



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

“UC1825_3: Mantener equipos electrónicos de potencia y control”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS

Código: ELE552_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 UC1825_3: Mantener equipos electrónicos de potencia y control.

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

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

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

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de equipos electrónicos de potencia y control y que se indican a continuación:

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

- 1. Diagnosticar disfunciones o averías de los equipos electrónicos de potencia y control, siguiendo los procedimientos definidos, en condiciones de seguridad y tiempo de respuesta establecido.***



- 1.1 Consultar los manuales técnicos, documentos de síntomas e historial del equipo y accesorios.
 - 1.2 Comprobar la ausencia de deformaciones en los equipos y accesorios.
 - 1.3 Conectar el equipo averiado observando los síntomas que presenta la avería.
 - 1.4 Comprobar conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, fusibles, entre otros.
 - 1.5 Comprobar la ausencia de cargas de voltaje elevado y elementos a alta temperatura en los equipos de potencia.
 - 1.6 Comprobar el funcionamiento del equipo determinando la etapa averiada.
 - 1.7 Comunicar los impedimentos o dificultades observados en el diagnóstico al responsable o, en su caso, al cliente.
 - 1.8 Cumplimentar la orden de trabajo de la intervención en el formato correspondiente recogiendo las disfunciones, los elementos a sustituir, las modificaciones requeridas y las acciones efectuadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de protección radioeléctrica y descargas electrostáticas y de manipulación de dispositivos electrónicos aplicables.
 - Desarrollar las actividades teniendo en cuenta las recomendaciones nacionales e internacionales sobre sustancias peligrosas en las reparaciones de los equipos electrónicos.

2. Reparar disfunciones o averías diagnosticadas en los equipos electrónicos de potencia y control, siguiendo los procedimientos definidos, en condiciones de seguridad y tiempo de respuesta establecido.

- 2.1 Consultar los manuales técnicos del equipo e informe de diagnóstico.
 - 2.2 Comprobar que los aparatos de medida están ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.
 - 2.3 Localizar los elementos a averiados, preparando los materiales requeridos para su sustitución.
 - 2.4 Sustituir el elemento deteriorado utilizando las técnicas de soldadura y secuencia de desmontaje y montaje recomendadas por el fabricante.
 - 2.5 Reciclar los residuos generados según el plan de gestión de residuos.
 - 2.6 Reflejar el trabajo desarrollado en la orden de trabajo.
 - 2.7 Gestionar los componentes y materiales desechados en la intervención.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de protección radioeléctrica y descargas electrostáticas y de manipulación de dispositivos electrónicos aplicables.
 - Desarrollar las actividades teniendo en cuenta las recomendaciones nacionales e internacionales sobre sustancias peligrosas en las reparaciones de los equipos electrónicos.

3. Actualizar los equipos electrónicos de potencia y control, en condiciones de seguridad y tiempo de respuesta establecido.

- 3.1 Proteger el puesto de trabajo frente a riesgos por descargas electrostáticas.
- 3.2 Adaptar los equipos cumpliendo las normativas de aplicación del sector
- 3.3 Consultar los manuales técnicos del equipo e informe de diagnóstico.
- 3.4 Preparar los elementos y materiales requeridos para la actualización o adaptación del equipo.



- 3.5 Sustituir los componentes o elementos requeridos utilizando la secuencia de desmontaje y montaje recomendada por el fabricante.
 - 3.6 Modificar el software, firmware, hardware, micro-switchs y otros parámetros.
 - 3.7 Reciclar los componentes y materiales desechados en la intervención.
 - 3.8 Reflejar el trabajo desarrollado en el informe de actualización.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de protección radioeléctrica y descargas electrostáticas y de manipulación de dispositivos electrónicos aplicables.
 - Desarrollar las actividades teniendo en cuenta las recomendaciones nacionales e internacionales sobre sustancias peligrosas en las reparaciones de los equipos electrónicos.

4. Ajustar los equipos electrónicos de potencia y control, en condiciones de seguridad y tiempo de respuesta establecido.

