



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1981_3: Desarrollar proyectos de sistemas inmóticos”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DESARROLLO DE
PROYECTOS DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS**

Código: ELE600_3

NIVEL: 3



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1981_3: Desarrollar proyectos de sistemas inmóticos.

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 desarrollo de proyectos de sistemas inmóticos, y que se indican a continuación:

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

- 1. Elaborar croquis y esquemas de un sistema inmótico atendiendo a las condiciones y criterios previos del diseño, y cumpliendo los reglamentos y normativa de aplicación.***



- 1.1 Configurar el sistema recogiendo los aspectos y elementos requeridos en los croquis de la instalación (ubicación de los sensores, actuadores, elementos de mando, entradas y salidas de datos, consolas y puestos de mando, entre otros; la relación de cruzamientos, paralelismos y proximidades con otras instalaciones, entre otros).
 - 1.2 Calcular las magnitudes y parámetros de ajuste requeridos (intensidades, secciones, tensiones, ancho de banda, impedancias, presiones, caudales, entre otros) utilizando tablas, programas informáticos, diagramas, curvas de ajuste y procedimientos establecidos.
 - 1.3 Elaborar los esquemas de trazado de la instalación, especificando las magnitudes de los parámetros significativos (longitud, sección, caída de tensión, atenuación, intensidad, entre otros) en los puntos característicos).
 - 1.4 Determinar las características generales de los equipos y dispositivos según el tipo de instalación.
 - 1.5 Configurar la protección radioeléctrica de la instalación.
 - 1.6 Redactar el informe de especificaciones recogiendo los datos (finalidad, tipo, emplazamiento, rangos, características funcionales y técnicas, equipos y dispositivos, integración con otros sistemas y servicios, entre otros) requeridos para la elaboración del proyecto.
- Desarrollar las actividades:
- Siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y cumpliendo la normativa y reglamentos vigentes (REBT, RICT, RITE, CTE, recomendaciones UNE, IEC, entre otros).
 - Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales (PRL) aplicables y de protección medioambiental en la zona de actuación.

2. Determinar las características de los equipos, dispositivos y materiales del sistema inmótico a partir de especificaciones y criterios previos de diseño, y cumpliendo los reglamentos y la normativa de aplicación.

- 2.1 Especificar los parámetros de selección de los dispositivos, equipos y materiales.
 - 2.2 Establecer el modelo y rango de los dispositivos, equipos y materiales según la función asignada en la instalación, cumpliendo las normas de homologación del sector e internas de la empresa.
 - 2.3 Elegir los actuadores, sensores y nodos inmóticos según las características del edificio, el número de plantas, y las características ambientales y estéticas del lugar donde van a ser instalados, y teniendo en cuenta las garantías de compatibilidad, fiabilidad, durabilidad, suministro y costes.
 - 2.4 Elaborar el listado general de equipos, dispositivos de la instalación y medios de seguridad, incluyendo las referencias técnicas, normas de homologación, identificación de fabricantes y precios unitarios entre otros.
- Desarrollar las actividades:
- Siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y ajustando las condiciones y características del sistema a la normativa vigente (REBT, RICT, RITE, CTE, recomendaciones UNE, IEC, entre otros) aplicable.
 - Respetando las normas de prevención de riesgos laborales (PRL) y de protección medioambiental aplicables.

3. Elaborar los planos de implantación, esquemas de principio, y los planos eléctricos del sistema inmótico, a partir de los croquis, esquemas y materiales seleccionados.



- 3.1 Dibujar los planos de distribución de los elementos de la instalación de forma que permita el mantenimiento en función del lugar por el que discurre.
 - 3.2 Dibujar los planos generales de la instalación especificando el emplazamiento de los equipos, sus dimensiones, dispositivos y especificaciones técnicas relevantes.
 - 3.3 Dibujar esquemas (canalizaciones, circuitos de potencia, control y conexionado, entre otros) y planos (montaje, usuario, entre otros) del sistema.
 - 3.4 Dibujar los planos de detalle de montaje de las instalaciones, equipos y de sus dispositivos, teniendo en cuenta las formas constructivas, las dimensiones de soportes y anclajes, las conducciones, las condiciones del entorno, los elementos de obra civil necesarios para la instalación, entre otros.
 - 3.5 Elaborar el diagrama de funcionamiento estableciendo los parámetros de control del sistema.
 - 3.6 Actualizar el listado general de equipos, dispositivos de la instalación y medios de seguridad siempre que se produzcan variaciones.
- Desarrollar las actividades:
 - Siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y cumpliendo la normativa y reglamentos vigentes (REBT, RICT, RITE, CTE, recomendaciones UNE, IEC, entre otros) aplicables.
 - Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales (PRL) y de protección medioambiental aplicables.

