



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC\_2466\_2: Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, iot”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE DISPOSITIVOS Y SISTEMAS  
CONECTADOS, IOT**

**Código: ELE738\_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 UC\_2466\_2: Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, iot.

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

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

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

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

#### **a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.**

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT, y que se indican a continuación:

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



## **1. Determinar los materiales y tipos de conectividad a utilizar en el proyecto en el entorno de la instalación, para dar soporte a sus diseñadores, bajo la supervisión de la persona responsable.**

- 1.1 La cobertura de las tecnologías a utilizar se mide, según su tipo: - Señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- del entorno a partir de la intensidad detectada en la zona mediante aplicación o instrumento específico. - WiFi del entorno mediante la antena WiFi -de un ordenador o dispositivo móvil-, comprobando el espectro de la señal y su intensidad.
- 1.2 La cobertura de red Ethernet se verifica, comprobando la disponibilidad de un conmutador Ethernet -router- con entradas libres y la presencia de conectividad.
- 1.3 La cobertura de las redes de dispositivos de bajo consumo y área extensa -tecnologías LPWAN (Low Power Wide Area Network), LoRaWAN, Sigfox u otras- se mide, obteniendo su intensidad y el espectro de la señal, utilizando una estación base personal (Base Station Personal), o con otros dispositivos, indicando en el mapa su rango de cobertura.
- 1.4 Los puntos de disponibilidad de suministro eléctrico de baja tensión se localizan, según su tipo -alimentación directa, generadores, mobiliario público, panel solar con inversor u otros-, anotándose en el informe de acuerdo a las necesidades de los dispositivos sensoriales o sus pasarelas -gateways-.
- 1.5 La posibilidad de instalación de paneles solares u otras fuentes de energía alternativas se determina para la alimentación de los dispositivos sensoriales en función de sus características, comprobando su documentación técnica.
- 1.6 Los puntos de instalación de los dispositivos y equipos en campo abierto se marcan sobre el plano topográfico del terreno, prefijando los puntos correspondientes y confirmando la tipología del terreno en cuanto a las características de tipo de suelo, sedimentación y estructura, a partir de la información del planteamiento del proyecto.
- 1.7 La información sobre los puntos de acceso a la instalación de los dispositivos sensoriales se recoge, anotándolos en el informe para la ejecución de la instalación y posteriores recalibraciones.
- 1.8 El informe resultante, editado informáticamente, se envía por medios electrónicos y físicos a la persona responsable a fin de determinar las coberturas y tipos de sensores que se podrán utilizar en la aplicación del proyecto.

## **2. Determinar la adecuación del proyecto al entorno real de instalación para efectuar, en su caso, operaciones básicas de replanteo y detectar las posibles inconsistencias entre lo proyectado y su despliegue, utilizando los planos e**