- 4.1 Verificar que las características físicas del lugar de verificación de los equipos cumple con los criterios establecidos en cuanto a suministro eléctrico, conectividad, compatibilidad electromagnética (CEM), y condiciones ambientales.
 - 4.2 Verificar que las condiciones de seguridad del puesto de trabajo, herramientas e instrumentación de medida y prueba, cumplen con la normativa vigente.
 - 4.3 Consultar los manuales técnicos del equipo, informe de reparación o actualización e informe de diagnóstico.
 - 4.4 Verificar que las conexiones y los interfaces de comunicación cumplen con lo indicado en la documentación técnica.
 - 4.5 Llevar a cabo las verificaciones, ajustes y medidas requeridos de los equipos utilizando la secuencia e indicaciones del fabricante y del servicio técnico.
 - 4.6 Poner en marcha el equipo consultando la documentación técnica y cumpliendo las normas de seguridad personal y del equipo.
 - 4.7 Almacenar los equipos verificados, identificándolos según protocolos establecidos.
 - 4.8 Reflejar en la orden de trabajo el trabajo desarrollado y las incidencias.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, de protección radioeléctrica y descargas electrostáticas y de manipulación de dispositivos electrónicos aplicables.
 - Desarrollar las actividades teniendo en cuenta las recomendaciones nacionales e internacionales sobre sustancias peligrosas en las reparaciones de los equipos electrónicos.

5. Elaborar la documentación correspondiente al mantenimiento de los equipos electrónicos de potencia y control.

- 5.1 Elaborar el presupuesto teniendo en cuenta el diagnóstico, listados de almacén, tiempos previstos y precios establecidos.
- 5.2 Elaborar o completar las órdenes de trabajo teniendo en cuenta los trabajos realizados y las especificaciones técnicas del fabricante.
- 5.3 Actualizar en tiempo y forma el inventario de materiales y componentes.
- 5.4 Organizar la documentación generada en los procesos de mantenimiento (fichas técnicas de intervención, histórico de averías, entre otros).
- 5.5 Elaborar las recomendaciones de uso según criterios de calidad.
- 5.6 Mantener actualizada y accesible la documentación referida a las reglamentaciones y normas técnicas en el tratamiento de materiales con sustancias peligrosas y su gestión medioambiental.



- 5.7 Elaborar el documento de entrega y garantía del equipo.
- 5.8 Completar el histórico de incidencias técnicas del equipo.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de integridad y protección de datos de la empresa.

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 UC1825_3: Mantener equipos electrónicos de potencia y control. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Diagnóstico de disfunciones o averías de los equipos electrónicos de potencia y control.*

- Técnicas de diagnóstico de averías. Pruebas, medidas y procedimientos.
 - Identificación de los síntomas de la avería.
 - División por mitades.
 - Búsqueda por pasos.
 - Comprobación de componentes.
 - Determinación de la causa o causas que producen la avería.
- Planteamiento de la secuencia de intervención.
 - Selección del procedimiento.
 - Comprobación de bloques funcionales.
 - Localización del componente averiado.
 - Estación de diagnóstico, simulación dinámica de funcionamiento y análisis térmico.

2. *Reparación de disfunciones o averías diagnosticadas en los equipos electrónicos de potencia y control.*

- Componentes electrónicos de media y alta potencia.
 - Tiristor.
 - Triac.
 - GTOs.
 - MOSFET.
 - Transistor.
 - Diodo.
 - Componentes Darlington.
 - Varistor.
 - Condensador.
- Técnicas de soldadura. Optimización de los procesos de soldadura.
 - Soldadura manual.
 - Equipos de soldadura para componentes electrónicos de media y alta potencia.
- Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
 - Multímetro digital.
 - Pinza amperimétrica.
 - Sonda lógica.



- Osciloscopio.
- Técnicas de montaje y extracción de componentes en las placas y circuitos.
 - Extracción de componentes electrónicos de media y alta potencia.
 - Inserción de componentes en placa.
 - Montaje y conexionado de elementos de potencia.
 - Colocación de radiadores, elementos de ventilación y de protección.
- Consideraciones medioambientales y de seguridad en el puesto de trabajo.
- Fuentes de carga electroestática.
 - Manipulación de tarjetas, módulos y componentes.
 - Protecciones antiestáticas.
- Procedimientos de seguridad en las intervenciones
 - Desconexión de las fuentes de tensión.
 - Colocación de carteles de advertencia y delimitación de la zona de trabajo.
 - Descarga de tensión residual en circuitos con condensadores de potencia.
- Encapsulado de componentes electrónicos de mediana y alta potencia.

3. Actualización de los equipos electrónicos de potencia y control.

- Actualización, ampliación, mantenimiento y reconfiguración de los circuitos de electrónica de potencia.
 - Encapsulados de componentes de potencia.
 - Radiadores pasivos, y ventilación forzada.
 - Rectificación controlada.
 - Inversores, convertidores y variadores.
 - Sistemas de alimentación ininterrumpida, circuitos de alimentación y de carga flotante de baterías.
 - Protecciones de los sistemas de alimentación de precisión.
- Actualización, ampliación, reconfiguración y mantenimiento de los circuitos de control.
 - Procesos de actualización de código firmware.
 - Estructuras de código; ensamblador e intérprete.
 - Herramientas de simulación y depuración (debugger).
 - Actualización del código de programa en sistemas embebidos (con memorias EEPROM y FLASH EPROM).