4. Determinar los costes del sistema inmótico a partir de la documentación técnica del proyecto.

- 4.1 Elaborar listados (general y parcial) de los elementos que constituyen la instalación, delimitando las unidades de obras requeridas.
 - 4.2 Asignar los tiempos estimados de ejecución para cada unidad de obra.
 - 4.3 Asignar los recursos humanos y materiales a cada unidad de obra.
 - 4.4 Calcular el coste total del conjunto de las unidades de obra, contemplando los trabajos a realizar e incluyendo todos los materiales utilizados.
 - 4.5 Recoger las mediciones obtenidas en el documento correspondiente, con la precisión requerida y empleando las unidades de medida precisas y normalizadas.
 - 4.6 Elaborar los presupuestos parciales y por unidad de obra que permitan la obtención del presupuesto global del sistema.
- Desarrollar las actividades ajustándose a las especificaciones técnicas del proyecto, al pliego de condiciones y aplicando procedimientos establecidos.

5. Elaborar las especificaciones técnicas de pruebas y ensayos de recepción de equipos, dispositivos y materiales del sistema inmótico, en el ámbito de su competencia.

- 5.1 Elaborar las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos.
- 5.2 Especificar las pruebas de recepción requeridas en la instalación asegurando el nivel de calidad establecido.
- 5.3 Establecer las condiciones de almacenamiento y manipulación para el montaje de equipos y dispositivos de la instalación, partiendo de la información del fabricante.



- 5.4 Elaborar la planificación de las acciones a desarrollar, especificando los hitos del proyecto, las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas de la instalación, y recopilando la documentación técnica requerida.
- Desarrollar las actividades:
 - Cumpliendo las normas y reglamentos vigentes y homologaciones establecidas, referidos a la construcción, calidad y condiciones de seguridad de equipos, dispositivos y materiales.
 - Respetando las normas de prevención de riesgos laborales (PRL) y de protección medioambiental aplicables.

6. *Elaborar el estudio básico de seguridad y salud para la ejecución de la instalación y los manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento del sistema inmótico, a partir de la documentación técnica del proyecto y cumpliendo la normativa vigente de prevención de riesgos laborales.*

- 6.1 Determinar los factores de riesgo asociados a las operaciones de la ejecución de la instalación (transporte de materiales, montaje de dispositivos y equipos, entre otros) con la precisión requerida por los reglamentos de aplicación.
- 6.2 Determinar las medidas preventivas y las protecciones, teniendo en cuenta los riesgos asociados a los factores de riesgo identificados.
- 6.3 Redactar el estudio básico de seguridad y salud, utilizando el formato establecido.
- 6.4 Redactar el manual de instrucciones de servicio, especificando las condiciones de uso, de funcionamiento y de seguridad, así como las actuaciones que se deben seguir en caso de avería o de emergencia.
- 6.5 Redactar el manual de mantenimiento, especificando los puntos de inspección, los parámetros a controlar, los medios empleados, las operaciones a efectuar y la periodicidad de las actuaciones.
- Desarrollar las actividades:
 - Tomando como referencia la documentación técnica del proyecto, respetando los reglamentos y normas aplicables (REBT, RICT, RITE, CTE, recomendaciones UNE, IEC, entre otros).
 - Contemplando las normas de seguridad PRL y protección medioambiental.

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 UC1981_3: Desarrollar proyectos de sistemas inmóticos. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Elaboración de croquis y esquemas de un sistema inmótico.*

- Estructura de un sistema domótico.
 - Red de alimentación eléctrica.
 - Elementos de mando y control.



- Cableado.
- Sensores, actuadores.
- Conducciones, entre otros.
- Dispositivos domóticos:
 - Sensores. Actuadores. Controladores.
 - Dispositivos de comunicaciones. Medios de transmisión.
 - Botoneras. Pantallas táctiles. Teclados. Mandos.
 - Elementos auxiliares.
- Dispositivos eléctricos:
 - Elementos de protección: PIAS. Interruptor diferencial. Limitador de sobretensiones, entre otros. Toma de tierra.
 - Controladores: Pulsadores. Interruptores, entre otros.
 - Receptores: Puntos de luz. Bases de enchufe, electroválvulas, sirenas, módems entre otros.
- Cables, y sistemas de conducción. Tipos y características.