***instrucciones de ejecución contenidos en la memoria del proyecto, bajo la supervisión de la persona responsable.***

- 2.1 Los planos e instrucciones de ejecución del sistema se obtienen en papel o formato electrónico de modo que permita su consulta y la realización de anotaciones.
- 2.2 Los recintos de la instalación se revisan de acuerdo a los planos e instrucciones, comprobando: - La existencia de los espacios especificados y la posibilidad de acceso. - Si el volumen, superficie y accesibilidad son adecuados para instalar los equipos previstos. - La existencia de las canalizaciones y/o conductos de instalación.
- 2.3 Las instalaciones auxiliares para la implantación del proyecto se comprueban en cuanto a: - Disponibilidad de los puntos de suministro eléctrico según su tipo: conectado a la red eléctrica, a renovables, a generadores autónomos de combustión u otros. - La ubicación de los puntos terminales de red cableada y la disponibilidad y operatividad de los equipos que facilitan la interconexión. - Medida de la cobertura WiFi del entorno. - Medida de la cobertura de señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- del entorno. - Medida de la cobertura LPWAN u otros del entorno. - La Calidad de Servicio y conectividad en comunicaciones. - Requisitos de seguridad especificados en la documentación técnica.
- 2.4 Las comprobaciones efectuadas se registran, anotando su cumplimiento y, en el caso de detectar deficiencias, anomalías o ausencias, comunicándolas a la persona responsable.
- 2.5 Las operaciones básicas de replanteo, en su caso, se realizan sin comprometer los parámetros de diseño y de forma acorde a las instrucciones de instalación, afectando a: - La ubicación de armarios de instalación y control. - Los cableados, para adecuarlos al estado actual del edificio, campo de sensores, lugar de instalación u otros. - La ubicación de elementos que incluyan antenas para ser reposicionados de acuerdo a los parámetros del lugar de instalación. - Los sensores, tanto cableados como de tipo inalámbrico, en cuanto a su punto de ubicación.
- 2.6 Las modificaciones resultantes de las operaciones básicas de replanteo se anotan en los planos y manuales de instalación, para su validación e incorporación por la persona responsable a la documentación final del proyecto.
- 2.7 La no viabilidad parcial o total de la instalación, según planos e instrucciones proporcionados, se estima, comunicándolo a la persona responsable para su subsanación.
- 2.8 El despliegue del proyecto se efectúa de acuerdo con el plan de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental e incluyendo la gestión de recogida de residuos.



### **3. *Aprovisionar los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto, teniendo en cuenta lo dispuesto en la memoria del proyecto.***

- 3.1 La lista de materiales para el despliegue del proyecto se elabora de acuerdo a lo especificado en la memoria del proyecto, identificando los que estén disponibles, por ejemplo, en almacén y los que se hayan de adquirir.
- 3.2 La adquisición de los materiales, herramientas o equipamientos no disponibles con anterioridad se realiza, vigilando la estimación de plazos de entrega para que no se condicione la evolución del proyecto.
- 3.3 Los materiales, herramientas o equipamientos que no se puedan conseguir en plazo y que puedan condicionar la evolución temporal del proyecto se determinan, notificando a la persona responsable los posibles retrasos que puedan producirse.
- 3.4 Las características de los materiales, herramientas y equipamientos acopiados se validan para comprobar si son acordes con las especificaciones definidas en el proyecto, probando su conectividad, funcionalidad, operatividad y requisitos de ciberseguridad, entre otros.
- 3.5 Los equipos de protección individual -EPI- se seleccionan, atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad en función de las tareas, actividades o entornos laborales, verificando previamente en los mismos su fecha de caducidad, así como cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, procurando además que se garantice la máxima protección con las mínimas incomodidades.
- 3.6 Las normas de seguridad personal y de los equipamientos se aplican en las operaciones llevadas a cabo, mediante verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica, con el fin de evaluar el riesgo de exposición en zonas contaminadas y/o dispersión de agentes infecciosos, siguiendo las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias, así como aplicando la normativa vigente.

### **4. *Preconfigurar los dispositivos previamente a su instalación, usando las herramientas de programación de firmware, calibrado u otras, a fin de que ofrezcan las prestaciones esperadas, definidas en el proyecto.***

- 4.1 Los dispositivos se preconfiguran en el laboratorio, asegurando que tienen instalada la última versión del firmware y, si disponen de credenciales de usuario y contraseña, modificando las que vengan por defecto, quedando listos para conectar o bien a falta de otros ajustes finales en el lugar de instalación que se vean afectadas por los parámetros de campo.



- 4.2 Los dispositivos se calibran en cuanto a sensibilidad, orientación, tipo de transferencias de datos o de señal, entre otros aspectos, a falta de posibles ajustes post-instalación, comprobando su operatividad.
- 4.3 Los sensores y dispositivos se registran en pasarelas -gateways- y/o servidores, comprobado su conectividad.
- 4.4 Los sensores y dispositivos se etiquetan de forma que su emplazamiento en la instalación quede identificado de manera única.
- 4.5 Las baterías de todos los dispositivos que las incorporen se cargan en su totalidad, mediante el cargador especificado, propio para cada uno.

