



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2412\_2: Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE Y  
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

**Código: IMA040\_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 UC2412\_2: Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas.

### 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 Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas., 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. Colocar las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos**



***(motores, termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros) en sus respectivas ubicaciones, para establecer la configuración eléctrica y de gestión y control de la instalación frigorífica, partiendo de los planos de montaje, esquemas y especificaciones técnicas, siguiendo, en su caso, indicaciones de la dirección técnica y recomendaciones sobre eficiencia energética, y según normativa aplicable vinculada a calidad, seguridad de instalaciones frigoríficas, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 1.1 Las características de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes asociados (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros) se comprueban verificando que se ajustan a las especificaciones recogidas en la documentación técnica y plan de montaje establecido.
- 1.2 Los elementos que forman parte del sistema de gestión y control (termostatos, presostatos, otros sensores, electroválvulas, contactores, relés, dispositivos de protección, arrancadores, temporizadores, entre otros), se fijan en las posiciones establecidas en la documentación técnica y planos, asegurando la sujeción mecánica de los mismos.
- 1.3 El cableado que comunica los elementos eléctricos y electrónicos se conecta, empleando secciones y colores según planos y esquemas de montaje, posicionando y asegurando el contacto eléctrico mediante el mecanizado previo de los extremos de conexión, aplicando procedimientos de identificación según nomenclatura normalizada y respetando la normativa aplicable en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y la reglamentación de baja tensión.
- 1.4 Las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes eléctricos (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros) se instalan, verificando las características de los dispositivos de fijación, el posicionamiento relativo con respecto al equipo frigorífico y su alineación, el sentido de giro preestablecido, entre otros parámetros, según la documentación técnica y planos.
- 1.5 Las herramientas, manuales o eléctricas, se emplean según sus prestaciones, para montar los componentes eléctricos o electrónicos, realizando tareas posteriores de inspección, limpieza y mantenimiento de las mismas que aseguren las condiciones de funcionamiento en futuros usos.
- 1.6 El informe o las órdenes de trabajo de montaje de elementos eléctricos y electrónicos realizados se cumplimentan, comunicando las desviaciones, inconvenientes y/o posibles mejoras encontradas a la dirección técnica de manera inmediata.

***2. Conectar las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general, para alimentar a los componentes, siguiendo los planos de montaje, esquemas eléctricos, especificaciones técnicas y, en su caso,***



***indicaciones de la dirección técnica, y según la normativa vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, calidad y planificación e la actividad preventiva.***

- 2.1 La instalación eléctrica general se comprueba, verificando que proporciona las necesidades energéticas requeridas por la instalación frigorífica y que se dispone del certificado por un instalador en baja tensión.
- 2.2 Los datos de conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes se obtienen a partir de la interpretación de los planos de montaje y esquemas eléctricos, según nomenclaturas normalizadas.
- 2.3 Las características del cableado se comprueban, verificando que soporta las previsiones de potencia de la instalación frigorífica.
- 2.4 Las canaletas, bandejas y rejillas de acogida del cableado se montan atendiendo al trazado previsto en los planos de montaje.
- 2.5 Los equipos y elementos se conectan con el cableado establecido, agrupándolos por tipos de redes y/o tensiones, asegurando el contacto eléctrico de los terminales mediante mecanizado previo de los extremos de conexión, y garantizando la continuidad eléctrica y de las masas con la red de puesta a tierra.
- 2.6 Las pruebas de funcionamiento parcial de las máquinas rotativas y demás componentes eléctricos se ejecutan hasta el nivel permitido por el propio montaje, utilizando procedimientos de ensayo reconocidos y aparatos de medida homologados, comprobando el sentido de giro de motores, la eficiencia en su funcionamiento y otros parámetros característicos.

***3. Instalar los dispositivos de automatización para el control y gestión eficiente de la instalación, partiendo de los planos de montaje, esquemas frigoríficos y especificaciones técnicas, y, en su caso, bajo supervisión de la dirección técnica y/o responsable de control, y según la normativa vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas.***

- 3.1 Los elementos de accionamiento y control tales como actuadores, controladores, paneles de mando, sondas y detectores, entre otros, se ubican según la distribución establecida en los planos de montaje, atendiendo a criterios de accesibilidad, operatividad y eficiencia.
- 3.2 Los actuadores electromecánicos, servomotores, sondas y detectores se montan cumpliendo los requisitos de la automatización, según función a realizar y especificaciones de los fabricantes, asegurando, en su caso, accesos de carácter permanente que permitan realizar futuras operaciones de mantenimiento.
- 3.3 Los elementos de regulación, control y protección (actuadores, sensores, entre otros), así como los módulos auxiliares, se conectan al sistema de automatización, según la documentación técnica y las especificaciones de los fabricantes.
- 3.4 Los elementos de medida analógicos del sistema tales como termostatos, presostatos, sondas, detectores de nivel, sensores, entre



otros, se ajustan en los rangos especificados en la documentación técnica, optimizando el rendimiento con criterios de eficiencia energética y realizando, en su caso, procedimientos de verificación y/o calibración que garanticen la lectura de la magnitud a medir según tolerancias de precisión reconocidas.