2. Selección de equipos, dispositivos y materiales requeridos en sistemas inmóticos.

- Estructura de un sistema inmótico.
- Aplicaciones de sistemas inmóticos:
 - Climatización.
 - Seguridad.
 - Gestión energética, entre otros.
- Elementos y equipos:
 - Red de alimentación.
 - Red de comunicación.
 - Armarios y cuadros eléctricos: Grado de protección. Puesta a tierra.
 - Sistemas de conducción.
 - Cableado: De potencia. De señal.
 - Sensores.
 - Actuadores, posicionadores, entre otros.
 - Púlpitos de mando, regulación y control.
 - Elementos de seguridad eléctrica.
- Variables de medida:
 - Presión.
 - Nivel.
 - Temperatura.
 - Caudal.
 - Humedad.
 - Velocidad, entre otras.
- Sistemas de medida:
 - Analógicos.
 - Digitales.
- Herramientas y equipos.

3. Elaboración de planos de implantación, esquemas de principio y planos eléctricos de un sistema inmótico.

- Fundamentos de representación gráfica:
 - Sistemas de representación y normalización.
 - Simbología normalizada del sector.
 - Acotación.



- Tolerancias. Tipos de líneas, letras, escalas y formatos normalizados. Márgenes y cajetín en los planos. Conceptos básicos de vistas normalizadas.
- Recomendaciones para la elaboración de croquis.
- Recomendaciones de plegado de planos.
- Elementos constitutivos de la obra civil.
- Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.
- Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización (planos, memoria, especificaciones técnicas y mediciones).
- Elaboración de planos y esquemas eléctricos.
 - Croquis de trazado.
 - Esquemas unifilares y multifilares.
 - Esquemas de puesta a tierra.
 - Planos de emplazamiento. Escalas recomendables.
 - Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje.
- Programas de CAD de dibujo.
- Listados de equipos y elementos.

4. Determinación de los costes del sistema inmótico a partir de la documentación técnica del proyecto.

- Documentación de referencia.
 - Información de fabricantes.
 - Catálogos técnicos, especificaciones, tarifas, entre otros.
 - Referencias de costes mano de obra.
 - Otros.
- Determinación de unidades de obra.
- Definición de hitos.
- Estimación de costes de las instalaciones de redes de comunicación.
 - Unidades constructivas. Componentes de la instalación.
 - Mediciones y cálculos. Cuadros de precios.
 - Baremos estándar utilizados en el sector.
- Presupuestos.
 - Mediciones.
 - Certificados.
 - Cálculos.
- Software de aplicación.

5. Elaboración de pruebas y ensayos de recepción de equipos, dispositivos y materiales de sistemas inmóticos.

- Suministro de materiales, productos y equipos.
 - Especificaciones técnicas.
 - Condiciones de recepción.
- Condiciones de almacenamiento y de manipulación de equipos y otros elementos.
- Puesta en marcha de la instalación.
 - Pruebas y verificaciones.
- Ajuste de los parámetros del sistema y de los sistemas de protección.
- Niveles de señal y unidades en los puntos de test.
- Fases de la instalación.
- Definición de hitos.
- Software específico de aplicación.



6. Elaboración del estudio básico de seguridad y salud para la ejecución de una instalación inmótica, así como los manuales de usuario y de mantenimiento del sistema inmótico.

- Normativa específica de aplicación.
- Documentación de los fabricantes.
- Especificaciones técnicas de los elementos de las redes de comunicación.
- Condiciones de puesta en servicio de las instalaciones:
 - Protocolo de puesta en servicio.
- Mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos.
- Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar.
- Elaboración de documentos:
 - Fichas y registros. Historial de intervenciones y averías.
 - Normativa de seguridad e higiene. Planes de seguridad en la ejecución de proyectos de las instalaciones.
 - Proyectos tipo de seguridad. Estudios básicos de seguridad y salud laboral.
 - Factores de riesgo y riesgos asociados.
 - Evaluación de factores de riesgo.
 - Equipos de protección colectivos e individuales.
 - Recomendaciones de seguridad, PRL y medioambientales.
 - Manuales de usuario y mantenimiento. Manual de usuario. Operaciones de mantenimiento. Protocolo de actuación en caso de avería.

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

- Topología lógica:
 - Centralizada.
 - Distribuida.
 - Jerarquizada.
 - Ad hoc.
- Tecnologías en los sistemas inmóticos:
 - Tecnologías cableadas.
 - Tecnologías inalámbricas.
- Software genérico de aplicación.

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 la empresa:

- 1.1 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas de la empresa.
- 1.2 Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.
- 1.3 Habituar al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.
- 1.4 Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
- 1.5 Gestionar eficazmente el tiempo de trabajo.



- 1.6 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza y colaborar con el grupo con esta finalidad.
2. En relación con otros profesionales:
 - 2.1 Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo.
 - 2.2 Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.
 - 2.3 Comunicarse eficazmente de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización. Gestionar el tiempo de trabajo.
 - 2.4 Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
 - 2.5 Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
 - 2.6 Mostrar asertividad, empatía, sociabilidad y respeto en el trato con las personas.
 - 2.7 Asignar objetivos y tareas a las personas adecuadas para cada trabajo.
3. En relación con el cliente:
 - 3.1 Favorecer y mantener vías de comunicación fluidas con el cliente.
 - 3.2 Promover una relación de confianza mutua.
 - 3.3 Cumplir con los plazos establecidos de mutuo acuerdo.
 - 3.4 Respetar los costes aceptados en los presupuesto.
4. En relación con otros aspectos:
 - 4.1 Causar buena impresión en los otros y mantenerla a lo largo del tiempo.
 - 4.2 Mostrar capacidad oral y escrita.
 - 4.3 Actuar de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
 - 4.4 Responsabilizarse del trabajo que se desarrolla y del cumplimiento de los objetivos, así como en la asunción de riesgos, errores y fracasos.
 - 4.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
 - 4.6 Mostrar especial atención al cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - 4.7 Orientar, en su caso, al cliente demostrando interés por atender satisfactoriamente sus necesidades.

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 UC1981_3: Desarrollar proyectos de sistemas inmóticos 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 desarrollar la modificación del proyecto de un sistema inmótico basado en una tecnología de cable bus, que estará constituido, al menos, por consola central, al menos una consola de zona, luminarias con lámparas y equipos de arranque que favorezcan el bajo consumo, sensores (de presencia, de luminosidad, reloj horario, semanal, anual, entre otros), actuador de persianas y toldos, entre otros. El sistema se configurará aplicando criterios de eficiencia energética, permitiendo el control de luminarias, persianas y toldos de forma automática por medio de los sensores y de forma remota desde la consola central y la consola de zona. El sistema inmótico estará caracterizado por el proyecto base, información y manuales de fabricantes y documentación técnica complementaria. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Elaborar la relación de equipos y materiales requeridos para la modificación de la instalación.
2. Dibujar los planos y esquemas eléctricos de la modificación de la instalación.
3. Elaborar el diagrama de funcionamiento del sistema, estableciendo los parámetros de control.
4. Estimar los costes de modificación de la instalación, estableciendo las unidades de obra requeridas.
5. Elaborar las especificaciones para las pruebas y ensayos de recepción de los materiales y equipos.
6. Modificar el protocolo de puesta en marcha y manual de instrucciones de servicio de la instalación.

Condiciones adicionales:



- Se dispondrá de los equipamientos, ayudas técnicas, documentación y medios requeridos para el desarrollo de esta Situación Profesional de Evaluación.
 - Proyecto de la instalación en formato papel y en formato electrónico.
 - Equipos y software necesario para realizar cada una de las tareas propuestas.
 - Catálogos técnicos, lista de materiales y listas de precios de diferentes fabricantes.
 - Equipos y software necesario para realizar cada una de las actividades.
 - Modelos de documentación a generar.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se valorará la competencia de respuesta a contingencias, planteando alguna incidencia o situación imprevista relevante.
- Se valorará el cumplimiento de las normas vigentes de Prevención de Riesgos Laborales y medioambientales, aplicables.
- Se valorará la consideración de los parámetros de calidad especificados.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

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

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Elaboración del listado de materiales y equipos requeridos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Obtención de información relevante desde el proyecto e información técnica de los fabricantes.- Selección de equipos y materiales.- Especificación de equipos y materiales.- Determinación de cantidades requeridas.- Criterio de homologación.

