIVEL: 2



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 UC1210_2: Poner en servicio y mantener 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 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. Efectuar las operaciones de instalación y configuración de los equipos de una red inalámbrica de área local o metropolitana, siguiendo las especificaciones recibidas y cumpliendo con las normas de seguridad establecidas.***



- 1.1 Ubicar los equipos y dispositivos de la red inalámbrica orientándolos hacia la señal, para obtener una óptima cobertura.
- 1.2 Conectar los adaptadores de red en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica, utilizando drivers reconocidos para cada sistema operativo, garantizando la no existencia de conflictos.
- 1.3 Configurar parámetros en puntos de acceso, habilitando la comunicación entre los dispositivos y equipos de la red inalámbrica y las redes de área local.
- 1.4 Configurar parámetros en la unidad interior de abonado de un enlace fijo en redes de área metropolitanas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- 1.5 Mantener actualizados los inventarios de los dispositivos, equipos, configuraciones y software, de acuerdo con las especificaciones de elaboración y la periodicidad establecida.
- 1.6 Verificar la configuración de los dispositivos y equipos probando que se conectan a los puntos de acceso o estaciones base.
- 1.7 Documentar las actividades realizadas y las incidencias detectadas en formato normalizado siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

2. Asegurar la funcionalidad y la calidad de servicio requerido en cada uno de los componentes de redes inalámbricas de área local y metropolitana, de acuerdo con las especificaciones técnicas y los procedimientos de pruebas especificados en el proyecto de despliegue.

- 2.1 Efectuar los procedimientos de inspección previos a la instalación, ubicando, instalando y configurando los puntos de acceso y antenas en los puntos de prueba señalados por el proyecto.
- 2.2 Verificar la conectividad y estado de los dispositivos y equipos que componen la red, de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- 2.3 Asegurar la inexistencia de manipulaciones no autorizadas que puedan alterar los parámetros de prestación del servicio, comprobando los sistemas de seguridad física y las restricciones de acceso.
- 2.4 Efectuar medidas de exploración en las áreas de cobertura seleccionadas, comprobando tanto que los parámetros de los canales de radio deseados alcanzan los valores requeridos por el proyecto, como que los parámetros de los canales interferentes alcanzan valores que no impactan en la calidad de servicio requerida.
- 2.5 Registrar los valores de las medidas tomadas incluyendo la información necesaria que permita identificar con exactitud el punto y el momento de la medición.
- 2.6 Documentar las actividades realizadas y las incidencias detectadas en formato normalizado siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

3. Efectuar las operaciones de atención y resolución de las incidencias de primer nivel producidas en los dispositivos y equipos que integran la red inalámbrica de área local y metropolitana siguiendo los protocolos de actuación establecidos.

- 3.1 Detectar posibles alarmas observando los sistemas de notificaciones de incidencias.
- 3.2 Localizar el dispositivo de radio frecuencia en el que se produce la incidencia, así como su naturaleza, analizando la información reportada bien por los sistemas de notificación de incidencias, los usuarios, los resultados de pruebas funcionales u otras mediciones.
- 3.3 Efectuar las medidas de intensidad de señal en modo pasivo (solo recepción) en el entorno inalámbrico en el que se registran incidencias.



- 3.4 Verificar los parámetros de configuración de aquellos dispositivos y equipos fijos y/o móviles con problemas para asociarse a la red inalámbrica, comprobando que cumplen con los establecidos.
- 3.5 Plantear solución a las incidencias reportadas, previamente localizadas y aisladas, identificando el problema.
- 3.6 Reportar la incidencia que no se ha conseguido aislar o solucionar al nivel de responsabilidad superior para su gestión según los protocolos de actuación ante contingencias.
- 3.7 Efectuar las operaciones de reparación de aquellas incidencias cuyo aislamiento y planteamiento de solución han sido posibles.
- 3.8 Documentar las actividades realizadas en la resolución de incidencias de primer nivel siguiendo los modelos de registro de información establecidos por la organización.

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 UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Operaciones de instalación y configuración de los equipos de una red inalámbrica de área local o metropolitana.

- Interpretación de documentación técnica del proyecto:
 - Replanteos o mapa de red: ubicaciones, orientación.
 - Manuales de configuración de los distintos componentes.
- Procedimientos de Instalación de los adaptadores de red y drivers considerando:
 - Protocolos soportados por los adaptadores.
 - Compatibilidad de los adaptadores con el hardware.
 - Compatibilidad de drivers según sistema operativo.
- 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 addr, 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.

2. Verificación del funcionamiento de los componentes de redes inalámbricas de área local y metropolitana.

- Seguridad informática en entornos locales:
 - Seguridad en dispositivos de red: configuración de reglas de acceso.



- Seguridad en equipos informáticos de usuario.
- Interpretación de documentación técnica del proyecto de despliegue:
 - Replanteos o mapa de red: ubicaciones, orientación.
 - Especificación de requisitos: niveles de señal, relación señal/ruido, límites del área de cobertura para un punto de acceso determinado.
- 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.
- Instrumentación para medidas de exploración:
 - 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.
 - Número 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.
 - Procedimiento de registro de valores y puntos de pruebas.

3. Operaciones de atención y resolución de incidencias de primer nivel producidas en dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana.

- Procedimientos de 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.
- Herramientas de diagnóstico de incidencias:
 - Sistemas de monitorización: controladores inalámbricos.
 - Analizadores de redes inalámbricas.
- Parámetros básicos de conexión de red de:
 - Puntos de acceso.
 - Equipos de usuario.
- Procedimiento de gestión de incidencias de primer nivel:
 - Clasificación de las incidencias según el impacto en la calidad de servicio.
 - Resolución o escalado de incidencias al segundo nivel de soporte, teniendo en cuenta la severidad y los tiempos establecidos.
 - 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 la documentación técnica específica, en su caso, en lengua extranjera.
- Conocimientos básicos 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 Saber trabajar en las instalaciones del cliente, sin interferir en sus propias actividades.
- 1.4 Ser asertivo.
- 1.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 1.6 Mostrar capacidad resolutoria en la gestión de avisos de averías.

2. En relación con los compañeros deberá:

- 2.1 Cumplir con las tareas asignadas siguiendo los procedimientos operativos, respetando el trabajo de otros compañeros.
- 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 otros aspectos deberá:

- 3.1 Cuidar el aspecto y aseo personal.
- 3.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional.
- 3.3 Mantener una actitud preventiva ante los riesgos laborales, cumpliendo las normativas de seguridad laboral.
- 3.4 Tratar las herramientas, componentes, dispositivos y equipamiento con el máximo cuidado.
- 3.5 Ser ordenado y limpio en el lugar de trabajo y de instalación.
- 3.6 Tener interés hacia el trabajo a realizar.

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 “UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas 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 poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas, formada por un conjunto de al menos cinco equipos informáticos de usuario y un punto de acceso para varios dispositivos inalámbricos. De los equipos informáticos de usuario, al menos 2 tendrán acceso a la red de modo inalámbrico. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Configurar los distintos equipos de la red inalámbrica, incluido el punto de acceso.
2. Verificar el correcto funcionamiento de todos los elementos de la red.
3. Atender y resolver aquellas incidencias que se provoquen.

Condiciones adicionales:

- Se proporcionarán todos los elementos hardware y software necesarios para el desarrollo de esta SPE.
- Se proporcionarán las instrucciones de trabajo y documentación técnica que se precise en el desarrollo de las distintas actividades de la SPE.
- Se plantearán contingencias cuya resolución comprendan casos tanto de reparación del punto de acceso como de reconfiguración de los parámetros de red en los equipos informáticos de usuario.
- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un 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>Configuración de punto de acceso.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de los valores de configuración de la orden de trabajo.- Introducción de parámetros básicos de configuración. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Configuración de los equipos informáticos de usuario.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de los adaptadores de red a instalar.- Identificación de los drivers a instalar.- Instalación de adaptadores de red y drivers.- Configuración de los equipos informáticos que permitan la asociación al punto de acceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Verificación del correcto funcionamiento de los distintos elementos de la red.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Medida y ajuste de los parámetros del punto de acceso.- Verificación de los niveles de señal y relación/señal ruido.- Comprobación de la asociación de los equipos inalámbricos al punto de acceso y del acceso a la red de equipos conectados por cable. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Determinación del origen de las incidencias en punto de acceso o equipo de usuario.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de indicadores luminosos.- Verificación de parámetros básicos de la conexión de red.- Establecimiento de una asociación de pruebas.- Verificación de la ubicación y orientación de las antenas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>

<i>Diagnóstico y resolución de incidencias.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de drivers y adaptadores inalámbricos.- Verificación de la intensidad de señal y de la existencia de interferencias desde otros puntos de acceso.- Verificación de la configuración del punto de acceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
---	--

Escala A

4	<p><i>Se sigue metódicamente el manual y la herramienta de configuración del punto de acceso, y se van asignando correctamente los valores de configuración especificados en la orden de trabajo. Se configura un ordenador de pruebas con un adaptador de red indicado en la orden de trabajo, verificándose que se produce la asociación con punto de acceso conforme a los parámetros indicados (SSID, canal de radio, y claves y tipo de cifrado).</i></p>
3	<p><i>Se sigue metódicamente el manual de configuración, aunque se requiere alguna aclaración con la herramienta de configuración del punto de acceso, y se asignan correctamente los valores de configuración especificados en la orden de trabajo. Se configura un ordenador de pruebas con un adaptador de red indicado en la orden de trabajo, verificándose que se produce la asociación con punto de acceso conforme a los parámetros indicados (SSID, canal de radio, y claves y tipo de cifrado).</i></p>
2	<p><i>Se sigue el manual de configuración, y se requieren frecuentes aclaraciones con la herramienta de configuración, asignando valores incorrectos al punto de acceso. Se configura un ordenador de pruebas con un adaptador de red indicado en la orden de trabajo, pero no se consigue la asociación con punto de acceso conforme a los parámetros indicados (SSID, canal de radio, y claves y tipo de cifrado).</i></p>
1	<p><i>No se sigue el manual de configuración, y se requieren frecuentes aclaraciones con la herramienta de configuración sin conseguir asignar los valores de configuración especificados en la orden de trabajo. Se configura un ordenador de pruebas con un adaptador de red indicado en la orden de trabajo, pero no se consigue la asociación con punto de acceso conforme a los parámetros indicados.</i></p>