4. Ajuste de los equipos electrónicos de potencia y control.

- Tipos de interfaces de conexión para equipos.
 - Cables de señal y de datos.
 - Cables y conectores de potencia.
 - Captadores inalámbricos.
 - Sensores de variables de control (temperatura, revoluciones, velocidad, humedad; luminosidad, entre otros).
- Puesta en marcha de equipos Conexión total del equipo.
 - Verificación de funcionamiento en condiciones de trabajo.
 - Ajuste de equipos con los valores de calibración requeridos, utilizando la secuencia e indicaciones del fabricante y del servicio técnico.
- Técnicas de etiquetado y almacenaje de equipos.
- Cumplimentación de las órdenes de trabajo.

5. Elaboración de la documentación correspondiente al mantenimiento de los equipos electrónicos de potencia y control.

- Presupuestos de reparación o mantenimiento.
- Órdenes de trabajo.



- Gestión del inventario de de materiales y componentes del almacén.
- Gestión de los documentos de garantía de los equipos.

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

- Técnicas de análisis de averías en equipos.
- Secuencia de intervención para el diagnóstico de averías en equipos electrónicos de potencia y control.
- Conocimiento de características de los componentes electrónicos de media y alta potencia.
- Localización de componentes electrónicos en los equipos.
- Realizar los trabajos cumpliendo las normas medioambientales y de seguridad en el puesto de trabajo.
- Técnicas de actualización, ampliación, mantenimiento y reconfiguración de los circuitos de electrónica de potencia y control.
- Identificación de los tipos de conexiones e interfaces para los equipos.
- Técnicas de arranque y puesta en marcha de equipos.
- Gestión de la documentación y partes de trabajo requeridos en las intervenciones.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”

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

1. En relación con los compañeros y compañeras:
 - 1.1 Mantener una actitud tolerante y de respeto.
 - 1.2 Tolerancia ante las actitudes y opiniones discrepantes.
 - 1.3 Interés por mejorar activamente en el trabajo.
 - 1.4 Responsabilidad en el trabajo individual y en equipo.
2. En relación con la seguridad y el medioambiente:
 - 2.1 Cumplir el plan de prevención de riesgos y las normas de seguridad e higiene laboral.
 - 2.2 Cumplir con la clasificación selectiva de los residuos.
3. En relación con sus superiores:
 - 3.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde los superiores responsable.
 - 3.2 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
 - 3.3 Diligencia en la interpretación y ejecución de las tareas encomendadas.
 - 3.4 Trasmitir correctamente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
 - 3.5 Comunicarse de forma eficaz y fluida con sus superiores.
4. En relación con otros aspectos:
 - 4.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.



- 4.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
- 4.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
- 4.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación

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

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

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

En el caso de la UC1825_3: Mantener equipos electrónicos de potencia y control, 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 reparar una avería en una máquina con un motor síncrono de media potencia regulado por un sistema de control de velocidad con tiristores, en el que falla la alimentación de una fase. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar la avería.
2. Localizar el componente averiado.
3. Sustituir el componente.
4. Poner en funcionamiento el equipo.
5. Registrar las tareas en el parte de trabajo.



Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de la documentación técnica requerida: Manual de usuario. Manual de servicio técnico y Despieces.
- Se dispondrá de los materiales, equipos y herramientas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de un equipo con control de velocidad para un motor.
- Se asignará un tiempo razonable según las condiciones del lugar y equipos disponibles para la situación de evaluación, 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

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>Diagnóstico de la avería.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Puesta en marcha del equipo.- Observación de los síntomas que presenta la avería.- Comprobación de conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, fusibles.- Determinación de la etapa averiada. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Localización del componente averiado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Apertura de puertas, tapas y cajas del equipo para acceder al circuito.- Utilización de la información técnica y esquemas del equipo.- Elección de herramientas.- Elección de instrumentación y equipos de medida.- Comprobación de entradas y salidas de tensión a la etapa de potencia.