	<p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Elaboración de planos y esquemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Representación de los planos generales de la instalación, planos de detalle, de montaje, esquemas (de potencia, control, etc.).- Utilización de la simbología normalizada.- Trazado de la instalación (facilitando el mantenimiento).- Disposición de los elementos en los planos.- (de forma que facilite el seguimiento funcional del sistema) Actualización del listado general de equipos, dispositivos de la instalación y medios de seguridad.- Uso de recursos informáticos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Elaboración del diagrama de funcionamiento y parametrización del sistema.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Representación de elementos (sensores, actuadores, control, entre otros).- Representación de funciones, relaciones y otros aspectos requeridos por el programa o parametrización del sistema.- Especificación de parámetros de control y/o programa de los elementos que lo requieran.- Especificaciones sobre simulación y chequeo de parámetros y/o programas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Estimación de costes de modificación de la instalación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Estimación de unidades de obra.- Obtención de información desde catálogos y tarifas de fabricantes.- Consideración de impuestos y otros conceptos establecidos.- Cálculo de presupuesto.- Uso de recursos informáticos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Elaboración de especificaciones para pruebas y ensayos de recepción de equipos y materiales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Determinación de las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos requeridos.- Definición de las pruebas de recepción.- Determinación de las condiciones de almacenamiento y de manipulación.- Obtención de información del fabricante.- Definición de las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas.- Recopilación de la documentación técnica requerida.



	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i>
<i>Modificación del manual de instrucciones de servicio.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Detección de los factores de riesgo asociados a las operaciones de la ejecución de la modificación de la instalación.- Determinación de las medidas preventivas y las protecciones.- Actualización del estudio básico de seguridad y salud.- Actualización del manual de instrucciones de servicio. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i>
<i>Cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes de seguridad de las instalaciones y de los equipos, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, aplicables.</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento de este criterio de mérito en todas las actividades, especialmente los referidos a riesgos eléctricos.</i>

Escala A

5	<i>Se elabora con precisión la relación de materiales y equipos requeridos para la modificación de la instalación, obteniendo la información desde el proyecto e información de los fabricantes, seleccionándolos según las especificaciones técnicas establecidas y haciendo referencia a las cantidades, requerimientos de homologación y otras características técnicas significativas.</i>
4	<i>Se elabora la relación de materiales y equipos requeridos para la modificación de la instalación, obteniendo la información relevante desde el proyecto e información de los fabricantes, seleccionándolos según las especificaciones técnicas establecidas y haciendo referencia a las cantidades, requerimientos de homologación y otras características técnicas significativas, omitiendo algún aspecto que no afecta a la funcionalidad y seguridad de la instalación.</i>
3	<i>Se elabora la relación de materiales y equipos requeridos para la modificación de la instalación, omitiendo información relevante desde el proyecto e información de los fabricantes, seleccionándolos según las especificaciones técnicas establecidas y haciendo referencia a las cantidades, requerimientos de homologación y otras características técnicas significativas, omitiendo algún aspecto que afecta a la funcionalidad de la instalación.</i>
2	<i>Se elabora la relación de materiales y equipos requeridos para la modificación de la instalación, omitiendo información relevante desde el proyecto e información de los fabricantes, seleccionándolos sin seguir las especificaciones técnicas establecidas y haciendo referencia a las cantidades, requerimientos de homologación y otras características técnicas significativas, omitiendo algún aspecto que afecta a la funcionalidad y seguridad de la instalación.</i>
1	<i>Se elabora la relación de materiales y equipos requeridos para la modificación de la instalación, omitiendo información relevante desde el proyecto e información de los fabricantes, seleccionándolos sin seguir las especificaciones técnicas establecidas y no haciendo referencia a las cantidades, requerimientos de homologación y otras características.</i>



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

Escala B

5	<p><i>Se elaboran los planos y esquemas, representando los planos generales de la instalación, planos de detalle, de montaje, esquemas (de potencia, control, entre otros) requeridos, utilizando la simbología normalizada y adoptando un trazado de la instalación que se facilite su mantenimiento según el plan establecido. Se disponen los elementos en los planos de forma que permitan el seguimiento funcional del sistema, actualizando el listado general de equipos, dispositivos y medios de seguridad requeridos para la modificación de la instalación. Se manejan con destreza los de recursos informáticos requeridos.</i></p>
4	<p><i>Se elaboran los planos y esquemas, representando los planos generales de la instalación, planos de detalle, de montaje, esquemas (de potencia, control, entre otros) requeridos, utilizando la simbología normalizada y adoptando un trazado de la instalación que se facilite su mantenimiento según el plan establecido. Se disponen los elementos en los planos de forma que permitan el seguimiento funcional del sistema, actualizando el listado general de equipos, dispositivos y medios de seguridad requeridos para la modificación de la instalación. Se maneja con dificultad alguno de los de recursos informáticos no específicos.</i></p>
3	<p><i>Se elaboran los planos y esquemas, representando los planos generales de la instalación, planos de detalle, de montaje, esquemas (de potencia, control, entre otros) requeridos y adoptando un trazado de la instalación que se facilite su mantenimiento según el plan establecido. Se disponen los elementos en los planos de forma que permitan el seguimiento funcional del sistema, actualizando el listado general de equipos, dispositivos y medios de seguridad requeridos para la modificación de la instalación. No se maneja alguno de los de recursos informáticos específicos.</i></p>
2	<p><i>Se elaboran los planos y esquemas, representando los planos generales de la instalación, planos de detalle, de montaje, esquemas (de potencia, control, entre otros) requeridos y adoptando un trazado de la instalación que dificulta su mantenimiento según el plan establecido.</i></p>
1	<p><i>Se elaboran algunos de los planos y esquemas, representando los planos generales de la instalación, planos de detalle, de montaje, esquemas (de potencia, control, entre otros) requeridos.</i></p>

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

Escala C

5	<p><i>Se elabora con precisión el diagrama de funcionamiento representando los elementos (sensores, actuadores, control, entre otros) y las funciones, relaciones y otros aspectos requeridos para la programación o parametrización del sistema inmótico, especificando los parámetros de control y/o instrucciones a incorporar en los elementos que lo requieran, utilizando la simbología y codificación específica. Se establecen los protocolos de simulación y chequeo de parámetros y/o programas, según prestaciones previstas e información técnica proporcionada por los fabricantes.</i></p>
4	<p><i>Se elabora el diagrama de funcionamiento representando los elementos (sensores, actuadores, control, entre otros) y las funciones, relaciones y otros aspectos requeridos para la programación o parametrización del sistema inmótico, especificando los parámetros de control y/o instrucciones a incorporar en los elementos que lo requieran,</i></p>



	<p>utilizando la simbología y codificación específica. Se establecen algunos de los protocolos de simulación y chequeo de parámetros y/o programas, según prestaciones previstas e información técnica proporcionada por los fabricantes.</p>
3	<p>Se elabora el diagrama de funcionamiento representando los elementos (sensores, actuadores, control, entre otros) y las funciones, relaciones y otros aspectos requeridos para programación o parametrización del sistema inmótico, especificando los parámetros de control y/o instrucciones a incorporar en los elementos que lo requieran, utilizando la simbología y codificación específica. Se omiten los protocolos de simulación y chequeo de parámetros y/o programas.</p>
2	<p>Se elabora el diagrama de funcionamiento representando los elementos (sensores, actuadores, control, entre otros) y las funciones, relaciones y otros aspectos requeridos para programación o parametrización del sistema inmótico, omitiendo la especificación de los parámetros de control y/o instrucciones a incorporar en los elementos que lo requieran, utilizando la simbología y codificación específica. Se omiten los protocolos de simulación y chequeo de parámetros y/o programas.</p>
1	<p>Se elabora el diagrama de funcionamiento representando parte de los elementos (sensores, actuadores, control, entre otros) y las funciones, relaciones y otros aspectos requeridos para programación o parametrización del sistema inmótico, omitiendo la especificación de los parámetros de control y/o instrucciones a incorporar en los elementos que lo requieran. Se omiten los protocolos de simulación y chequeo de parámetros y/o programas.</p>

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

Escala D

5	<p>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas, junto con la relación de trabajos a efectuar contemplan las modificaciones planteadas. Se elabora el presupuesto de la modificación de la instalación calculando el costo del conjunto de unidades de obra, incluyendo los trabajos a efectuar y todos los materiales utilizados, obteniendo la información requerida desde catálogos y tarifas de fabricantes, aplicando los procedimientos establecidos, y considerando los impuestos y otros conceptos establecidos en la empresa. Se manejan con destreza los de recursos informáticos requeridos.</p>
4	<p>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas, junto con la relación de trabajos a efectuar contemplan las modificaciones planteadas. Se elabora el presupuesto de la modificación de la instalación calculando el costo del conjunto de unidades de obra, incluyendo los trabajos a efectuar y todos los materiales utilizados, obteniendo la información requerida desde catálogos y tarifas de fabricantes, y aplicando los procedimientos establecidos. Se maneja con dificultad alguno de los de recursos informáticos.</p>
3	<p>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas, junto con la relación de trabajos a efectuar contemplan las modificaciones planteadas. Se elabora el presupuesto de la modificación de la instalación calculando el costo del conjunto de unidades de obra, incluyendo los trabajos a efectuar y los materiales utilizados, obteniendo la información requerida desde catálogos y tarifas de fabricantes. No se aplican los procedimientos establecidos. No se maneja alguno de los de recursos informáticos específicos.</p>
2	<p>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas, junto con la relación de trabajos a efectuar contemplan las modificaciones planteadas. No se elabora el presupuesto de la modificación de la instalación.</p>
1	<p>Los listados generales y parciales de las unidades de obra, así como la descomposición detallada de éstas, junto con la relación de trabajos a efectuar no se corresponden con las</p>

┌───┐ modificaciones planteadas.