**5. Llevar a cabo comprobaciones de acceso a las instalaciones, a los propios equipos, así como de la seguridad de los datos que se transfieren, para garantizar las operaciones a desarrollar de acuerdo a la memoria del proyecto y los procedimientos específicos de instalación.**

- 5.1 El acceso a los recintos de instalación se asegura mediante cartelería, videovigilancia, tarjetas de control de accesos u otros procedimientos, de forma que quede restringido a las personas autorizadas.
- 5.2 El acceso a cables y sensores se asegura de acuerdo a las especificaciones de instalación del proyecto.
- 5.3 Los certificados y claves instaladas en los sensores en la preconfiguración se comprueban mediante el establecimiento de conexiones seguras conforme a los requisitos del proyecto y de la tecnología utilizada.

**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 **UC\_2466\_2: Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, iot**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Caracterización y comunicaciones en Internet de las cosas, IoT**

- Entornos de aplicación de dispositivos conectados, IoT: movilidad, energía, iluminación interior o exterior, medio ambiente, agricultura, logística, sistemas de seguridad y video vigilancia, industria, salud, comercio y otros.
- Concepto de sensor y tipos. Redes de sensores.
- Concepto de actuador. Tipos de actuadores: eléctricos, hidráulicos, neumáticos, otros.
- Conceptos genéricos de una red de comunicaciones.



- Nivel físico. Tecnologías utilizadas: cable de pares, coaxial, fibra, radio, entre otros.
- Redes de área local: Ethernet y WiFi.
- Modelo de red de Internet. Arquitectura, Aplicaciones, Protocolo IP, Pasarelas y Routers.
- Modelo de comunicaciones de IoT. Topologías.
- Buses de interconexión de dispositivos
- Redes WSN (Wireless Sensor Networks): Redes WSN Short Area Range y LPWAN (Low Power Wide Area Network).
- Estándares de calidad.

## **2. Interpretación de documentos y redacción de informes en una instalación IoT**

- Estudio de los posibles escenarios y entornos de actividad de instalaciones de dispositivos conectados a Internet, IoT.
- Interpretación y modificación básica de planos de edificios e instalaciones, en el contexto de un proyecto IoT.
- Representación de circuitos eléctricos y electrónicos. Simbología normalizada. Interpretación de esquemas.
- Interpretación básica de mapas topográficos.
- Técnicas de redacción de un informe técnico.
- Técnicas de realización de un informe básico de replanteo de una instalación IoT.

## **3. Verificación y validación de redes usadas en Internet de las cosas, IoT**

- Tipos de informes de medida de redes usadas en IoT. Análisis de parámetros físicos. Análisis de tráfico.
- Analizadores de redes cableadas y de fibra óptica. Certificación de parámetros.
- Analizadores de redes inalámbricas: WiFi y WSN.
- Medida y certificación de parámetros de cobertura y calidad de servicio, QoS.
- Analizadores de redes celulares.
- Medida y certificación de parámetros de cobertura y calidad de servicio, QoS.

## **4. Logística de un proyecto de instalación de dispositivos IoT**

- Principios de logística y desarrollo de proyectos.
- Identificación de materiales necesarios para la instalación.
- Identificación de herramientas a utilizar en la instalación.
- Respuestas ante fallos o imprevistos en la preparación de la instalación.
- Adquisición de materiales y equipos, operaciones a realizar.
- Almacenamiento y distribución de los materiales y equipos a instalar.
- Revisión y validación de las características de los materiales y equipos recibidos.

## **5. Seguridad y confidencialidad de datos en las instalaciones de IoT**

- Tipos de seguridad en una instalación de IoT.
- Principales amenazas y riesgos, para los dispositivos y para la privacidad.



- Seguridad física de las instalaciones y los dispositivos.
- Seguridad de los datos en una instalación de IoT.
- Métodos o técnicas de ataque por: fallos en la implantación, interceptación de datos, vulnerabilidad del software, acceso físico, ingeniería social u otros.
- Actualización de versiones e instalación de software propietario en sistemas y equipos.
- Manejo de claves y certificados.