	<ul style="list-style-type: none">- Localización del conjunto de tiristores en el circuito.- Verificación de ausencia de tensión en una fase.- Comprobación con instrumentos de medida del componente de potencia que alimenta esa fase.- Determinación del mal estado del componente comprobado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Sustitución del componente.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Desconexión de la corriente de la máquina.- Desconexión de los cables y contactos del tiristor.- Extracción del componente.- Limpieza de los puntos de fijación y conexión.- Inserción del nuevo tiristor en su alojamiento.- Conexión de los cables y contactos del tiristor.- Soldadura y apriete de los puntos de conexión del componente. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Puesta en funcionamiento del equipo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Inspección visual del conjunto.- Conexión de la corriente eléctrica al equipo.- Puesta en funcionamiento del motor.- Comprobación de consumo de potencia a mitad de carga mecánica.- Comprobación de revoluciones del motor y de los consumos por fase.- Verificación de la temperatura de los tiristores de potencia y si es correcta, apagado de la máquina.- Cierre de tapas de los circuitos y puertas de armario.- Comprobación del funcionamiento en marcha normal del equipo. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimentación del parte de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Identificación del técnico.- Descripción del elemento averiado.- Descripción de las operaciones efectuadas.- Identificación del componente sustituido.- Inclusión del tiempo invertido.- Asiento en el inventario de almacén de la baja del componente. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos, protección radioeléctrica y descargas electrostáticas.- Gestión de los componentes y materiales desechados



	<p>en la intervención.</p> <ul style="list-style-type: none">- Reciclado de los residuos generados según el plan de gestión de residuos. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de las normas establecidas.</i></p>
--	---

Escala A

5	<p><i>Abre las puertas, tapas y cajas del equipo para acceder al circuito. Localiza el conjunto de tiristores en el circuito de forma inequívoca. Utiliza la información técnica y esquemas del equipo con criterio. Comprueba las entradas y salidas de tensión a la etapa de potencia cumpliendo las normas de seguridad y protección personal. Verifica la ausencia de tensión en una fase de salida. Desconecta con seguridad la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado. Desmonta el tiristor de forma segura desoldando los terminales de conexión sin dañar el resto de los componentes. Comprueba eléctricamente el estado del componente y determina con seguridad que está averiado. Muestra destreza y seguridad en el manejo de las herramientas e instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Abre las puertas, tapas y cajas del equipo para acceder al circuito. Localiza el conjunto de tiristores en el circuito. Consulta la información técnica y esquemas del equipo. Comprueba las entradas y salidas de tensión a la etapa de potencia. Verifica la ausencia de tensión en una fase de salida. Desconecta la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado. Desmonta el tiristor desoldando los terminales de conexión. Comprueba eléctricamente el estado del componente y determina con seguridad que está averiado. Muestra suficiente habilidad y seguridad en el manejo de las herramientas e instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso puede descuidar aspectos secundarios que no afectan al resultado final del trabajo.</i></p>
3	<p><i>Abre las puertas, tapas y cajas del equipo para acceder al circuito. Localiza con alguna dificultad el conjunto de tiristores en el circuito. Consulta la información técnica y esquemas del equipo pero con ciertas dudas en su interpretación. Comprueba las entradas y salidas de tensión a la etapa de potencia. Después de varios intentos verifica la ausencia de tensión en una fase de salida. Desconecta la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado. Desmonta el tiristor desoldando los terminales de conexión. Comprueba eléctricamente el estado del componente y determina que está averiado. Muestra cierta habilidad en el manejo de las herramientas manuales y tiene alguna dificultad con los instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que repercuten en el resultado final del trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tarda un tiempo excesivo en localizar el cuadro de control del equipo averiado y abre las puertas, tapas y cajas del equipo para acceder al circuito. Localiza con gran dificultad el conjunto de tiristores en el circuito. Consulta la información técnica y esquemas del equipo pero no es capaz de interpretarla en su totalidad. Comprueba erróneamente las entradas y salidas de tensión a la etapa de potencia. Después de varios intentos verifica la ausencia de tensión en una fase de salida. Desconecta la alimentación del equipo y tiene dudas para localizar el componente de potencia averiado. Desmonta de forma insegura el tiristor desoldando los</i></p>



	<p><i>terminales de conexión. Comprueba eléctricamente el estado del componente y tiene dudas para determinar que está averiado. Muestra escasa habilidad en el manejo de las herramientas manuales y tiene dificultades con los instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que repercuten en el resultado final del trabajo.</i></p>
1	<p><i>No encuentra el cuadro de control del equipo averiado, se le indica cual es y abre las puertas, tapas y cajas del equipo para acceder al circuito. No localiza el conjunto de tiristores en el circuito. No consulta la información técnica y esquemas del equipo. Comprueba erróneamente las entradas y salidas de tensión a la etapa de potencia. Después de varias comprobaciones no verifica la ausencia de tensión en una fase de salida. Desconecta la alimentación del equipo y se equivoca de componente. No consigue desmontar el tiristor. No muestra destreza alguna en el manejo de las herramientas manuales y no sabe utilizar los instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes y no logra finalizar el trabajo.</i></p>