## **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 **UC2412\_2: Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Conceptos y leyes eléctricas aplicables a instalaciones frigoríficas***

- Parámetros eléctricos: magnitudes eléctricas y unidades; corriente alterna y continua; electromagnetismo e inducción electromagnética; sistemas monofásicos y trifásicos.
- Ley de Ohm.
- Ley de Joule.
- Leyes de Kirchhoff.

### ***2. Simbología y elementos de un plano eléctrico aplicado a instalaciones frigoríficas***

- Simbología y representación gráfica de instalaciones eléctricas.
- Circuitos de fuerza o potencia y circuitos de mando o maniobra.
- Elementos de protección y fuerza: seccionadores, disyuntores, interruptores diferencial y magnetotérmico.
- Elementos de maniobra: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores.
- Motores trifásicos y monofásicos: descripción, funcionamiento, características, particularidades de montaje.
- Aislamientos eléctricos.

### ***3. Componentes y maniobras de instalaciones frigoríficas***

- Termostatos: tipos y características.
- Maniobras típicas con termostatos: secuencia de arranque y parada por termostato.
- Presostatos: tipos y características
- Maniobras típicas con presostatos: secuencias de parada por recogida de gas y arranque.
- Presostato diferencial de aceite: tipos y características; maniobra de protección por falta de lubricación.
- Detectores de nivel de líquidos y de caudal y sus maniobras de control.
- Electroválvulas: tipos y características; maniobras de control e inversión de ciclo.



- Maniobras y elementos de control de desescarche de evaporadores.
- Maniobras y elementos de control de la condensación.
- Maniobras de control de etapas en compresores únicos y bancadas multicompresores.
- Arranque y seguridades de motores herméticos monofásicos.
- Arranque y seguridades de motores herméticos trifásicos.
- Arranque de motores semiherméticos trifásicos: conexionado arranque estrella-triángulo, conexionado arranque motores de devanado partido y sistemas de arranque sin carga.
- Arranque y control de velocidad por variador de frecuencia.
- Normativa aplicable en materia de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Normativa aplicable en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas.
- Normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales en instalaciones eléctricas.

#### **4. Funcionamiento de elementos y sistemas eléctricos y electrónicos en instalaciones frigoríficas**

- Misión y funcionamiento de: cuadros de eléctricos, máquinas rotativas, contactares, relés, dispositivos de protección, arrancadores, temporizadores, entre otros.
- Misión y funcionamiento de: módulos de control, servomotores, sondas, detectores, entre otros.
- Protocolos de comunicación entre módulos de control y elementos de campo.
- Normativa aplicable en materia de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Normativa aplicable en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas.
- Normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales en instalaciones eléctricas.

#### **5. Pruebas y verificaciones eléctricas en instalaciones frigoríficas**

- Medición: instrumentos y procedimientos de medida; precauciones de seguridad.
- Comprobaciones de circuitos potencia y maniobra.
- Comprobaciones del aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Pruebas en la instalación de motores eléctricos.
- Gestión eficiente de la instalación: medidas y ajuste de los parámetros de las máquinas y equipos frigoríficos y sus elementos auxiliares.
- Normativa aplicable en materia de instalaciones eléctricas de baja tensión aplicable a instalaciones frigoríficas.
- Normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales en instalaciones eléctricas.

#### **6. Automatización y comunicación digital en instalaciones frigoríficas**

- Simbología y representación gráfica de los elementos de automatización en planos eléctricos.
- Elementos de campo: sondas de temperatura, presión y humedad para control frigorífico; electroválvulas y servomotores.
- Arquitectura de los sistemas digitales de control mediante microprocesadores específicos.
- Módulos de propósito genérico y módulos maestro-esclavo.
- Estructura de los programas de control de los microprocesadores específicos, parámetros ajustables y niveles de usuario.