### **6. Preconfiguración de los dispositivos IoT a instalar**

- Calibración de sensores y actuadores.
- Interconexión de sensores y actuadores a nodos de IoT.
- Concepto de firmware de un dispositivo. Actualización del firmware de un dispositivo.
- Parametrización del firmware de un dispositivo.
- Pruebas unitarias de un dispositivo.
- Etiquetado y ubicación del dispositivo y sensores asociados en una instalación.
- Registro de un dispositivo en la red de sensores.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

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

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructura, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.
- Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## **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 “UC\_2466\_2: Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, iot”, 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 preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, iot, cumpliendo la política de seguridad de infraestructura de comunicaciones, dispositivos y redes. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Determinar la adecuación del proyecto al entorno real de la instalación.
2. Aprovisionar los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto.
3. Preconfigurar los dispositivos previamente a su instalación.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias técnicas.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de la documentación requerida para el desarrollo de la SPE, como puede ser: Documentación

técnica de los sistemas instalados; Normativa específica sobre seguridad y salud en los tipos de trabajo a realizar; Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones, dispositivos y redes; Normativa interna de trabajo, reglamentación y estándares de calidad; Órdenes de trabajo; Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones; Documentación de red fiable y actualizada; Información técnica sobre dispositivos sensores, actuadores, y las tecnologías asociadas.

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

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

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

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la determinación de la adecuación del proyecto al entorno real de la instalación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtención de los planos e instrucciones de ejecución del sistema.</li><li>- Revisión de los recintos de la instalación.</li><li>- Comprobación de las instalaciones auxiliares para la implantación del proyecto.</li><li>- Registro de las comprobaciones efectuadas.</li><li>- Realización de las operaciones básicas de replanteo.</li><li>- Estimación de la no viabilidad parcial o total de la instalación.</li><li>- Realización del despliegue del proyecto.</li></ul> <p><i>ESCALA A</i></p>
<i>Efectividad en el aprovisionamiento de los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración de la lista de materiales para el despliegue del proyecto.</li><li>- Realización de la adquisición de los materiales, herramientas o equipamientos no disponibles con anterioridad.</li><li>- Validación de las características de los materiales, herramientas y equipamientos acopiados.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de los equipos de protección individual.</li><li>- Aplicación de las normas de seguridad personal y de los equipamientos.</li></ul> <p><i>ESCALA B</i></p>
<i>Calidad en la preconfiguración de los dispositivos previamente a su instalación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preconfiguración de los dispositivos.</li><li>- Calibración de los dispositivos.</li><li>- Registro de los sensores y dispositivos.</li><li>- Etiquetado de los sensores y dispositivos.</li><li>- Cargado de las baterías de todos los dispositivos que las incorporen.</li></ul> <p><i>ESCALA C</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25 %.</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

## Escala A

4

En la determinación de la adecuación del proyecto al entorno real de la instalación, obtiene los planos e instrucciones de ejecución del sistema, de modo que permita su consulta y la realización de anotaciones. Revisa los recintos de la instalación, comprobando la existencia de los espacios especificados y la posibilidad de acceso, si el volumen, superficie y accesibilidad son adecuados para instalar los equipos previstos y la existencia de las canalizaciones y/o conductos de instalación. Comprueba las instalaciones auxiliares para la implantación del proyecto, en cuanto a disponibilidad de los puntos de suministro eléctrico según su tipo, la ubicación de los puntos terminales de red cableada y la disponibilidad y operatividad de los equipos que facilitan la interconexión, medida de la cobertura WiFi, de la cobertura de señal celular y de la cobertura LPWAN del entorno, la calidad de Servicio y conectividad en comunicaciones y los requisitos de seguridad especificados en la documentación técnica. Registra las comprobaciones efectuadas, anotando su cumplimiento y, en el caso de detectar deficiencias, anomalías o ausencias, comunicándolas a la persona responsable. Realiza las operaciones básicas de replanteo, de forma acorde a las instrucciones de instalación, afectando a la ubicación de armarios de instalación y control, a los cableados, a la ubicación de elementos que incluyan antenas para ser reposicionados de acuerdo a los parámetros del lugar de instalación, y a los sensores. Estima la no viabilidad parcial o total de la instalación, comunicándolo a la persona responsable para su subsanación. Realiza el despliegue del proyecto, de acuerdo con el plan de prevención de

riesgos laborales, de protección medioambiental e incluyendo la gestión de recogida de residuos.