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

Escala E

5	<p><i>Se elaboran las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos, obteniendo la información relevante del fabricante, considerando normas, reglamentos y homologaciones, definiendo las pruebas de recepción, y estableciendo las condiciones de almacenamiento y de manipulación, asegurando el nivel de calidad establecido. Se elabora el plan de acción, estableciendo los hitos del proyecto, las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas de la instalación, verificando la funcionalidad completa de la modificación de la instalación. Se recopila la documentación técnica requerida.</i></p>
4	<p><i>Se elaboran las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos, obteniendo la información relevante del fabricante, considerando normas, reglamentos y homologaciones, definiendo las pruebas de recepción, y estableciendo las condiciones de almacenamiento y de manipulación, asegurando el nivel de calidad establecido. Se elabora el plan de acción, estableciendo los hitos del proyecto, las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas de la instalación, verificando la funcionalidad completa de la modificación de la instalación. Se recopila parte de la documentación técnica requerida.</i></p>
3	<p><i>Se elaboran las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos, obteniendo la información relevante del fabricante, considerando parcialmente normas, reglamentos y homologaciones, definiendo las pruebas de recepción, y estableciendo las condiciones de almacenamiento y de manipulación. Se elabora el plan de acción, estableciendo los hitos del proyecto, las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas de la instalación, verificando la funcionalidad completa de la modificación de la instalación. Se recopila parte de la documentación técnica requerida.</i></p>
2	<p><i>Se elaboran las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos, obteniendo la información relevante del fabricante, sin considerar normas, reglamentos y homologaciones, definiendo las pruebas de recepción, y estableciendo las condiciones de almacenamiento y de manipulación. Se elabora el plan de acción, estableciendo los hitos del proyecto, las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas de la instalación, verificando parcialmente la funcionalidad de la modificación de la instalación. Se recopila parte de la documentación técnica requerida.</i></p>
1	<p><i>Se elaboran las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos, obteniendo la información relevante del fabricante, sin considerar normas, reglamentos y homologaciones, y no estableciendo las condiciones de almacenamiento y de manipulación. Se elabora el plan de acción, estableciendo los hitos del proyecto, las condiciones de recepción y el protocolo de pruebas de la instalación, sin verificar la funcionalidad de la modificación de la instalación. Se recopila parte de la documentación técnica requerida.</i></p>

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

Escala F

5	<p><i>Se examinan las operaciones de la ejecución de la modificación de la instalación, detectando con la precisión requerida los factores de riesgo asociados, determinando las medidas preventivas y las protecciones a aplicar, respetando los reglamentos y normas aplicables (REBT, RICT, RITE, CTE, entre otros), cumpliendo las normas de seguridad PRL y protección</i></p>
---	---



	<p>medioambiental, actualizando el estudio básico de seguridad y salud. Se actualiza el manual de instrucciones de servicio, especificando las modificaciones en las condiciones de uso, funcionamiento y seguridad, así como las modificaciones en las actuaciones que se deben seguir en caso de avería o de emergencia. Se manejan con destreza los de recursos informáticos requeridos.</p>
4	<p>Se examinan las operaciones de la ejecución de la modificación de la instalación, detectando con la precisión requerida los factores de riesgo asociados, determinando las medidas preventivas y las protecciones a aplicar, respetando los reglamentos y normas aplicables (REBT, RICT, RITE, CTE, entre otros), cumpliendo las normas de seguridad PRL y protección medioambiental, actualizando el estudio básico de seguridad y salud. Se actualiza el manual de instrucciones de servicio, especificando las modificaciones en las condiciones de uso, funcionamiento y seguridad, así como las modificaciones en las actuaciones que se deben seguir en caso de avería o de emergencia. Se maneja con dificultad los de recursos informáticos.</p>
3	<p>Se examinan las operaciones de la ejecución de la modificación de la instalación, detectando con la precisión requerida los factores de riesgo asociados, determinando las medidas preventivas y las protecciones a aplicar, respetando los reglamentos y normas aplicables (REBT, RICT, RITE, CTE, entre otros), cumpliendo las normas de seguridad PRL y protección medioambiental, actualizando el estudio básico de seguridad y salud. Se actualiza el manual de instrucciones de servicio omitiendo alguno de los aspectos. Se maneja con dificultad los de recursos informáticos.</p>
2	<p>Se examinan las operaciones de la ejecución de la modificación de la instalación, detectando con la precisión requerida los factores de riesgo asociados, determinando las medidas preventivas y las protecciones a aplicar, respetando los reglamentos y normas aplicables (REBT, RICT, RITE, CTE, entre otros), cumpliendo las normas de seguridad PRL y protección medioambiental, omitiendo la actualización del estudio básico de seguridad y salud. Se actualiza el manual de instrucciones de servicio omitiendo alguno de los aspectos. Se maneja con dificultad los de recursos informáticos.</p>
1	<p>Se examinan las operaciones de la ejecución de la modificación de la instalación, detectando sin la precisión requerida los factores de riesgo asociados, determinando las medidas preventivas y las protecciones a aplicar, no respetando los reglamentos y normas aplicables (REBT, RICT, RITE, CTE, entre otros), no cumpliendo las normas de seguridad PRL y protección medioambiental, omitiendo la actualización del estudio básico de seguridad y salud. Se actualiza el manual de instrucciones de servicio omitiendo alguno de los aspectos. Se maneja con dificultad los de recursos informáticos.</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

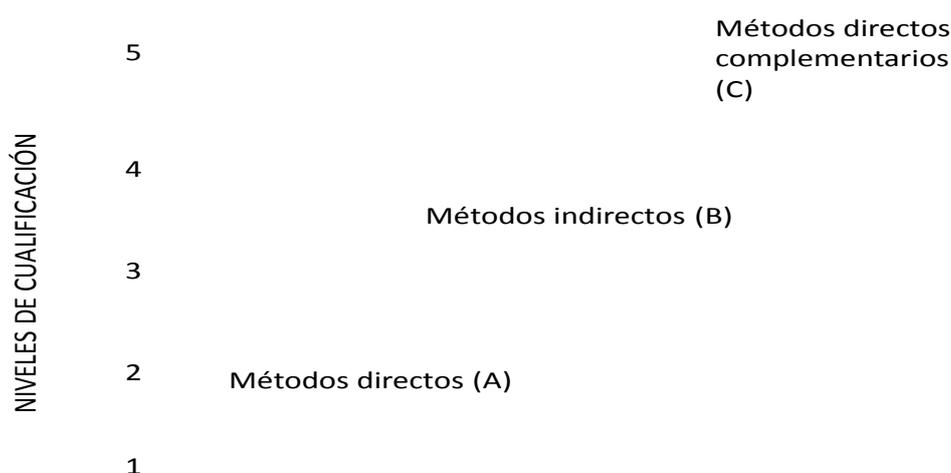


Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

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).



MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)



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

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

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

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el desarrollo de proyectos de sistemas inmóticos se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional 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) Con el fin de optimizar el procedimiento de evaluación, si se generara una prueba profesional, derivada de la Situación Profesional de Evaluación, se



recomienda considerar las actividades uno (1), dos (2), tres (3) y cuatro (4) como imprescindibles, por su criticidad y cobertura de la profesionalidad. Pudiéndose plantear la ejecución del resto de actividades previstas, de forma parcial.

- e) Entre el equipo técnico, materiales y herramientas necesarias para la preparación y desarrollo del proyecto requeridos por la situación profesional de evaluación se deberá disponer de:
- f) Entre el equipo técnico, materiales y herramientas necesarias para la preparación y desarrollo del proyecto requeridos por la situación profesional de evaluación se deberá disponer de:
- Planos de planta para situar los elementos inmóticos y eléctricos.
 - Equipo informático con acceso a Internet e impresora, y entre otros de:
 - Software de diseño de planos y esquemas eléctricos.
 - Software de configuración y monitorización de un sistema inmótico.
 - Software para realizar proyectos.
 - Software informático.
 - Manuales y catálogos de fabricante y proveedores.
 - Normativa vigente (REBT, RITE, Código Técnico Edificación, Seguridad e Higiene laboral, entre otras).
- g) 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.
- h) Esta Unidad de Competencia es de nivel 3. En este nivel tiene importancia la capacidad organizativa y de programación de actividades, así como la revisión de procedimientos, 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. Ésta, 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.
- i) 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.