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

Escala B

5	<p><i>Desconecta con seguridad la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado de forma inequívoca. Utiliza la información técnica y esquemas del equipo con criterio y fiabilidad. Extrae el tiristor de forma segura desoldando los terminales de conexión y las fijaciones mecánicas sin dañar el resto de los componentes cumpliendo las normas de seguridad y protección personal. Limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo tiristor en su alojamiento asegurando su ubicación, fijación mecánica y conexión eléctrica. Suelda los puntos de conexión con soldadura y seguridad. Muestra destreza y seguridad en el manejo de las herramientas e instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Desconecta la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado. Utiliza la información técnica y esquemas del equipo. Extrae el tiristor de forma segura desoldando los terminales de conexión y las fijaciones mecánicas sin dañar el resto de los componentes cumpliendo las normas de seguridad y protección personal. Limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo tiristor en su alojamiento asegurando su ubicación, fijación mecánica y conexión eléctrica. Suelda los puntos de conexión con seguridad. Muestra suficiente habilidad y seguridad en el manejo de las herramientas e instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso puede descuidar aspectos secundarios que no afectan al resultado final del trabajo.</i></p>
3	<p><i>Desconecta la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado con algunas dificultades. Consulta la información técnica y esquemas del equipo pero con ciertas dudas en su interpretación. Extrae el tiristor desoldando los terminales de conexión y las fijaciones mecánicas con leves daños al resto de los componentes. Limpia ligeramente los puntos de conexión. Inserta el nuevo tiristor en su alojamiento. Suelda los puntos de conexión casi correctamente. Muestra suficiente habilidad en el manejo de las herramientas manuales y tiene alguna dificultad con los instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que repercuten en el resultado final del trabajo.</i></p>



2	<p><i>Desconecta la alimentación del equipo y localiza el componente de potencia averiado con grandes dificultades. Consulta la información técnica y esquemas del equipo pero no es capaz de interpretarla en su totalidad. Extrae el tiristor desoldando los terminales de conexión y las fijaciones mecánicas con graves daños al resto de los componentes. No limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo tiristor en su alojamiento con dificultades. Suelda los puntos de conexión incorrectamente. Muestra escasa habilidad en el manejo de las herramientas manuales y tiene grandes dificultades con los instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que repercuten en el resultado final del trabajo.</i></p>
1	<p><i>Desconecta la alimentación del equipo y no localiza el componente de potencia averiado, se le indica cual es para que lo sustituya. No consulta la información técnica y esquemas del equipo. Extrae el tiristor desoldando los terminales de conexión y las fijaciones mecánicas con graves daños al resto de los componentes. No limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo tiristor en su alojamiento con mucha dificultad. Suelda los puntos de conexión incorrectamente. No muestra destreza alguna en el manejo de las herramientas manuales y no sabe utilizar los instrumentos de medida. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes y no logra finalizar el trabajo.</i></p>

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

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

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

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

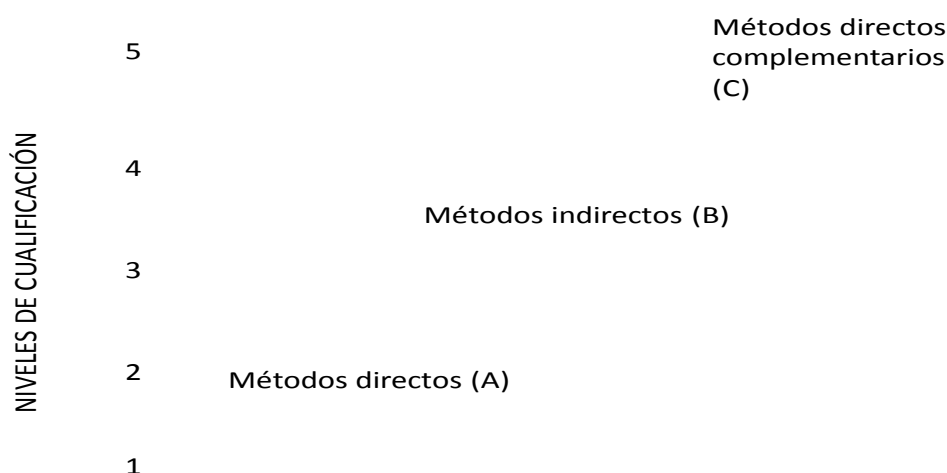
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.



b) Métodos directos: Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A)
- Observación de una situación de trabajo simulada (A)
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



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 la realización del mantenimiento de equipos electrónicos de potencia y control, 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) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia 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.

- 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.