3

En la determinación de la adecuación del proyecto al entorno real de la instalación, obtiene los planos e instrucciones de ejecución del sistema, de modo que permita su consulta y la realización de anotaciones. Revisa los recintos de la instalación, comprobando la existencia de los espacios especificados y la posibilidad de acceso, si el volumen, superficie y accesibilidad son adecuados para instalar los equipos previstos y la existencia de las canalizaciones y/o conductos de instalación. Comprueba las instalaciones auxiliares para la implantación del proyecto, en cuanto a disponibilidad de los puntos de suministro eléctrico según su tipo, la ubicación de los puntos terminales de red cableada y la disponibilidad y operatividad de los equipos que facilitan la interconexión, medida de la cobertura WiFi, de la cobertura de señal celular y de la cobertura LPWAN del entorno, la calidad de Servicio y conectividad en comunicaciones y los requisitos de seguridad especificados en la documentación técnica. Registra las comprobaciones efectuadas, anotando su cumplimiento y, en el caso de detectar deficiencias, anomalías o ausencias, comunicándolas a la persona responsable. Realiza las operaciones básicas de replanteo, de forma acorde a las instrucciones de instalación, afectando a la ubicación de armarios de instalación y control, a los cableados, a la ubicación de elementos que incluyan antenas para ser reposicionados de acuerdo a los parámetros del lugar de instalación, y a los sensores. Estima la no viabilidad parcial o total de la instalación, comunicándolo a la persona responsable para su subsanación. Realiza el despliegue del proyecto, de acuerdo con el plan de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental e incluyendo la gestión de recogida de residuos, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

En la determinación de la adecuación del proyecto al entorno real de la instalación, obtiene los planos e instrucciones de ejecución del sistema, de modo que permita su consulta y la realización de anotaciones. Revisa los recintos de la instalación, comprobando la existencia de los espacios especificados y la posibilidad de acceso, si el volumen, superficie y accesibilidad son adecuados para instalar los equipos previstos y la existencia de las canalizaciones y/o conductos de instalación. Comprueba las instalaciones auxiliares para la implantación del proyecto, en cuanto a disponibilidad de los puntos de suministro eléctrico según su tipo, la ubicación de los puntos terminales de red cableada y la disponibilidad y operatividad de los equipos que facilitan la interconexión, medida de la cobertura WiFi, de la cobertura de señal celular y de la cobertura LPWAN del entorno, la calidad de Servicio y conectividad en comunicaciones y los requisitos de seguridad especificados en la documentación técnica. Registra las comprobaciones efectuadas, anotando su cumplimiento y, en el caso de detectar deficiencias, anomalías o ausencias, comunicándolas a la persona responsable. Realiza las operaciones básicas de replanteo, de forma acorde a las instrucciones de instalación, afectando a la ubicación de armarios de instalación y control, a los cableados, a la ubicación de elementos que incluyan antenas para ser reposicionados de acuerdo a los parámetros del lugar de instalación, y a los sensores. Estima la no viabilidad parcial o total de la instalación, comunicándolo a la persona responsable para su subsanación. Realiza el despliegue del proyecto, de acuerdo con el plan de prevención de

- |          |  |
|----------|--|
|          | riesgos laborales, de protección medioambiental e incluyendo la gestión de recogida de residuos, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final. |
| <b>1</b> | No determina correctamente la adecuación del proyecto al entorno real de la instalación.   |