- Control de instalaciones mediante controladores lógicos programables (PLCs) y software asociado.
- Sistemas de comunicación de datos y órdenes de control mediante red local y red externa.
- Unidad central y sus módulos: módulos analógicos/digitales, módulos de entrada-salida y módulos de comunicación.
- Red de intercomunicación entre módulos y elementos de campo.
- Variadores de frecuencia y las VEE (Válvulas de expansión electrónicas).

### 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:

- Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

## 1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

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

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

En el caso de la “UC2412\_2: Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas”, 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 montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas en una Industria Alimentaria de tamaño medio, según una orden de trabajo y especificaciones técnicas, cumpliendo la Normativa en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Colocar las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos en sus respectivas ubicaciones.
2. Conectar las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general.
3. Instalar los dispositivos de automatización.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se contará con la documentación requerida para el desarrollo de la SPE: Documentación técnica. Planos de montaje. Esquemas eléctricos de montaje. Nomenclatura normalizada. Órdenes de trabajo. Informes de montaje. Prescripciones reglamentarias. Plan de montaje. Normativa en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas. Certificado de instalación eléctrica.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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



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

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

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Idoneidad en la colocación de las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos en sus respectivas ubicaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de las características de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes asociados (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros).</li><li>- Fijación de los elementos que forman parte del sistema de gestión y control.</li><li>- Conexión del cableado que comunica los elementos eléctricos y electrónicos.</li><li>- Instalación de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes eléctricos.</li><li>- Cumplimentación del informe o las órdenes de trabajo de montaje de elementos eléctricos y electrónicos realizados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Rigurosidad en la conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de la instalación eléctrica general.</li><li>- Obtención de los datos de conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes.</li><li>- Comprobación de las características del cableado.</li><li>- Montado de las canaletas, bandejas y rejillas de acogida del cableado.</li><li>- Conexión de los equipos y elementos con el cableado establecido.</li><li>- Ejecución de las pruebas de funcionamiento parcial de las máquinas rotativas y demás componentes eléctricos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Adecuación en la Instalación de los dispositivos de automatización.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ubicación de los elementos de accionamiento y control.</li><li>- Montado de los actuadores electromecánicos, servomotores, sondas y detectores.</li><li>- Conexión de los elementos de regulación, control y protección (actuadores, sensores, entre otros), así como</li></ul>

	<p>los módulos auxiliares.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ajuste de los elementos de medida analógicos del sistema.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i></p>
<p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i></p>	

## Escala A

4	<p><i>Para la colocación de las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos en sus respectivas ubicaciones, comprueba las características de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes asociados (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros), verificando que se ajustan a las especificaciones recogidas en la documentación técnica y plan de montaje establecido. Fija los elementos que forman parte del sistema de gestión y control (termostatos, presostatos, entre otros), en las posiciones establecidas en la documentación técnica y planos. Conecta el cableado que comunica los elementos eléctricos y electrónicos, empleando secciones y colores según planos y esquemas de montaje, cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y la reglamentación de baja tensión. Instala las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes eléctricos (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros), verificando las características de los dispositivos de fijación, el posicionamiento relativo con respecto al equipo frigorífico y su alineación, el sentido de giro preestablecido, entre otros parámetros, según la documentación técnica y planos. Cumplimenta el informe o las órdenes de trabajo de montaje de elementos eléctricos y electrónicos realizados, comunicando las desviaciones, inconvenientes y/o posibles mejoras encontradas a la dirección técnica de manera inmediata.</i></p>
3	<p><i>Para la colocación de las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos en sus respectivas ubicaciones, comprueba las características de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes asociados (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros) verificando que se ajustan a las especificaciones recogidas en la documentación técnica y plan de montaje establecido. Fija los elementos que forman parte del sistema de gestión y control (termostatos, presostatos, entre otros), en las posiciones establecidas en la documentación técnica y planos. Conecta el cableado que comunica los elementos eléctricos y electrónicos, empleando secciones y colores según planos y esquemas de montaje, cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y la reglamentación de baja tensión. Instala las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes eléctricos (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros), verificando las características de los dispositivos de fijación, el posicionamiento relativo con respecto al equipo frigorífico y su alineación, el sentido de giro preestablecido, entre otros parámetros, según la documentación técnica y planos. Cumplimenta el informe o las órdenes de trabajo de montaje de elementos eléctricos y</i></p>

	<p><i>electrónicos realizados, comunicando las desviaciones, inconvenientes y/o posibles mejoras encontradas a la dirección técnica de manera inmediata, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la colocación de las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos en sus respectivas ubicaciones, comprueba las características de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes asociados (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros) verificando que se ajustan a las especificaciones recogidas en la documentación técnica y plan de montaje establecido. Fija los elementos que forman parte del sistema de gestión y control (termostatos, presostatos, entre otros), en las posiciones establecidas en la documentación técnica y planos. Conecta el cableado que comunica los elementos eléctricos y electrónicos, empleando secciones y colores según planos y esquemas de montaje, cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y la reglamentación de baja tensión. Instala las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes eléctricos (termostatos, presostatos, electroválvulas, entre otros), verificando las características de los dispositivos de fijación, el posicionamiento relativo con respecto al equipo frigorífico y su alineación, el sentido de giro preestablecido, entre otros parámetros, según la documentación técnica y planos. Cumplimenta el informe o las órdenes de trabajo de montaje de elementos eléctricos y electrónicos realizados, comunicando las desviaciones, inconvenientes y/o posibles mejoras encontradas a la dirección técnica de manera inmediata, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza la colocación de las máquinas eléctricas rotativas y demás componentes eléctricos, electromecánicos y electrónicos en sus respectivas ubicaciones.</i></p>

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

### Escala B

4	<p><i>Para la conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general, comprueba la instalación eléctrica general, verificando que proporciona las necesidades energéticas requeridas por la instalación frigorífica. Obtiene los datos de conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes a partir de la interpretación de los planos de montaje y esquemas eléctricos, según nomenclaturas normalizadas. Comprueba las características del cableado, verificando que soporta las previsiones de potencia de la instalación frigorífica. Monta las canaletas, bandejas y rejillas de acogida del cableado atendiendo al trazado previsto en los planos de montaje. Conecta los equipos y elementos con el cableado establecido, agrupándolos por tipos de redes y/o tensiones, asegurando el contacto eléctrico de los terminales, mediante mecanizado previo de los extremos de conexión. Ejecuta las pruebas de funcionamiento parcial de las máquinas rotativas y demás componentes eléctricos hasta el nivel permitido por el propio montaje, comprobando el sentido de giro de motores, la eficiencia en su funcionamiento y otros parámetros característicos.</i></p>
3	<p><i>Para la conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general, comprueba la instalación eléctrica general, verificando que proporciona las necesidades energéticas requeridas por la instalación frigorífica. Obtiene los datos de conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes a partir de la interpretación</i></p>

	<p><i>de los planos de montaje y esquemas eléctricos, según nomenclaturas normalizadas. Comprueba las características del cableado, verificando que soporta las provisiones de potencia de la instalación frigorífica. Monta las canaletas, bandejas y rejillas de acogida del cableado atendiendo al trazado previsto en los planos de montaje. Conecta los equipos y elementos con el cableado establecido, agrupándolos por tipos de redes y/o tensiones, asegurando el contacto eléctrico de los terminales, mediante mecanizado previo de los extremos de conexión. Ejecuta las pruebas de funcionamiento parcial de las máquinas rotativas y demás componentes eléctricos hasta el nivel permitido por el propio montaje, comprobando el sentido de giro de motores, la eficiencia en su funcionamiento y otros parámetros característicos, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general, comprueba la instalación eléctrica general, verificando que proporciona las necesidades energéticas requeridas por la instalación frigorífica. Obtiene los datos de conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes a partir de la interpretación de los planos de montaje y esquemas eléctricos, según nomenclaturas normalizadas. Comprueba las características del cableado, verificando que soporta las provisiones de potencia de la instalación frigorífica. Monta las canaletas, bandejas y rejillas de acogida del cableado atendiendo al trazado previsto en los planos de montaje. Conecta los equipos y elementos con el cableado establecido, agrupándolos por tipos de redes y/o tensiones, asegurando el contacto eléctrico de los terminales, mediante mecanizado previo de los extremos de conexión. Ejecuta las pruebas de funcionamiento parcial de las máquinas rotativas y demás componentes eléctricos hasta el nivel permitido por el propio montaje, comprobando el sentido de giro de motores, la eficiencia en su funcionamiento y otros parámetros característicos, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza la conexión de las máquinas eléctricas rotativas y sus componentes con la instalación eléctrica general.</i></p>