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

Escala B

4	<p><i>Los adaptadores de red inalámbricos se instalan en cada equipo, así como los drivers adecuados a cada sistema operativo, de forma autónoma y siguiendo metódicamente los manuales técnicos del fabricante y manejando sus utilidades software para la instalación. Se introducen mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo los parámetros que permiten la asociación al punto de acceso adecuado y que se encuentran especificados en la orden de trabajo.</i></p>
3	<p><i>Los adaptadores de red inalámbricos se instalan en cada equipo, así como los drivers adecuados a cada sistema operativo, con alguna aclaración, pero siguiendo metódicamente los manuales técnicos del fabricante y manejando sus utilidades software para la instalación. Se introducen mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo los parámetros que permiten la asociación al punto de acceso adecuado y que se encuentran especificados en la orden de trabajo.</i></p>
2	<p><i>Los adaptadores de red inalámbricos se instalan en cada equipo, así como los drivers adecuados a cada sistema operativo, con frecuentes aclaraciones y sin seguir los manuales técnicos del fabricante, mostrando dificultades para identificar las utilidades software para la instalación. Se introducen, requiriendo frecuentes aclaraciones, mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo los parámetros que permiten la asociación al punto de acceso adecuado y que se encuentran especificados en la orden de trabajo.</i></p>
1	<p><i>Los adaptadores de red inalámbricos se instalan en cada equipo, así como los drivers adecuados a cada sistema operativo, con frecuentes aclaraciones y sin seguir los manuales técnicos del fabricante, mostrando dificultades para identificar las utilidades software para la instalación. No se consigue introducir los parámetros, que se encuentran especificados en la orden de trabajo utilizando las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo que permiten la asociación al punto de acceso adecuado.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Se ha verificado que los valores de los parámetros del punto de acceso son los definidos en las especificaciones, y que los niveles de señal y señal/ ruido están dentro del rango especificado en la orden de trabajo. Se identifican los canales activos colindantes de otros puntos de acceso distinto al de prueba y se identifican posibles canales interferentes. Se comprueba que los equipos inalámbricos se asocian al punto de acceso, y los equipos conectados por cable al punto de acceso se comunican con la red.</i></p>
3	<p><i>Se ha verificado que los valores de los parámetros del punto de acceso son los definidos en las especificaciones, y que los niveles de señal y señal/ ruido están dentro del rango especificado en la orden de trabajo. Se identifican los canales activos colindantes de otros puntos de acceso distinto al de prueba y se registra su nivel de señal. Se comprueba que los equipos inalámbricos se asocian al punto de acceso, y los equipos conectados por cable al punto de acceso se comunican con la red.</i></p>
2	<p><i>Se ha verificado que los valores de los parámetros de los puntos de acceso son los definidos en las especificaciones, pero no se han verificado los niveles de señal o la relación señal/ruido. No se identifican los canales activos colindantes de otros puntos de acceso distinto al de prueba ni se registra su nivel de señal. No se comprueba la asociación al punto de acceso de los dispositivos inalámbricos, ni la conexión de los equipos por cable.</i></p>
1	<p><i>No se verifica que los valores de los parámetros de los puntos de acceso, ni tampoco los niveles de señal o relación señal/ruido, son los definidos en las especificaciones. No se identifican los canales activos colindantes de otros puntos de acceso distinto al de prueba ni se registra su nivel de señal. No se comprueba la asociación al punto de acceso de los dispositivos inalámbricos, ni la conexión de los equipos por cable.</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>Se determina, de forma autónoma, si la anomalía se produce en equipo de usuario o en el punto de acceso, o si es debida a una condición anómala de propagación, revisando si los parámetros básicos de configuración de la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario cumplen con las especificaciones, interpretando los indicadores luminosos del punto de acceso, estableciendo una asociación con el punto de acceso desde un ordenador de pruebas y revisando la ubicación y orientación de las antenas.</i></p>
3	<p><i>Se determina si la anomalía se produce en equipo de usuario o en el punto de acceso, o si es debida a una condición anómala de propagación, revisando, con alguna aclaración, los parámetros básicos de configuración para la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario, interpretando los indicadores luminosos del punto de acceso, estableciendo una asociación con el punto de acceso desde un ordenador de pruebas y finalmente revisando la ubicación y orientación de las antenas.</i></p>
2	<p><i>Se determina el origen de la anomalía, pero precisando aclaraciones frecuentes tanto para interpretar los indicadores luminosos del punto de acceso, como para verificar que los parámetros básicos de configuración de la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario están conforme a las especificaciones. El establecimiento de la asociación desde el ordenador de pruebas se realiza sin interpretar adecuadamente el resultado. Se requieren aclaraciones para verificar la ubicación y orientación de las antenas.</i></p>
1	<p><i>No se determina si la anomalía se produce en el equipo de usuario o en el punto de acceso, pues no se consigue interpretar adecuadamente los indicadores luminosos del punto de acceso, ni verificar que los parámetros básicos de configuración de la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario están conforme a las especificaciones. No se consigue configurar el ordenador de pruebas para establecer una asociación con el punto de acceso. Tampoco se determina si es debida a algún impedimento a la propagación de señal pues no se ha verificado la ubicación y orientación de las antenas.</i></p>

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



Escala E

4	<p><i>El diagnóstico y resolución de la incidencia se realiza correctamente, bien en el equipo de usuario, comprobando la compatibilidad de sistema operativo, driver y adaptador inalámbrico y la no existencia de conflictos con otros dispositivos hardware, o bien en el punto de acceso, verificando los parámetros básicos de este, detectando y modificando aquellos que no se corresponden con las especificaciones. Finalmente se determina si la intensidad de señal de la conexión seleccionada por el usuario es la correcta o si se producen interferencias desde otros puntos de acceso, mediante la realización de medidas de intensidad de señal en modo pasivo, mostrando dominio en la interpretación de los resultados.</i></p>
3	<p><i>El diagnóstico y resolución de la incidencia se realiza, tanto en el equipo de usuario, comprobando la compatibilidad de sistema operativo, driver y adaptador inalámbrico y la no existencia de conflictos con otros dispositivos hardware, como en el punto de acceso, verificando los parámetros básicos de este, detectando y modificando aquellos que no se corresponden con las especificaciones. Finalmente se determina si la intensidad de señal de la conexión seleccionada por el usuario es la correcta o si se producen interferencias desde otros puntos de acceso, mediante la realización de medidas de intensidad de señal en modo pasivo, requiriendo alguna aclaración complementaria en la ejecución de las medidas, pero interpretando correctamente los resultados.</i></p>
2	<p><i>El diagnóstico de la incidencia se realiza con dificultad y no se resuelve la incidencia, pues se requieren frecuentes aclaraciones para comprobar la compatibilidad de sistema operativo, driver y adaptador inalámbrico en el equipo de usuario y la no existencia de conflictos con otros dispositivos hardware, o bien para identificar los parámetros básicos del punto de acceso que deben modificarse conforme a los valores de las especificaciones. Las acciones tomadas no se documentan ni reportan al segundo nivel de soporte. No se determina si la conexión de red seleccionada por el usuario es la adecuada, ni la existencia de otros puntos de acceso o redes colindantes que interfieran con la misma, pues no se realizan adecuadamente las medidas de intensidad de señal en modo pasivo.</i></p>
1	<p><i>El diagnóstico de la incidencia no se realiza correctamente, pues no se logra comprobar la compatibilidad de sistema operativo, driver y adaptador inalámbrico en el equipo de usuario y la no existencia de conflictos con otros dispositivos hardware, o bien no se identifican los parámetros básicos del punto de acceso que deben modificarse conforme a los valores de las especificaciones. Las acciones tomadas no se documentan ni reportan al segundo nivel de soporte. No se determina si la conexión de red seleccionada por el usuario es la adecuada ni la existencia de otros puntos de acceso o redes colindantes que interfieran con la misma, pues no se realizan adecuadamente las medidas de intensidad de señal en modo pasivo.</i></p>

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



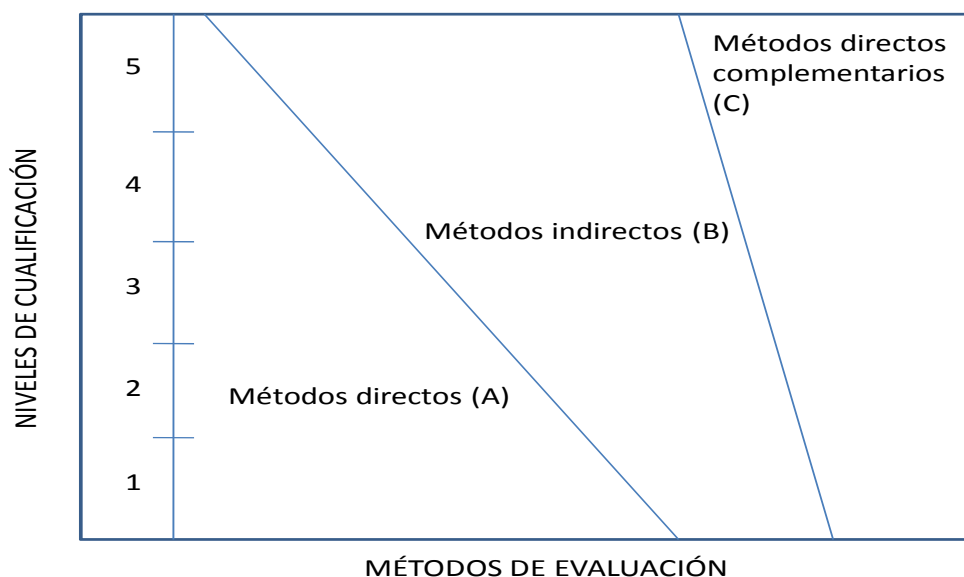
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a 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.

- Quando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local, 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 2. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales y de interpretación de documentación, 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) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con la compatibilidad del material proporcionado o con las interferencias producidas en los canales de la red, 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

“UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles”

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

Código: IFC362_2

NIVEL: 2



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 UC1211_2:Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones en 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 configuración y puesta en servicio equipos de radiocomunicaciones en 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. Verificar la instalación, conexión y compatibilidad de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas o móviles, teniendo en cuenta la documentación técnica de cada fabricante y los procedimientos del proyecto.**



- 1.1 Determinar los equipos y dispositivos de radiocomunicación necesarios y su compatibilidad en la instalación y conexión a verificar, interpretando la documentación técnica de los fabricantes y del proyecto.
- 1.2 Comprobar que la instalación del transceptor y del sistema radiante cumple con las especificaciones recibidas, siguiendo los procedimientos establecidos.
- 1.3 Comprobar que las conexiones de los distintos dispositivos y equipos de radiocomunicaciones con el sistema radiante cumplen las especificaciones recibidas.
- 1.4 Documentar las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado y de acuerdo con los procedimientos establecidos.

2. Instalar el software en los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, utilizando las herramientas específicas indicadas por el fabricante y conforme a los procedimientos de instalación y gestión de versiones establecidos por el proyecto.

- 2.1 Comprobar la idoneidad de las versiones de actualización o instalación disponibles de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones, comparándolas con el software existente en los mismos y las especificaciones del proyecto.
- 2.2 Verificar la funcionalidad de los distintos componentes hardware de los equipos de radiocomunicaciones utilizando herramientas software específicas.
- 2.3 Verificar el correcto funcionamiento de la instalación o actualización del software correspondiente, comprobando que están disponibles todos los usos necesarios de cada versión.
- 2.4 Documentar las actividades realizadas durante la instalación, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, así como la versión de software instalada, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

3. Habilitar el enlace de comunicaciones de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas o móviles, mediante la configuración de sus parámetros.

- 3.1 Determinar los valores de los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones interpretando la documentación técnica de los equipos así como las especificaciones y procedimientos de puesta en servicio.
- 3.2 Configurar los parámetros específicos de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de la red fija y móvil de acuerdo con los valores determinados.
- 3.3 Verificar que la configuración es correcta, probando que la funcionalidad de cada equipo es la esperada, reiniciando el dispositivo si fuera necesario.
- 3.4 Documentar las actividades relativas a la configuración realizadas, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

4. Verificar las conexiones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas o móviles siguiendo las instrucciones especificadas en el protocolo de pruebas y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.



- 4.1 Verificar la comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones fijas utilizando herramientas y útiles apropiados.
- 4.2 Verificar la comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones móviles utilizando herramientas y útiles apropiados.
- 4.3 Comprobar que la radiación no es excesiva, mediante la realización de medidas de exposición haciendo uso de la instrumentación y equipos adecuados.
- 4.4 Verificar que las estimaciones de cobertura realizadas en el proyecto son reales mediante la realización de medidas del área de cobertura de la estación base.
- 4.5 Verificar la funcionalidad de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones mediante la realización de pruebas de integración en la red de radiocomunicaciones y realizando simulaciones de servicios.
- 4.6 Documentar las actividades realizadas durante la verificación, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

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 UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Instalación, conexión y compatibilidad de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas o móviles.*

- Estructura hardware de los componentes de un equipo de radiocomunicaciones:
 - Sistema radiante.
 - Transceptor.
 - Interfaz de transmisión.
 - Sistema de alimentación y baterías.
 - Ventiladores.
- Interfaces de un sistema de radiocomunicaciones:
 - Conexiones entre los distintos equipos.
 - Interfaces de comunicación con las redes móviles o fijas.
- Tipos y características de sistemas radiantes:
 - Direccionales.
 - Omnidireccionales.
 - Sectoriales.
 - Arrays.
- 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:
 - Calibración de equipo de pruebas de parámetros de antenas.
 - Medidas de reflexión de señal en las conexiones.
 - Medidas de atenuación de señal en las conexiones.



2. Operaciones de instalación del software en los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

- Instalación de software de equipos de radiocomunicaciones:
 - Herramientas de instalación de software, tanto en modo local como remoto, de alguno de los fabricantes de equipos.
 - Funcionalidad del software a instalar (correcciones y/o mejoras).
 - Análisis de compatibilidad con el software de los otros componentes del equipo de radiocomunicaciones.
- Procedimiento de instalación:
 - Interpretación de errores.
 - Procedimiento de marcha atrás.
 - Reinicios.
 - Verificación de la funcionalidad del software instalado en cada equipo según manuales de instalación de los fabricantes.
- Metodología de gestión de software:
 - Procedimiento de gestión de configuración.
 - Inventario de versiones software instaladas.
 - Procedimiento de gestión de incidencias.

3. Habilitación del enlace de comunicaciones de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas o móviles, mediante la configuración de sus parámetros.

- 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.
- Procedimientos de configuración de los equipos según manuales del fabricante:
 - 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.

4. Operaciones de verificación de las conexiones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas o móviles.

- 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.
- 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.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta 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.
- Procedimientos de identificación y aislado de fallos.
- Realización de informes de seguimiento de actividades, e incidencias en formato normalizado, para cliente interno y externo.
- Normativas y recomendaciones de seguridad sobre medidas de exposición y radiaciones en sistemas de radiocomunicaciones:
 - Valores máximos de exposición a cumplir en el entorno de trabajo.
 - Valores máximos de exposición para el público.
- Interpretación la documentación técnica específica, en su caso, en lengua extranjera.

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 equipos técnicos deberá:
 - 1.1 Tener capacidad de coordinación con otros equipos de instalación de hardware o de pruebas de otros nodos de red.
 - 1.2 Intercambiar información técnica relativa a las actividades comunes, de forma fluida.
 - 1.3 Sincronizar actividades y horarios con otros equipos cuando sea requerido por el proyecto.
2. En relación con los usuarios deberá:
 - 2.1 Tratar a los usuarios con cortesía y respeto.
 - 2.2 Comunicarse de forma correcta y cordial.
 - 2.3 Saber trabajar en las instalaciones del cliente, sin interferir en sus propias actividades.
 - 2.4 Ser asertivo.
 - 2.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
 - 2.6 Mostrar capacidad resolutoria en la gestión de avisos de averías.
3. En relación con los compañeros deberá:



- 3.1 Cumplir con las tareas asignadas siguiendo los procedimientos operativos, respetando el trabajo de otros compañeros.
 - 3.2 Transmitir la información que sea necesaria al resto de compañeros para la correcta ejecución del trabajo.
 - 3.3 Comunicarse de forma correcta y cordial.
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, cumpliendo 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 interés hacia el trabajo a realizar.

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 “UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones en 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 configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Dada la diversidad de fabricantes de equipos de radiocomunicaciones, cada uno de ellos con distintos procedimientos y herramientas de configuración y puesta en servicio, la persona candidata deberá demostrar la competencia en equipos de



radiofrecuencia de uno de los fabricantes. Se proporcionarán los planos de la instalación y esta contará al menos con un equipo completo de radiocomunicaciones, compuesto por transceptor, sistema radiante (antenas) e interfaz de transmisión, con su sistema de gestión local, software específico y documentación técnica requerida por la situación profesional de evaluación. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Verificar la instalación física y conexión de los componentes de un equipo de radiocomunicaciones.
2. Instalar el software en los equipos de radiocomunicaciones.
3. Configurar los parámetros del equipo de radiocomunicaciones, con los valores indicados en la especificación del proyecto.
4. Puesta en servicio del equipo, verificando el área de cobertura, el nivel de radiación, y la integración con la red.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipos de medida de reflexión, atenuación e intensidad de señal.
- Se caracterizarán las configuraciones propuestas, definiendo los parámetros de partida requeridos.
- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se plantearán contingencias cuya resolución comprendan casos tanto de reparación del punto de acceso como de reconfiguración de los parámetros de red en los equipos informáticos de usuario.

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>Verificación de la instalación y comprobación de la conexión de los componentes de un equipo de radiocomunicaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Instalación de soportes, anclajes, transceptor y sistema radiante.- Etiquetado y conexiones de los cables y conectores en transceptor, sistema radiante e interfaz de transmisión.- Inclinación y orientación de antenas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Verificación de las conexiones entre los transceptores y el sistema radiante.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Calibrado del equipo de pruebas de parámetros de antenas.- Medición de la reflexión y atenuación de señal en las conexiones.- Medición de la intensidad de señal. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Instalación de software en los equipos de radiocomunicaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de las versiones de software compatibles con el hardware instalado y compatible con el software de los otros componentes del equipo de radiocomunicaciones.- Instalación del software adecuado verificando que se ha realizado correctamente. (en modo local o modo remoto).- Registro de la versión software instalada, siguiendo el procedimiento de gestión de la configuración del proyecto. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Configuración de los equipos de radiocomunicaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de los parámetros a configurar:- Extracción de los valores iniciales (de fábrica) de los parámetros de configuración de antenas, transceptor y interfaz de transmisión.- Mapeo de los valores de la configuración inicial con los valores de la especificación del proyecto.- Configuración de los parámetros de los equipos con los valores del proyecto. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<i>Medidas de exposición y cobertura y pruebas de integración.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de que los niveles de radiación emitida están dentro de los niveles permitidos.- Comprobación del área de cobertura.- Realización de llamadas de prueba de voz, sms y datos.- Realización de pruebas del interfaz de transmisión con el nodo controlador de estaciones base (BSC). <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>



Escala A

4	<p><i>La colocación, fijación y estabilidad de soportes, anclajes, transceptor y antenas se revisa metódicamente, con buen dominio de planos y documentación técnica, llegando a detectar algún incumplimiento respecto de la misma. Se revisa de forma metódica que cables y conectores están correctamente etiquetados, se encuentran ajustados y no presentan daños. Se verifica que la orientación e inclinación de las antenas cumple las especificaciones técnicas, considerando también posibles influencias magnéticas de objetos metálicos cercanos.</i></p>
3	<p><i>La colocación de soportes, anclajes, transceptor y antenas se revisa metódicamente, con buen dominio de planos y documentación técnica, llegando a detectar algún incumplimiento respecto de la misma. Se revisa de forma metódica que cables y conectores están correctamente etiquetados, se encuentran ajustados y no presentan daños. Se verifica que la orientación e inclinación de las antenas cumple las especificaciones técnicas.</i></p>
2	<p><i>La colocación de soportes, anclajes, transceptor y antenas se revisa siguiendo los planos o instrucciones técnicas, pero requiriendo alguna aclaración. Se revisa que cables y conectores están correctamente etiquetados, se encuentran ajustados y no presentan daños. La orientación e inclinación de las antenas no se ha verificado correctamente, a pesar de algunas aclaraciones complementarias.</i></p>
1	<p><i>La revisión de soportes, anclajes transceptor y antenas no se ha completado y no se ha seguido el manual de instalación. No se revisa el etiquetado y conexión de cables o la presencia de daños. La orientación e inclinación de las antenas no se verificado correctamente, a pesar de las aclaraciones complementarias.</i></p>

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



Escala B

4	<i>Se verifica el estado de los cables y conexiones entre el sistema radiante y el transceptor, realizando medidas de reflexión y atenuación de señal así como de intensidad de señal, detectándose alguna imperfección en las conexiones. Previamente se ha calibrado el equipo de medida. Los resultados se interpretan adecuadamente, y se comprueban con los valores indicados en las pruebas de aceptación.</i>
3	<i>Se verifica el estado de los cables y conexiones entre el sistema radiante y el transceptor, realizando medidas de reflexión y atenuación de señal así como de intensidad de señal. Previamente se ha calibrado el equipo de medida. Los resultados se interpretan adecuadamente, y se comprueban con los valores indicados en las pruebas de aceptación.</i>
2	<i>El estado de las conexiones entre el sistema radiante y el transceptor, se verifica realizando medidas de reflexión y atenuación de señal así como de intensidad de señal. El calibrado del equipo de medida se ha realizado con aclaraciones complementarias. Los resultados se interpretan requiriendo aclaraciones complementarias frecuentes, y se comprueban con los valores indicados en las pruebas de aceptación.</i>
1	<i>El estado de los cables y conexiones entre el sistema radiante y el transceptor no se realiza adecuadamente. El calibrado del equipo de medida se ha realizado con aclaraciones complementarias, pero las medidas de reflexión y atenuación de señal o de intensidad de señal no se han realizado, o no se han obtenido resultados fiables. No se obtienen resultados para ser comparados con los valores indicados en las pruebas de aceptación.</i>

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



Escala C

4	<p><i>El código de identificación del software a instalar se verifica correctamente, garantizando que incluye la funcionalidad esperada, y asegurando la compatibilidad con el hardware instalado y con el software de otros componentes. La instalación del software se realiza, de forma autónoma, utilizando las herramientas del fabricante y siguiendo los pasos del manual de instalación. Se comprueba la funcionalidad del software instalado, y se registra la versión instalada siguiendo el procedimiento de configuración del proyecto.</i></p>
3	<p><i>El código de identificación del software a instalar se verifica correctamente, garantizando que incluye la funcionalidad esperada, y asegurando la compatibilidad con el hardware instalado. La instalación del software se realiza utilizando las herramientas del fabricante y siguiendo los pasos del manual de instalación, requiriendo alguna aclaración. El proceso se finaliza con la comprobación de la funcionalidad del software instalado.</i></p>
2	<p><i>El código de identificación del software a instalar se verifica correctamente garantizando que incluye la funcionalidad esperada, y asegurando la compatibilidad con el hardware instalado. La instalación del software se realiza utilizando las herramientas del fabricante y siguiendo los pasos del manual de instalación, requiriendo diversas aclaraciones. La instalación no se finaliza correctamente y no se llega a verificar la funcionalidad del software instalado.</i></p>
1	<p><i>No se verifica la compatibilidad del software con el hardware del equipo. La herramienta de instalación se identifica tras diversas aclaraciones y no se sigue el manual de instalación. La instalación del software no se completa de forma satisfactoria.</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 de configuración iniciales (de fabrica) se extraen y se comparan con los valores especificados en la documentación del proyecto. Una vez identificados los parámetros a modificar, se les asignan los valores indicados en las especificaciones del proyecto, con buen dominio de la herramienta y el manual de configuración del fabricante. Finalmente se comprueba la funcionalidad del equipo conforme a los nuevos parámetros introducidos y se registran las modificaciones realizadas siguiendo el procedimiento de configuración del proyecto.</i></p>
3	<p><i>Los parámetros de configuración iniciales (de fabrica) se extraen y se comparan con los valores especificados en la documentación del proyecto. Una vez identificados los parámetros a modificar, se les asignan los valores indicados en las especificaciones del proyecto, con buen dominio de la herramienta y del manual de configuración del fabricante. Finalmente se comprueba la funcionalidad del equipo conforme a los nuevos parámetros introducidos.</i></p>
2	<p><i>Los parámetros de configuración iniciales (de fabrica) se extraen y se comparan con los valores especificados en la documentación del proyecto. Se identifica el componente a configurar, antena, transceptor o interfaz de transmisión, pero se requieren aclaraciones adicionales frecuentes para identificar los parámetros a configurar, puesto que no se interpretan adecuadamente los valores de los parámetros de fábrica, o la especificación del proyecto. Se modifican los parámetros con los valores indicados en las especificaciones del proyecto, utilizando la herramienta y el manual de configuración del fabricante. Finalmente se comprueba la funcionalidad del equipo configurado, siguiendo el manual de configuración.</i></p>
1	<p><i>Los parámetros de configuración iniciales (de fabrica) se extraen y se comparan con los valores especificados en la documentación del proyecto, tras frecuentes aclaraciones. Se identifica el componente a configurar, antena, transceptor o interfaz de transmisión, pero se requieren aclaraciones adicionales frecuentes para identificar los parámetros a configurar, puesto que no se interpretan adecuadamente los valores de los parámetros de fábrica, o la especificación del proyecto. No se consigue modificar los parámetros con los valores indicados en las especificaciones del proyecto, pues no se utiliza adecuadamente la herramienta de configuración y no se sigue el manual de configuración del fabricante.</i></p>

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

Escala E

5	<p><i>Las pruebas de exposición y cobertura se realizan de forma satisfactoria y siguiendo las normas de seguridad, con buen dominio de las herramientas de pruebas, comprobándose que el área de cobertura y la radiación medida está dentro del rango especificado en el manual de pruebas de aceptación. Las pruebas de integración con el nodo BSC, se realizan de forma autónoma, siguiendo el manual de pruebas de integración, mostrando conocimiento de los parámetros de integración del nodo BSC. Se prueban los servicios realizando llamadas de prueba de voz, sms y datos, identificando cuando las llamadas se han realizado fuera del área de cobertura.</i></p>
4	<p><i>Las pruebas de exposición y cobertura se realizan de forma satisfactoria y siguiendo las normas de seguridad, con buen dominio de las herramientas de pruebas, comprobándose que el área de cobertura y la radiación medida está dentro del rango especificado en el manual de pruebas de aceptación. Las pruebas de integración con el nodo BSC, se realizan de forma adecuada, con alguna aclaración, siguiendo el manual de pruebas de integración, teniendo en cuenta los parámetros de integración del nodo BSC. Se prueban los servicios realizando llamadas de prueba de voz, sms y datos</i></p>
3	<p><i>Las pruebas de exposición y cobertura se realizan de forma satisfactoria y siguiendo las normas de seguridad, con buen dominio de las herramientas de pruebas, comprobándose que el área de cobertura y la radiación medida está dentro del rango especificado en el manual de pruebas de aceptación. Las pruebas de integración con el nodo BSC, se realizan siguiendo el manual de pruebas de integración, teniendo en cuenta los parámetros de integración del nodo BSC. Las llamadas de prueba fallan o no se realizan adecuadamente al no interpretar correctamente el manual de pruebas.</i></p>
2	<p><i>Las pruebas de exposición y cobertura se realizan de forma satisfactoria y siguiendo las normas de seguridad, con buen dominio de las herramientas de pruebas, comprobándose que el área de cobertura y la radiación medida está dentro del rango especificado en el manual de pruebas de aceptación. Las pruebas de integración con el nodo BSC, se realizan de forma inadecuada, pues no se sigue el manual de pruebas de integración, o no se consideran los parámetros de integración del nodo BSC. Las llamadas de prueba fallan o no se realizan adecuadamente al no interpretar correctamente el manual de pruebas.</i></p>
1	<p><i>Las pruebas de exposición y de cobertura no se realizan adecuadamente, sin contemplar las medidas de seguridad y no se puede asegurar que los resultados están dentro del rango especificado en el manual de pruebas de aceptación. Las pruebas de integración con el nodo BSC, se realizan de forma inadecuada, pues no se sigue el manual de pruebas de integración, o no se consideran los parámetros de integración del nodo BSC. Las llamadas de prueba fallan o no se realizan adecuadamente al no interpretar correctamente el manual de pruebas.</i></p>

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



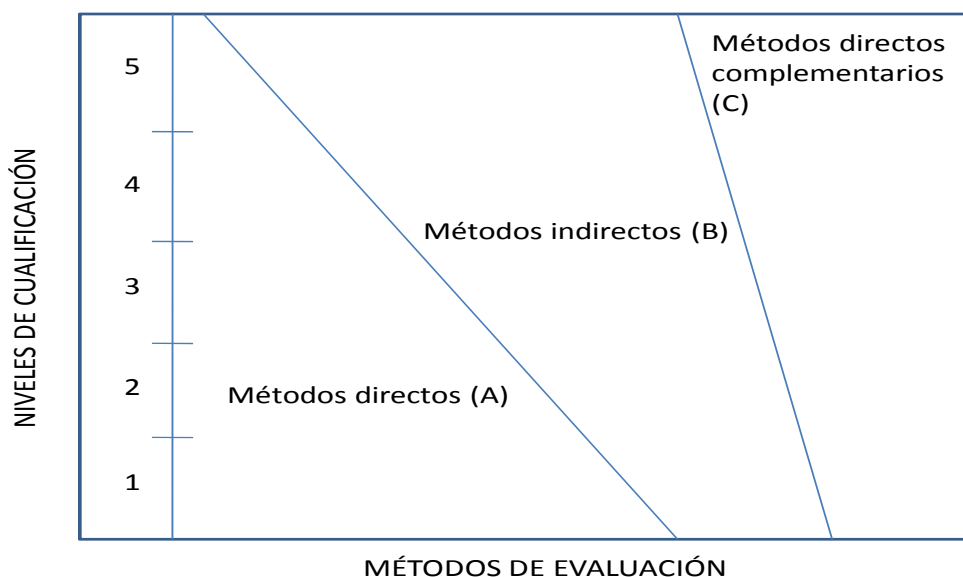
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la configuración y puesta en servicio de equipos 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) Para simular la integración del equipo de radiocomunicaciones con la red de telecomunicaciones, se puede utilizar un sistema simulador de un nodo BSC, RNC o nodo de cabecera de red fija.
- g) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2. En este nivel tiene importancia el dominio de habilidades en la realización sistemática de tareas, 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.
- h) 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.

- i) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con la calibración y las prestaciones del material de medida proporcionado o la compatibilidad de los drivers de los dispositivos, a lo largo de las actividades, así como una instalación con incumplimientos con respecto a los planos, alguna imperfección en las conexiones, que tendrá que resolver de forma que plantee la solución más adecuada.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles”

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

Código: IFC362_2

NIVEL: 2



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 UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en 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 el mantenimiento y resolución de incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en 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. Efectuar las operaciones de mantenimiento preventivo de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles siguiendo los procedimientos establecidos.**



- 1.1 Identificar las tareas a efectuar durante el mantenimiento de los distintos elementos y equipos del sistema de radiocomunicaciones de acuerdo con los procedimientos de mantenimiento preventivo.
- 1.2 Comprobar el correcto funcionamiento de las distintas unidades que forman los equipos de radiocomunicaciones, atendiendo e interpretando los indicadores visuales de alarmas que presenta el hardware de los equipos de radiocomunicaciones.
- 1.3 Comprobar, mediante inspección visual, que el cableado entre los equipos de radiocomunicaciones y otros sistemas de transmisión, entre los mismos y los sistemas de alimentación, así como el sistema radiante asociado, no han sufrido deterioros que puedan llegar a provocar fallos en el sistema.
- 1.4 Comprobar, mediante inspección visual, que no se han producido modificaciones en el entorno de la instalación, como la aparición de obstáculos que puedan perturbar la intensidad de la señal.
- 1.5 Comprobar si se han producido variaciones significativas en los valores de campo de los equipos de radiocomunicaciones respecto a los valores reflejados en el documento de pruebas de aceptación del equipo, que pudieran dar indicios de un mal funcionamiento de algún módulo de los equipos de radiocomunicaciones.
- 1.6 Garantizar el funcionamiento de los equipos en las condiciones ambientales adecuadas manteniendo despejadas las unidades de ventilación de los equipos de radiocomunicaciones y sustituyendo las deterioradas.
- 1.7 Comprobar el correcto funcionamiento de las baterías de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas de alimentación asociados, de acuerdo con el manual de mantenimiento y sustituyendo aquellas que no cumplen los parámetros de calidad.
- 1.8 Actualizar el software de los distintos equipos de radiocomunicaciones añadiendo funcionalidades y corrigiendo posibles errores.
- 1.9 Documentar las actividades realizadas durante el mantenimiento preventivo, así como las incidencias detectadas, en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

2. Atender las alarmas presentadas por los indicadores visuales del de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como por el software de gestión local de cada equipo, cumpliendo los tiempos y las especificaciones incluidos en los procedimientos.

- 2.1 Localizar los módulos que puedan estar averiados atendiendo e interpretando los sistemas de notificación de alarmas locales de cada módulo hardware de los equipos de radiocomunicaciones.
- 2.2 Discriminar si la irregularidad se produce por una condición anómala de propagación, o si se trata de una avería real en los módulos identificados por los indicadores visuales, mediante la realización de registros de campo.
- 2.3 Diagnosticar la incidencia presentada, cuando no se trata de una condición anómala de propagación, interpretando la información que proveen las aplicaciones de gestión local de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- 2.4 Plantear la solución de la incidencia, en relación con las posibilidades del diagnóstico, escalándola, a la organización de soporte especializado de segundo nivel, cuando no se haya conseguido diagnosticar y solucionar.
- 2.5 Documentar las actividades realizadas en la detección, diagnóstico y solución o escalado de incidencias, de tal forma que se pueda realizar un seguimiento de las mismas hasta su corrección definitiva.



3. Reparar las averías producidas en los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas o móviles, mediante la re-configuración o ajuste del equipo averiado, o la sustitución del mismo.

- 3.1 Ajustar o re-configurar los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones que presentan malfuncionamiento utilizando herramientas específicas para la gestión de los mismos.
- 3.2 Verificar el correcto etiquetado de los cables asociados a la unidad averiada, comprobando su adecuación y existencia, con objeto de que durante su sustitución no haya errores de conexionado.
- 3.3 Asegurar que la unidad de repuesto es compatible con la unidad que se va a sustituir, verificando el código de identificación de ambas.
- 3.4 Consultar la configuración hardware de la unidad averiada por si requiere ser copiada a la unidad de repuesto, de acuerdo con el protocolo de actuación definido por el fabricante.
- 3.5 Sustituir las unidades averiadas utilizando herramientas específicas que eviten el deterioro de las mismas en el proceso de sustitución.
- 3.6 Verificar el funcionamiento del equipo de radiocomunicaciones, después de la reparación de la avería, comprobando que se ajusta a las condiciones reflejadas en las pruebas de aceptación del equipo específico.
- 3.7 Actualizar el inventario de las unidades existentes, tras la reparación de la avería, comprobando todas las partidas.
- 3.8 Completar la información de seguimiento de la incidencia con las actividades realizadas para su resolución, de tal forma, que la información registrada pueda ser utilizada en la resolución de incidencias del mismo tipo que pudieran producirse.

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 UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en redes fijas y móviles. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Operaciones de mantenimiento preventivo de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

- Parámetros técnicos de los equipos de radiocomunicaciones:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante.
 - Interfaces de transmisión.
 - Ventiladores.
 - Baterías.
 - Cableados.
- Procedimientos de mantenimiento preventivo de los equipos:
 - Interpretación de los indicadores luminosos de cada componente, según manual del fabricante.
 - Interpretación de las estadísticas generadas por el sistema de supervisión local.



- Interpretación de las alarmas generadas por el sistema de supervisión local.
- Detección de la pérdida de calidad de los equipos, mediante inspección visual de los mismos:
 - Reconocimiento de barreras arquitectónicas.
 - Identificación de conexiones defectuosas.
- Realización de medidas de campo de parámetros característicos de equipos de radiocomunicaciones:
 - Cobertura.
 - Exposición.
 - Atenuación.
 - Retardo.
- 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.

2. Atención de alarmas presentadas por los indicadores visuales del de los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como por el software de gestión local de cada equipo.

- Procedimientos de diagnóstico de fallos, según manuales de mantenimiento del fabricante:
 - Discriminación de incidencias producidas por condiciones anómalas de propagación.
 - Discriminación de fallos por causas externas: temperatura, alimentación, puertas mal cerradas, otros.
 - Localización del equipo que sufre la incidencia.
 - Identificación del impacto en el servicio.
- Herramientas de diagnóstico y corrección de fallos:
 - Indicadores luminosos.
 - Sistema de gestión local.
 - Sistema de gestión de red.
 - Sistemas de medición de cobertura y exposición.
- Procedimiento de gestión de incidencias:
 - Clasificación de las incidencias según el impacto en la calidad de servicio.
 - Escalado de incidencias a los grupos de soporte expertos, teniendo en cuenta la severidad y los tiempos establecidos.
 - Herramientas de gestión de incidencias. (Registro, escalado, cierre de incidencias).

3. Reparación de averías producidas en los distintos equipos de radiocomunicaciones de redes fijas o móviles, mediante la reconfiguración o ajuste del equipo averiado, o mediante la sustitución del mismo.

- Estructura HW de los equipos de radiocomunicaciones:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante.
 - Interfaces de transmisión.
 - Ventiladores.
 - Baterías.
 - Cableados.



- Resolución de averías mediante ajustes o reconfiguración, siguiendo los manuales de operación y mantenimiento del fabricante:
 - Ajustes realizados in situ, en el hardware indicado por los sistemas de alarmas: reseteo de tarjetas.
 - Ajustes realizados desde los sistemas de gestión local o de red: reseteo de tarjetas, cambios de parámetros.
- Procedimientos de sustitución del HW identificado como defectuoso:
 - Determinación de la necesidad de cortar o no cortar la alimentación de la unidad para proceder a la sustitución.
 - Verificación de versión y compatibilidad del nuevo componente.
 - Verificación la configuración del nuevo componente, asegurando que es la misma que la del componente a retirar, o bien la configuración indicada en el manual de mantenimiento, o por el grupo de soporte.
 - Control de etiquetado del cableado y del nuevo componente para evitar errores en la conexión después de la sustitución.
 - Sustituir el componente según el manual del fabricante, y siguiendo los procedimientos de seguridad del proyecto.
 - Procedimiento de restituir el equipo averiado a su estado normal de funcionamiento, según manual del fabricante.
- Verificación del funcionamiento del equipo reparado y del restablecimiento del servicio con los parámetros indicados en las reportes de las pruebas de aceptación:
 - Comprobar que las alarmas han desaparecido en todos los sistemas de monitorización.
 - Llamadas de pruebas.
 - Pruebas de cobertura.
 - Pruebas de exposición.

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

- Funcionalidad de los distintos equipos de un sistema de radio frecuencia:
 - Transceptor.
 - Sistema radiante (antenas).
 - Interfaces de transmisión.
- Metodología de gestión de incidencias del proyecto:
 - Procedimientos de análisis, resolución, escalado a nivel 2 y 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.
- Interpretación la documentación técnica, en su caso, en lengua extranjera.

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 equipos técnicos deberá:

- 1.1 Tener capacidad de coordinación con otros equipos de instalación de hardware o de pruebas de otros nodos de red.



- 1.2 Intercambiar información técnica relativa a las actividades comunes, de forma fluida.
 - 1.3 Sincronizar actividades y horarios con otros equipos cuando sea requerido por el proyecto.
2. En relación con los usuarios deberá:
- 2.1 Tratar a los usuarios con cortesía y respeto.
 - 2.2 Comunicarse de forma correcta y cordial.
 - 2.3 Saber trabajar en las instalaciones del cliente, sin interferir en sus propias actividades.
 - 2.4 Ser asertivo.
 - 2.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
 - 2.6 Mostrar capacidad resolutoria en la gestión de avisos de averías.
3. En relación con los compañeros deberá:
- 3.1 Cumplir con las tareas asignadas siguiendo los procedimientos operativos, respetando el trabajo de otros compañeros.
 - 3.2 Transmitir la información que sea necesaria al resto de compañeros para la correcta ejecución del trabajo.
 - 3.3 Comunicarse de forma correcta y cordial.
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, cumpliendo 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 interés hacia el trabajo a realizar.

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 “UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones en 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 mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Dada la diversidad de fabricantes de equipos de radiocomunicaciones, cada uno de ellos con distintos procedimientos y herramientas de mantenimiento, la persona candidata deberá demostrar la competencia en equipos de radiofrecuencia de uno de los fabricantes disponiendo para ello de al menos un sistema completo de radiocomunicaciones, compuesto por transceptor, sistema radiante (antenas) e interfaz de transmisión, con su sistema de gestión local, software específicos, herramientas de diagnóstico y documentación técnicas. Se plantearán incidencias a lo largo de la situación profesional. Uno de los equipos de radiocomunicaciones deberá presentar anomalías. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Detectar las anomalías producidas en un equipo de radiocomunicaciones.
2. Reconfiguración o ajuste de los componentes físicos o lógicos averiados.

Condiciones adicionales:

- Se caracterizarán las configuraciones propuestas, definiendo los parámetros de partida requeridos.
- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un 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>Detección de anomalías producidas en los equipos de una estación base de redes fijas o móviles.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de las alarmas aparecidas en el sistema de monitorización de la estación base y de los indicadores luminosos de los equipos.<ul style="list-style-type: none">- Transceptor.- Sistema radiante.- Interfaz de transmisión.- Discriminación de alarmas producidas por causas externas, que no afectan de forma inmediata al servicio: alimentación, puertas mal cerradas.- Discriminación de alarmas producidas por otro nodo de la red.- Seguimiento del manual de mantenimiento del fabricante a partir de la información recogida por los indicadores luminosos y las alarmas.- Identificación del equipo averiado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Diagnóstico de las anomalías producidas en las estaciones base.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Conexión de equipos de diagnóstico a la estación base.- Selección y extracción de información adicional de los componentes involucrados o afectados por el mal funcionamiento de la estación base.- Identificación del componente físico o lógico que presenta anomalía. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Reparación de averías, mediante la re-configuración o ajuste del equipo averiado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de los parámetros a reconfigurar del componente físico o lógico.- Reconfiguración de los mismos conforme al manual de mantenimiento del fabricante y las especificaciones del proyecto. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Reparación de averías mediante la sustitución del componente defectuoso.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Localización del dispositivo averiado (tarjeta, cable o antena), verificando su etiquetado.- Selección del dispositivo de repuesto, comprobando su versión, configuración y compatibilidad con el resto del equipo.- Sustitución de hardware, siguiendo el procedimiento de mantenimiento y los procedimientos de seguridad del fabricante.- Identificación de los equipos que deben ser apagados



	<p>previamente a la sustitución.</p> <ul style="list-style-type: none">- Restitución del equipo a su situación de funcionamiento normal. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Verificación de la reparación de la avería y del correcto funcionamiento de la estación base.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación del cese de las alarmas en los indicadores luminosos y en el sistema de monitorización.- Verificación de la recuperación de los parámetros de funcionamiento indicados en las pruebas de aceptación- Realización de las pruebas adecuadas al fallo reparado, siguiendo el manual de mantenimiento.<ul style="list-style-type: none">- Pruebas de cobertura y exposición.- Llamadas de prueba- Pruebas de transmisión con otros nodos de red. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
<p><i>Seguimiento del procedimiento de gestión de incidencias.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación del impacto en la calidad de servicio.- Cumplimiento de los tiempos especificados en los acuerdos de nivel de servicio.- Documentación de las actividades realizadas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i></p>

Escala A

4	<p><i>Los indicadores luminosos de los equipos y la información de las alarmas aparecidas en el sistema de monitorización de la estación base se interpretan correctamente, discriminando de forma temprana aquellas alarmas originadas en otros nodos de red o bien producidas por causas externas a la red. Se identifica el equipo que presenta la anomalía: transceptor, sistema radiante o equipo de transmisión. En el proceso se han seguido las instrucciones del manual de mantenimiento.</i></p>
3	<p><i>Los indicadores luminosos de los equipos y la información de las alarmas aparecidas en el sistema de monitorización de la estación base se interpretan correctamente. Inicialmente no se discrimina si la alarma se ha originado en otros nodos de red o es debida a causas externas a la red. Se siguen las instrucciones del manual de mantenimiento, lo que permite identificar el equipo que presenta la anomalía: transceptor, sistema radiante o equipo de transmisión.</i></p>
2	<p><i>Los indicadores luminosos de los equipos y la información de las alarmas aparecidas en el sistema de monitorización de la estación base se interpretan correctamente, No se discriminan las alarmas originadas en otros nodos de red o producidas por causas externas a la red. No se consigue identificar el equipo que presenta la anomalía: transceptor, sistema radiante o equipo de transmisión, pues no se ha seguido el manual de mantenimiento.</i></p>
1	<p><i>Los indicadores luminosos de los equipos y la información de las alarmas aparecidas en el sistema de monitorización de la estación base no se interpretan correctamente, sin discriminar las alarmas originadas en otros nodos de red o producidas por causas externas a la red. No se consigue identificar el equipo que presenta la anomalía: transceptor, sistema radiante o equipo de transmisión.</i></p>

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



Escala B

3	<p><i>Los equipos de gestión local (equipos de diagnóstico) se conectan adecuadamente a la estación base y se extrae la información adicional de los componentes involucrados en el mal funcionamiento de la estación base. La información obtenida es la adecuada para poder realizar el diagnóstico de la anomalía, identificando de forma autónoma, el componente físico o lógico causante de la misma.</i></p>
2	<p><i>Los equipos de gestión local (equipos de diagnóstico) se conectan adecuadamente a la estación base y se extrae información adicional de los componentes involucrados en el mal funcionamiento de la estación base. No se consigue realizar el diagnóstico, pero la información extraída es la adecuada para que la organización de soporte de segundo nivel pueda realizar un diagnóstico certero de la anomalía.</i></p>
1	<p><i>Los equipos de gestión local (equipos de diagnóstico) se conectan adecuadamente a la estación base y se extrae la información adicional de los componentes involucrados en el mal funcionamiento de la estación base. No se consigue realizar el diagnóstico, y la información extraída no es la adecuada para que la organización de soporte de segundo nivel pueda realizar un diagnóstico certero de la anomalía.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 2 de la escala.

Escala C

4	<p><i>La instalación de un nuevo parche o la reconfiguración del componente se realizan con los valores especificados en las pruebas de aceptación o con los valores especificados por la organización de soporte de segundo nivel. Se sigue el procedimiento indicado en el manual de mantenimiento, y se identifica el impacto en el servicio que puede producir la reconfiguración. Se documentan las actividades de acuerdo con el procedimiento de gestión de incidencias.</i></p>
3	<p><i>La instalación de un nuevo parche o la reconfiguración del componente se realizan con los valores especificados en las pruebas de aceptación o con los valores especificados por la organización de soporte de segundo nivel. Se sigue el procedimiento indicado en el manual de mantenimiento y se identifica, con alguna aclaración, el impacto en el servicio que puede producir la reconfiguración. Se documentan las actividades de acuerdo con el procedimiento de gestión de incidencias.</i></p>
2	<p><i>La reconfiguración del componente se realiza con los valores especificados en las pruebas de aceptación o con los valores especificados por la organización de soporte de segundo nivel, pero no se sigue adecuadamente el procedimiento indicado en el manual de mantenimiento, y no se considera el impacto en el servicio que puede producir la reconfiguración. Se documentan las actividades de acuerdo con el procedimiento de gestión de incidencias.</i></p>
1	<p><i>La reconfiguración del componente se no se realiza con los valores especificados en las pruebas de aceptación ni con los valores especificados por la organización de soporte de segundo nivel. No se sigue adecuadamente el procedimiento indicado en el manual de mantenimiento, y no se considera el impacto en el servicio que puede producir la reconfiguración. No se sigue el procedimiento de gestión de incidencias.</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>Se localiza el componente que presenta anomalía (tarjeta, cable o antena) verificándose su etiquetado y el de sus cables, comparándolo con el etiquetado del nuevo hardware asegurando que son compatibles. Se verifica que la configuración del nuevo hardware es compatible con el hardware a sustituir, y con el resto de la estación base. Se identifican los equipos que deben ser apagados previamente a la sustitución y se considera el impacto en la calidad de servicio que puede ocasionar el procedimiento de sustitución. Se coordina con la organización de supervisión de red las actividades de reparación de la estación base. Una vez recibida la aprobación se sustituye el hardware afectado, siguiendo el manual de mantenimiento y los procedimientos de seguridad del fabricante, y se procede a restituir el equipo a su situación de funcionamiento normal.</i></p>
3	<p><i>Se localiza el componente que presenta anomalía (tarjeta, cable o antena) comparándose su etiquetado y su configuración con la del nuevo componente, por lo que se asegura la compatibilidad del nuevo hardware. Las actividades de reparación de la estación base se coordinan con la organización de supervisión de red. Los equipos que deben ser apagados previamente a la sustitución han sido identificados y se identificado, con alguna aclaración adicional, el impacto en la calidad de servicio que puede ocasionar el procedimiento de sustitución. Una vez recibida la aprobación se sustituye el hardware afectado, siguiendo el manual de mantenimiento y los procedimientos de seguridad del fabricante, y se procede a restituir el equipo a su situación de funcionamiento normal.</i></p>
2	<p><i>Se localiza el componente que presenta anomalía (tarjeta, cable o antena) comparándose su etiquetado y su configuración con la del nuevo componente, por lo que se asegura la compatibilidad del nuevo hardware. Las actividades de reparación de la estación base no se coordinan con la organización de supervisión de red. Los equipos que deben ser apagados previamente a la sustitución no han sido identificados y no se ha considerado el impacto en la calidad de servicio que puede ocasionar el procedimiento de sustitución. Se sustituye el hardware afectado, sin seguir las indicaciones del manual de mantenimiento ni los procedimientos de seguridad del fabricante, y se procede a restituir el equipo a su situación de funcionamiento normal.</i></p>
1	<p><i>Se localiza el componente que presenta anomalía (tarjeta, cable o antena) pero no se compara su etiquetado o su configuración con la del nuevo componente, por lo que no se asegura la compatibilidad del nuevo hardware. No se identifican los equipos que tienen que ser apagados, o no se tiene en cuenta el impacto en la calidad de servicio que ocasiona el procedimiento de sustitución. Las actividades de sustitución no han sido comunicadas a la organización de supervisión de red. La sustitución del hardware averiado se realiza sin seguir las instrucciones del manual de mantenimiento ni los procedimientos de seguridad del fabricante. No se consigue restituir la estación base a los valores de funcionamiento iniciales, pues se mantienen las alarmas de los indicadores luminosos o en el sistema de monitorización.</i></p>

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



Escala E

4	<p><i>Los cambios en los indicadores luminosos y en las alarmas mostradas en sistema de monitorización tras la reparación, se interpretan adecuadamente, identificándose la desaparición de las alarmas, y discriminando las alarmas ajenas al proceso de reparación. Se realizan de forma satisfactoria las pruebas adecuadas al tipo de avería reparada, según las instrucciones del manual de mantenimiento. Se comprueba que los parámetros de funcionamiento son los indicados en las pruebas de aceptación. Cuando se requiere reiniciar la estación base, se realizan llamadas de prueba o medidas de exposición o cobertura, verificando que se dan los valores esperados.</i></p>
3	<p><i>Los cambios en los indicadores luminosos y en las alarmas mostradas en sistema de monitorización tras la reparación, se interpretan adecuadamente, identificándose la desaparición de las alarmas. Se realizan de forma satisfactoria las pruebas adecuadas al tipo de avería reparada, según las instrucciones del manual de mantenimiento. Se comprueba que los parámetros de funcionamiento son los indicados en las pruebas de aceptación. Cuando se requiere reiniciar la estación base, se realizan llamadas de prueba o medidas de exposición o cobertura, verificándose que dan los valores esperados.</i></p>
2	<p><i>Los cambios en los indicadores luminosos y en las alarmas mostradas en sistema de monitorización tras la reparación, se interpretan adecuadamente, identificándose la desaparición de las alarmas. Se realizan pruebas para verificar la reparación de la avería, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento, pero requiriendo aclaraciones para identificar las pruebas adecuadas al tipo de avería reparada. Se comprueba que los parámetros de funcionamiento son los indicados en las pruebas de aceptación pero requiriendo aclaraciones complementarias frecuentes. Cuando se requiere reiniciar la estación base, se realizan llamadas de prueba o medidas de exposición o cobertura pero se requieren aclaraciones para interpretar los resultados.</i></p>
1	<p><i>Los cambios en los indicadores luminosos y en las alarmas mostradas en sistema de monitorización tras la reparación, no se interpretan adecuadamente, no identificándose con seguridad la desaparición de las alarmas. Las pruebas que se realizan para verificar la reparación de la avería, no son las adecuadas para el tipo de avería reparada pues no se siguen las instrucciones del manual de mantenimiento. Se comprueba que los parámetros de funcionamiento son los indicados en las pruebas de aceptación pero requiriendo aclaraciones complementarias frecuentes. En caso de reinicio de la estación base las llamadas de prueba o medidas de exposición o cobertura no se realizan adecuadamente o se requieren aclaraciones frecuentes para interpretar los resultados.</i></p>

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



Escala F

4	<i>La información de los indicadores luminosos y las alarmas reportadas en el sistema de monitorización permiten identificar la severidad de la alarma, por lo que en el proceso de diagnóstico, resolución o escalado de la incidencia, no se superan los tiempos definidos en los acuerdos de nivel de servicio. Las actividades realizadas en cada fase se documentan adecuadamente.</i>
3	<i>La información de los indicadores luminosos y las alarmas reportadas en el sistema de monitorización permiten identificar la severidad de la alarma, el tiempo de resolución de la incidencia se supera levemente. Las actividades realizadas se documentan parcialmente.</i>
2	<i>La información de los indicadores luminosos y las alarmas reportadas en el sistema de monitorización permiten identificar la severidad de la alarma, pero no se tiene en cuenta los acuerdos de nivel de servicio y el tiempo de resolución de la incidencia se supera claramente. Las actividades realizadas se documentan parcialmente.</i>
1	<i>La información de los indicadores luminosos y las alarmas reportadas en el sistema de monitorización no se interpreta adecuadamente por lo que no se clasifica adecuadamente la incidencia. Los tiempos de resolución o escalado se superan, incumpliendo los acuerdos de nivel de servicio. No se documentan adecuadamente las actividades realizadas en cada fase.</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

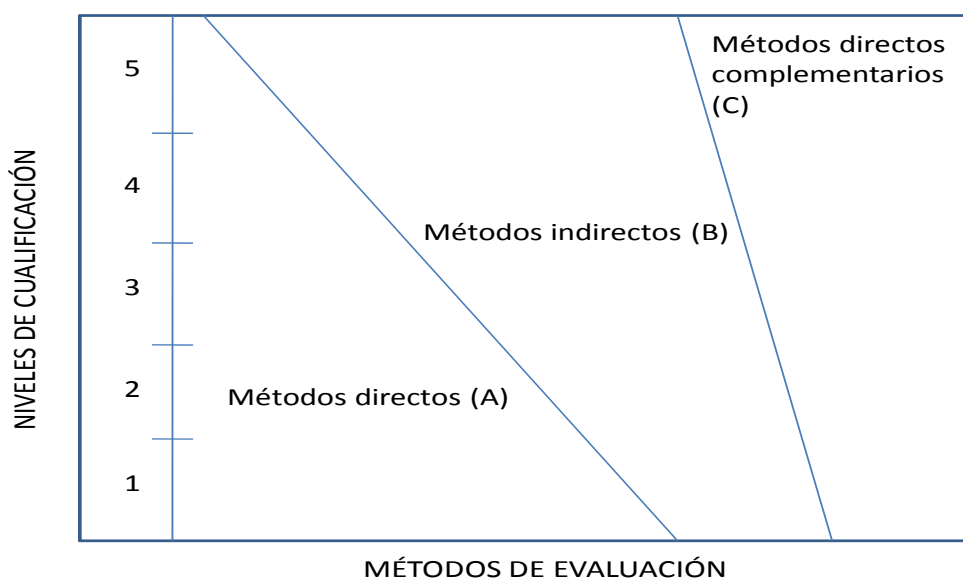
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- 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.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el mantenimiento y resolución de incidencias de primer nivel en 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) Para el desarrollo de la SPE se recomienda simular alarmas del equipo de radiocomunicaciones relacionadas con la comunicación con la red de telecomunicaciones, se puede utilizar un sistema simulador de un nodo BSC, RNC o nodo de cabecera de red fija.
- g) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2. En este nivel tiene importancia el dominio de habilidades de diagnóstico y resolución, 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.
- h) 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.

- i) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con la adecuación de las herramientas a alguna de las necesidades planteadas, a lo largo de las actividades, así como casos tanto de reparación por



reconfiguración, como de sustitución de algún componente que tendrá que resolver de forma que plantee la solución más adecuada.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Adaptador de red: Tarjeta (tarjeta de red) o dispositivo USB que instalado o conectado en un equipo informático, permite a este conectarse a una red y compartir sus recursos, por ejemplo discos duros, impresoras, etc. Existen múltiples tipos en función de la tecnología y la red. Dependiendo del tipo de red tenemos adaptadores para redes de área local (LAN) o para redes inalámbricas de área local o metropolitana.

Analizador de red inalámbrica: Dispositivos que permiten capturar el espectro de radiofrecuencia, para detectar interferencias, obstáculos, puntos de acceso vecinos, etc. Se utiliza para realizar medidas de exploración (Site Survey) y optimizar el lugar de emplazamiento de cada punto de acceso Inalámbrico. También es utilizado como herramienta de diagnóstico, por ejemplo en el caso de conexiones que dejan de funcionar por interferencias, o por desconfiguración de algún punto de acceso.

Atenuación: Pérdida de potencia de una señal, sea esta acústica, óptica o de radiofrecuencia, sufrida por la misma al transitar por cualquier medio de transmisión, por ejemplo en los cables que conectan una antena con su transceptor. Se mide en decibelios por metro.

Base Station Controller (BSC): 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.

Canal de radio: Los dispositivos fijos o móviles que se comunican con una estación base o transceptor, lo hacen mediante un canal radio. Este consta de dos frecuencias distintas, una para el enlace descendente (downlink) desde el transceptor al dispositivo, y otra en sentido contrario (uplink).

Celda o célula: Área donde un transceptor o estación base de una red fija o móvil proporciona cobertura de radiofrecuencia. La estación base constará de una única celda cuando está provista de una única antena omnidireccional.

Cifrado: Conjunto de técnicas que permiten codificar la información que circula en las redes de datos de manera que las personas no autorizadas no puedan leerla ni manipularla.

Controlador inalámbrico: Dispositivo de red inalámbrica al que se conectan directamente o indirectamente todos los puntos de acceso, con capacidad de monitorización del espectro de radiofrecuencia, detectando por ejemplo, puntos de



bajo rendimiento, fuentes de ruido o interferencias y con capacidad de configuración de los puntos de acceso en función del estado del espectro de radiofrecuencia.

Densidad de potencia radiada: Potencia por unidad de superficie en una determinada dirección. Las unidades son watios por metro cuadrado.

Dinamic Host Configuration Protocol (DHCP) [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.

Diagrama de radiación: Representación gráfica de las características de radiación de una antena, en función de la dirección (coordenadas en azimut y elevación). Lo más habitual es representar la densidad de potencia radiada, aunque también se pueden encontrar diagramas de polarización.

Driver: Software (programa) que permite al sistema operativo de un ordenador controlar un determinado dispositivo hardware conectado al mismo, por ejemplo una impresora o un adaptador de red inalámbrico. Cada dispositivo hardware normalmente dispone de drivers para cada sistema operativo (Windows XP, Vista, Unix, Linux, etc).

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 (pasarela) con 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.

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.

Ganancia: Relación entre la densidad de potencia radiada en una dirección y la densidad de potencia que radiaría una antena isotrópica, a igualdad de distancias y potencias entregadas a la antena.

Intensidad de radiación: Potencia radiada por unidad de ángulo sólido en una determinada dirección. Las unidades son watios por estereoradián. Este parámetro es independiente de la distancia a la que se encuentre la antena emisora.



Intensidad de señal: Magnitud del campo eléctrico de las ondas electromagnéticas medido a una determinada distancia de la antena. Se mide en voltaje por metro o en decibelios por metro. La intensidad de la señal de radio va disminuyendo a medida que nos alejamos de la antena radiante, y también se ve afectada por restricciones debidas a la orografía del terreno, o por la existencia de edificios.

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.

Internet Protocol (IP): [Dirección IP] Sirve para identificar de forma inequívoca a un equipo en una red. No puede existir más de un equipo con la misma dirección IP dentro de una misma red. En la versión más común actualmente (IPv4) está formada por una secuencia de cuatro números de 0 a 255 (un byte cada uno) y separados por puntos. La versión IPv6 está formada por 8 bytes escritos en forma hexadecimal y separados por un símbolo “:”.

Media Access Control (MAC) [Dirección Mac]: Dirección que usualmente está compuesta por números y letras asignado a los equipos que forman parte de una red, que es único e identifica su lugar dentro de la red. El comité de IEEE asigna bloques de direcciones a los fabricantes de tarjetas de red. De esta forma se asegura que no existan dos tarjetas de red con el mismo Mac address.

Mantenimiento preventivo: Conjunto de procedimientos y actividades necesarios para prevenir la aparición de fallos o incidencias. En el ámbito de los equipos de radiocomunicaciones está basado en el control de los indicadores luminosos de los equipos, y en el análisis de las estadísticas de parámetros clave de dichos equipos.

Nodo de cabecera: Nodo de la red fija que puede actuar como concentrador del tráfico que proviene de las distintas estaciones base a las que está conectado para dirigirlo a la red fija y como conmutador y distribuidor del tráfico entre la red fija y las estaciones base.

Patch [Parches]: Pequeños paquetes de software, desarrollados para la corrección de problemas detectados en alguno de los programas de cualquier sistema informático, como por ejemplo el software de control de una estación base.

Polarización de onda: Figura geométrica determinada por el extremo del vector que representa al campo eléctrico en función del tiempo, en una posición dada. Para ondas con variación sinusoidal dicha figura es en general una elipse. Si la figura trazada es una recta, la onda se denomina linealmente polarizada, si es un círculo circularmente polarizada.



Protocolo: Normativa estándar para las telecomunicaciones en general y la comunicación entre ordenadores en particular. El software de los ordenadores en red tiene que diseñarse para cumplir esta normativa. Ciertos protocolos se usan en las transferencias realizadas sobre LANs físicas (AppleTalk y PPP, entre otros) y otros como FTP y HTTP se “montan” sobre los primeros para completar la distribución de contenidos multimedia, correo electrónico, archivos de datos, etc.

Punto de acceso: Dispositivo central de una red inalámbrica, al que se conectan, por radiofrecuencia, los ordenadores o equipos informáticos pertenecientes a dicha red. Cada ordenador envía o recibe información a través del punto de acceso. Una red inalámbrica puede estar constituida por más de un punto de acceso, pudiendo los equipos informáticos “moverse” y conectarse a otro punto de acceso dentro de la misma red.

Radiación –electromagnética-: Consiste en una combinación de campos eléctricos y magnéticos, que se propagan a través del espacio en forma de ondas portadoras de energía. Estas ondas se producen por la oscilación o aceleración de una carga eléctrica. Las ondas vibran de forma perpendicular a la dirección de propagación de la misma. La velocidad a la que se produce esta vibración, es decir al nº de veces que se produce una ondulación en un periodo de tiempo, se le denomina frecuencia.

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: 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.

Local Area Network (LAN) [Red de área Local]: Interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a varios edificios cercanos. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, o fábricas. El término red local incluye tanto el hardware como el software necesario para la interconexión de los distintos dispositivos y el tratamiento de la información, de forma que permite a sus usuarios el intercambio de datos y la compartición de recursos.

Red inalámbrica de área metropolitana: Se trata de redes inalámbricas dónde las unidades interiores de abonado u ordenadores de la red se conectan a una estación base vía radiofrecuencia. El área de cobertura de la estación base puede ser de hasta 50 kms. Existen dos tecnologías principales, WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), basado en el estándar IEEE802.16 y LMDS (Local Multipoint Distribution Service).



Red Inalámbrica: Término que se utiliza para designar la conexión de nodos sin necesidad de una conexión física (cables). Los nodos de la red intercambian información a través de los puntos de acceso o estaciones base, a los que se encuentran conectados mediante radiofrecuencia. Dependiendo del área de cobertura, tenemos distintos tipos de redes inalámbricas siendo las más habituales las de área local y las metropolitanas

Retardo: Una señal está formada por muchas frecuencias, estas frecuencias no viajan a la misma velocidad y por ello alcanzan al receptor en instantes distintos. Los retardos excesivos crean errores conocidos como "Distorsión por retardo".

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.

Router inalámbrico: Dispositivo que ofrece la funcionalidad de punto de acceso para dispositivos inalámbricos, y de router y conmutador para la conexión de equipos informáticos vía cable.

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.

Ruido: Perturbación aleatoria aditiva independiente de la señal de radiofrecuencia. Excluidas las perturbaciones producidas por interferencias de sistemas de radiofrecuencias próximos, se considera que el ruido engloba el resto de posibles perturbaciones de origen electromagnético, debido por ejemplo a factores atmosféricos (tormentas), o industriales (descargas en líneas de alta tensión, chispas de motores, etc)

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.

Sistema de gestión de red: También denominado sistema de monitorización o de supervisión. Equipo informático con software especializado en el análisis de determinados parámetros de los nodos de las redes fijas o móviles. Disponen de interfaces para la conexión con dichos nodos para la recepción de datos para el análisis de alarmas y estadísticas y para la configuración de la red. Existen sistemas de gestión local que se conectan individualmente a cada nodo, y sistemas de gestión de red con capacidad de comunicación con todos los nodos de red y por tanto con capacidad de análisis de la red en su conjunto.



Service Level Agreement (SLA): Se trata de acuerdos de nivel de servicio 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 del escalado de las incidencias no resueltas a los grupos de expertos.

Relación Señal / Ruido (SNR): Relación que se obtiene de dividir el nivel de la señal por el nivel del ruido en cada lugar cubierto por la red inalámbrica, en redes inalámbricas. En los lugares de la red donde haya más obstáculos e interferencias, subirá el ruido y la relación entre la señal y el ruido será menor. En los puntos donde esta relación sea muy baja, la calidad de la red será muy pobre y en algunos casos, inadmisibles. Se aconseja que en todos los puntos de la instalación, esta relación sea igual o mayor al 30%.

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.

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.

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.

Wireless Local area network (WLAN) [Red inalámbrica de área local]: También conocida como (del inglés), es un sistema de comunicación de datos inalámbrico, muy utilizado como alternativa a las redes de área local cableadas o como extensión de estas. La comunicación entre los equipos de la red se realiza mediante la conexión vía radiofrecuencia con los puntos de acceso. La tecnología más usada es la llamada WIFI, basada en el estándar IEEE 802.11, orientada a ofrecer un área de cobertura de los puntos de acceso en el entorno de 100 metros.