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

### Escala B

- |          |  |
|----------|--|
| <b>4</b> | Para el aprovisionamiento de los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto, elabora la lista de materiales para el despliegue del proyecto, de acuerdo a lo especificado en la memoria del proyecto, identificando los que estén disponibles, por ejemplo, en almacén y los que se hayan de adquirir. Realiza la adquisición de los materiales, herramientas o equipamientos no disponibles con anterioridad, vigilando la estimación de plazos de entrega para que no se condicione la evolución del proyecto. Valida las características de los materiales, herramientas y equipamientos acopiados, probando su conectividad, funcionalidad, operatividad y requisitos de ciberseguridad, entre otros. Selecciona los equipos de protección individual, atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad en función de las tareas, actividades o entornos laborales, verificando previamente en los mismos su fecha de caducidad, así como cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, procurando además que se garantice la máxima protección con las mínimas incomodidades. Aplica las normas de seguridad personal y de los equipamientos, mediante verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica, con el fin de evaluar el riesgo de exposición en zonas contaminadas y/o dispersión de agentes infecciosos, siguiendo las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias, así como aplicando la normativa vigente. |
| <b>3</b> | Para el aprovisionamiento de los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto, elabora la lista de materiales para el despliegue del proyecto, de acuerdo a lo especificado en la memoria del proyecto, identificando los que estén disponibles, por ejemplo, en almacén y los que se hayan de adquirir. Realiza la adquisición de los materiales, herramientas o equipamientos no disponibles con anterioridad, vigilando la estimación de plazos de entrega para que no se condicione la evolución del proyecto. Valida las características de los materiales, herramientas y equipamientos acopiados, probando su conectividad, funcionalidad, operatividad y requisitos de ciberseguridad, entre otros. Selecciona los equipos de protección individual, atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad en función de las tareas, actividades o entornos laborales, verificando previamente en los mismos su fecha de caducidad, así como cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, procurando además que se garantice la máxima protección con las mínimas incomodidades. Aplica las normas de seguridad personal y de los equipamientos, mediante verificación y pruebas establecidas en la   |

	<p>documentación técnica, con el fin de evaluar el riesgo de exposición en zonas contaminadas y/o dispersión de agentes infecciosos, siguiendo las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias, así como aplicando la normativa vigente, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p>
2	<p>Para el aprovisionamiento de los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto, elabora la lista de materiales para el despliegue del proyecto, de acuerdo a lo especificado en la memoria del proyecto, identificando los que estén disponibles, por ejemplo, en almacén y los que se hayan de adquirir. Realiza la adquisición de los materiales, herramientas o equipamientos no disponibles con anterioridad, vigilando la estimación de plazos de entrega para que no se condicione la evolución del proyecto. Valida las características de los materiales, herramientas y equipamientos acopiados, probando su conectividad, funcionalidad, operatividad y requisitos de ciberseguridad, entre otros. Selecciona los equipos de protección individual, atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad en función de las tareas, actividades o entornos laborales, verificando previamente en los mismos su fecha de caducidad, así como cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, procurando además que se garantice la máxima protección con las mínimas incomodidades. Aplica las normas de seguridad personal y de los equipamientos, mediante verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica, con el fin de evaluar el riesgo de exposición en zonas contaminadas y/o dispersión de agentes infecciosos, siguiendo las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias, así como aplicando la normativa vigente, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente el aprovisionamiento de los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto.</p>

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

### Escala C

4	<p>Para la preconfiguración de los dispositivos previamente a su instalación, preconfigura los dispositivos, asegurando que tienen instalada la última versión del firmware y, si disponen de credenciales de usuario y contraseña, modificando las que vengan por defecto, quedando listos para conectar o bien a falta de otros ajustes finales en el lugar de instalación que se vean afectadas por los parámetros de campo. Calibra los dispositivos, en cuanto a sensibilidad, orientación, tipo de transferencias de datos o de señal, entre otros aspectos, a falta de posibles ajustes post-instalación, comprobando su operatividad. Registra los sensores y dispositivos, en pasarelas -gateways- y/o servidores, comprobado su conectividad. Etiqueta los sensores y dispositivos, de forma que su emplazamiento en la instalación quede identificado de manera única. Carga las baterías de todos los dispositivos que las incorporen, mediante el cargador especificado, propio para cada uno.</p>
---	---