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

### Escala C

4	<p><i>En la Instalación de los dispositivos de automatización para el control y gestión eficiente de la instalación, ubica los elementos de accionamiento y control tales como actuadores, controladores, paneles de mando, sondas y detectores, entre otros, según la distribución establecida en los planos de montaje, atendiendo a criterios de accesibilidad, operatividad y eficiencia. Monta los actuadores electromecánicos, servomotores, sondas y detectores cumpliendo los requisitos de la automatización, según función a realizar y especificaciones. Conecta los elementos de regulación, control y protección (actuadores, sensores, entre otros), así como los módulos auxiliares, al sistema de automatización, según la documentación técnica. Ajusta los elementos de medida analógicos del sistema tales como termostatos, presostatos, sondas, detectores de nivel, sensores, entre otros, en los rangos especificados en la documentación técnica.</i></p>
3	<p><i>En la Instalación de los dispositivos de automatización para el control y gestión eficiente de la instalación, ubica los elementos de accionamiento y control tales como actuadores, controladores, paneles de mando, sondas y detectores, entre otros, según la distribución</i></p>

	<p><i>establecida en los planos de montaje, atendiendo a criterios de accesibilidad, operatividad y eficiencia. Monta los actuadores electromecánicos, servomotores, sondas y detectores cumpliendo los requisitos de la automatización, según función a realizar y especificaciones. Conecta los elementos de regulación, control y protección (actuadores, sensores, entre otros), así como los módulos auxiliares, al sistema de automatización, según la documentación técnica. Ajusta los elementos de medida analógicos del sistema tales como termostatos, presostatos, sondas, detectores de nivel, sensores, entre otros, en los rangos especificados en la documentación técnica, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>En la instalación de los dispositivos de automatización para el control y gestión eficiente de la instalación, ubica los elementos de accionamiento y control tales como actuadores, controladores, paneles de mando, sondas y detectores, entre otros, según la distribución establecida en los planos de montaje, atendiendo a criterios de accesibilidad, operatividad y eficiencia. Monta los actuadores electromecánicos, servomotores, sondas y detectores cumpliendo los requisitos de la automatización, según función a realizar y especificaciones. Conecta los elementos de regulación, control y protección (actuadores, sensores, entre otros), así como los módulos auxiliares, al sistema de automatización, según la documentación técnica. Ajusta los elementos de medida analógicos del sistema tales como termostatos, presostatos, sondas, detectores de nivel, sensores, entre otros, en los rangos especificados en la documentación técnica, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza la Instalación de los dispositivos de automatización para el control y gestión eficiente de la instalación.</i></p>

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

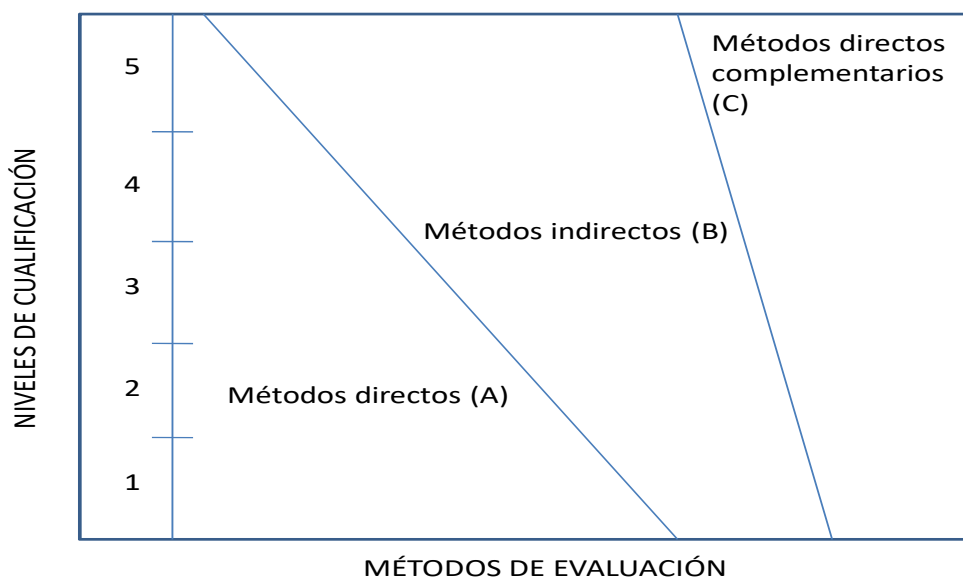
## **2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.**

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

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

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

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)



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

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

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

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

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Montar los componentes eléctricos, electromecánicos, electrónicos y control de instalaciones frigoríficas., se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.





- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "2" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

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

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

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





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

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

Se deberá valorar la competencia de la persona candidata para dar respuesta a las contingencias o resolución de problemas. Para ello se creará una avería en la instalación o automatización realizada o se entregará documentación con errores, que se deberán detectar.