3	<p>Para la preconfiguración de los dispositivos previamente a su instalación, preconfigura los dispositivos, asegurando que tienen instalada la última versión del firmware y, si disponen de credenciales de usuario y contraseña, modificando las que vengan por defecto, quedando listos para conectar o bien a falta de otros ajustes finales en el lugar de instalación que se vean afectadas por los parámetros de campo. Calibra los dispositivos, en cuanto a sensibilidad, orientación, tipo de transferencias de datos o de señal, entre otros aspectos, a falta de posibles ajustes post-instalación, comprobando su operatividad. Registra los sensores y dispositivos, en pasarelas -gateways- y/o servidores, comprobado su conectividad. Etiqueta los sensores y dispositivos, de forma que su emplazamiento en la instalación quede identificado de manera única. Carga las baterías de todos los dispositivos que las incorporen, mediante el cargador especificado, propio para cada uno, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p>
2	<p>Para la preconfiguración de los dispositivos previamente a su instalación, preconfigura los dispositivos, asegurando que tienen instalada la última versión del firmware y, si disponen de credenciales de usuario y contraseña, modificando las que vengan por defecto, quedando listos para conectar o bien a falta de otros ajustes finales en el lugar de instalación que se vean afectadas por los parámetros de campo. Calibra los dispositivos, en cuanto a sensibilidad, orientación, tipo de transferencias de datos o de señal, entre otros aspectos, a falta de posibles ajustes post-instalación, comprobando su operatividad. Registra los sensores y dispositivos, en pasarelas -gateways- y/o servidores, comprobado su conectividad. Etiqueta los sensores y dispositivos, de forma que su emplazamiento en la instalación quede identificado de manera única. Carga las baterías de todos los dispositivos que las incorporen, mediante el cargador especificado, propio para cada uno, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No realiza correctamente la preconfiguración de los dispositivos previamente a su instalación.</p>

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

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

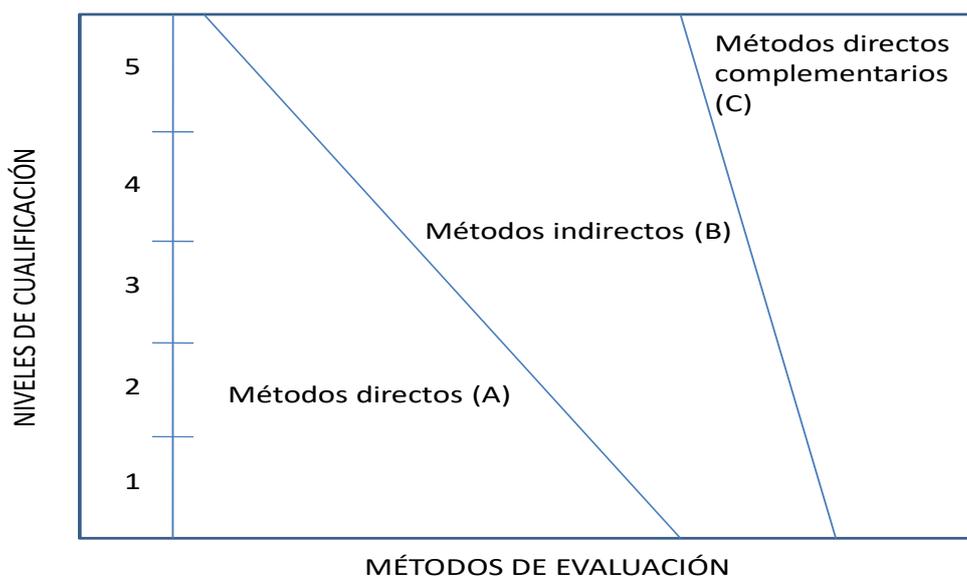
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



## 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en



cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f)
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la



información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

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

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

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

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: