



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELECTROMEDICINA**

Código: ELE379_2

NIVEL: 2

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**





ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía.
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia.
3. Guía de Evidencia de la “UC1270_2: Mantener sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas”.
4. Guía de Evidencia de la “UC1269_2: Instalar sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas”.
5. Glosario de términos utilizado en “Instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina.”

Las guías de evidencia y el glosario que aparecen en este índice se encuentran en este mismo sitio web, en los enlaces identificados como “Guía de Evidencia” de cada una de las unidades de competencia.



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC).

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer**, expresa los resultados de trabajo o comportamientos profesionales del trabajador en el ejercicio de una actividad profesional o función concreta. Se extrae de la UC de referencia, quedando enunciados en forma de **actividades profesionales** extraídas de las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, que comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, asociando a cada una de las actividades profesionales aquellos saberes que las sustentan.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el



contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una

economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

Primero.- Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

Segundo.- Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

Tercero.- Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de



otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1269_2: Instalar sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELECTROMEDICINA**

Código: ELE379_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 UC1269_2: Instalar sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.

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 la instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas 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. Verificar el espacio físico y la infraestructura donde se va a ejecutar la instalación, tomando como referencia las especificaciones del proyecto, la documentación técnica del fabricante y las necesidades del montaje y procediendo a su adecuación, en su caso, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, con la calidad requerida.

- 1.1 La documentación, material, instrumentación y herramientas, requeridos para la adecuación del espacio físico de la instalación, se selecciona, recopila y acopia, tanto si es obra nueva o remodelación, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.
- 1.2 Los equipos, elementos de instalación y accesorios, se desmontan y retiran, si procede, utilizando las herramientas y medios establecidos y en las condiciones de seguridad estipuladas en los protocolos específicos.
- 1.3 Los materiales, componentes electrónicos y accesorios susceptibles de ser reutilizados se recuperan para su posterior uso, siguiendo el procedimiento establecido en el programa de prevención de PRL y protección medioambiental.
- 1.4 La infraestructura de la instalación (obra civil, instalación eléctrica, tomas de gases, tomas de vacío, redes de datos, entre otros) se comprueba, verificando que es la adecuada para la instalación a montar, tanto si es obra nueva o remodelación.
- 1.5 El espacio físico de la instalación se señala durante las intervenciones, evitando su uso durante las mismas y siguiendo el protocolo establecido.
- 1.6 La fase de preinstalación se desarrolla cumpliendo la normativa específica aplicable.

2. Recepcionar los equipos y elementos del sistema a instalar, comprobando que son los indicados en la documentación técnica del proyecto.

- 2.1 La documentación requerida para la recepción de los equipos se recopila comprobando que su correspondencia con la indicada por el centro sanitario y normativa.
- 2.2 La procedencia de los equipos y accesorios (propiedad del centro sanitario, cesión, donación, demostración) se documenta en el formato utilizado por el centro sanitario facilitando su seguimiento.
- 2.3 La lista de chequeo se traslada al responsable, notificando las incidencias observadas siguiendo el protocolo establecido.
- 2.4 Los datos de identificación de los equipos (marca, modelo, número de serie, vía de entrada al centro sanitario, fecha de entrada, previsión de obsolescencia, ubicación, procedimiento de entrada, precio, entre otros) se registran en el documento establecido.



3. Instalar los equipos y elementos del sistema, teniendo en cuenta los planos de ubicación, planos de montaje, esquemas y manuales de fabricante, aplicando los procedimientos, medios de seguridad establecidos y normas medioambientales, con la calidad requerida.

- 3.1 El replanteo de la instalación (ubicación de equipos, accesorios, cableado, entre otros) se efectúa ajustándose a los planos y otras especificaciones del proyecto.
- 3.2 La documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se recopila, comprobando que corresponde a la indicada para las operaciones a efectuar.
- 3.3 Las herramientas y medios requeridos se seleccionan de acuerdo con las necesidades de montaje de los equipos y de la instalación previstos en la documentación técnica.
- 3.4 El equipo a instalar se comprueba siguiendo la lista de chequeo, verificando que es el indicado en la documentación correspondiente (adjudicación, donación, depósito, casa comercial, entre otros) y que cumple con los requisitos de la CE, así como de otras normativas aplicables (placas de características, etiquetas, entre otras).
- 3.5 El desembalaje del equipo se realiza de acuerdo a los protocolos establecidos por el fabricante.
- 3.6 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
- 3.7 Los instrumentos y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención, comprobando su ajuste y la vigencia de su certificado de calibración, cuando lo exija la normativa aplicable.
- 3.8 Los equipos y elementos de la instalación se seleccionan, comprobando que su relación y características técnicas son los indicados en la documentación técnica establecida.
- 3.9 Los equipos y elementos de la instalación se montan de acuerdo a las indicaciones del fabricante, siguiendo el procedimiento establecido y aplicando las medidas de seguridad y PRL establecidas.
- 3.10 Los ajustes, controles y calibraciones de los equipos y elementos de la instalación, se efectúan siguiendo los protocolos establecidos por el fabricante y por personal certificado para este proceso, si procede.
- 3.11 Las órdenes de trabajo se cumplimentan de acuerdo a los protocolos establecidos.

4. Poner en marcha los equipos y elementos del sistema, sin paciente, de acuerdo al proyecto y documentación técnica y normas del fabricante, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.

- 4.1 La documentación técnica requerida (proyecto, manual de montaje, manual de usuario y manual de servicio técnico) se recopila siguiendo

- lo exigido en los pliegos de condiciones técnicas del procedimiento administrativo.
- 4.2 La información sobre la puesta en marcha se notifica al responsable correspondiente, solicitando la disposición del personal que deberá estar presente en la misma, siguiendo el protocolo establecido.
 - 4.3 La puesta en marcha del equipo se lleva a cabo asegurando, entre otros aspectos:
 - La estética y ergonomía del equipo, instalación y accesorios, así como la ausencia de deformaciones y suciedad.
 - El funcionamiento establecido de los sistemas móviles y la ausencia de elementos que interfieran con su recorrido.
 - La funcionalidad requerida de los elementos mecánicos del equipo o sistema (fijaciones, anclajes, frenos, rodamientos, cadenas de transmisión, cables de seguridad, entre otros) así como su adecuada lubricación, en su caso.
 - El estado de los indicadores del equipo o sistema se corresponde con la situación real de la máquina o equipo.
 - La secuencia de inicio acorde a lo indicado en los manuales del fabricante.
 - La información proporcionada por las pantallas de visualización, en su caso, es la especificada y se corresponde con el estado real de la máquina o equipo.
 - Los parámetros de funcionamiento del sistema están dentro de los rangos de actuación establecidos, ajustándolos, en caso necesario, siguiendo los procedimientos indicados en los manuales correspondientes.
 - Los sistemas de seguridad del equipo (protecciones a usuario y paciente) actúan según las indicaciones del fabricante y normativa específica aplicable.
 - La conectividad del equipo y sistemas de impresión (convencional o digital) funcionan de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
 - 4.4 La verificación de alarmas, movimientos motorizados, final de carrera, entre otros, se lleva a cabo aplicando el protocolo de actuación establecido y garantizando la seguridad del paciente y usuario.
 - 4.5 La comprobación funcional del equipo o sistema y sus accesorios, se efectúa de acuerdo al manual de usuario.
 - 4.6 El acta con las pruebas de aceptación se cumplimenta y firma por las partes implicadas (servicio médico responsable, fabricante o distribuidor, servicio de electromedicina) entregando la documentación establecida (manuales, certificaciones, entre otros) al centro sanitario, una vez validada la puesta en marcha del equipo o sistema instalado, por dichas partes.
 - 4.7 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas se recogen en el informe del montaje u orden de trabajo.



5. Colaborar en la instrucción del personal del centro sanitario (servicio de electromedicina y usuarios finales) sobre el funcionamiento y manejo del sistema, siguiendo las indicaciones del superior jerárquico y aplicando las medidas de seguridad establecidas.

- 5.1 En la instrucción a los usuarios y técnicos se tiene en cuenta, entre otros aspectos:
- La funcionalidad de los equipos y el manejo de los controles.
 - Las alarmas y señales de los indicadores que permitan deducir una disfunción del equipo.
 - La seguridad del personal y del sistema.
 - El cambio de fungibles y control de desechables.
- 5.2 En la instrucción a los técnicos se tiene en cuenta:
- Los fallos o errores técnicos más comunes en el equipo, instalación y accesorios y sus formas de corregirlo.
 - Los protocolos de mantenimiento preventivo de los equipos, instalaciones y accesorios que han de realizar los técnicos del servicio técnico de electromedicina del centro sanitario.
 - Los controles, ajustes y calibraciones necesarias.
 - Otros aspectos acordados.
- 5.3 Las medidas de seguridad que afecten al paciente, al usuario o al centro sanitario, se verifican ejecutando las acciones previstas en el protocolo establecido en cada caso.

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 **UC1269_2: Instalar sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Instalación de los sistemas de electromedicina: elementos y equipos eléctricos y electrónicos

- Red de alimentación. Aislamiento. Fuentes de alimentación: lineales y conmutadas. Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI's). Transductores. Generadores y sintetizadores de señal. Analizadores y medidores de señal. Osciloscopio, entre otros. Métodos de medida. Redes de datos: equipos, cableado y conectividad. Otros equipos y elementos.



2. Instalación de los sistemas de electromedicina: elementos y equipos neumáticos e hidráulicos

- Elementos mecánicos: rodamientos, elementos de transmisión, superficie de deslizamiento, juntas y uniones, otros.
- Bombas, compresores y vacuómetros. Tuberías, canalizaciones, válvulas, filtros y accesorios. Elementos de regulación y control. Instrumentación y métodos de medida. Gases medicinales. Otros elementos y equipos.

3. Funciones, características técnicas y de montaje de los equipos y sistemas de electromedicina de diagnóstico.

- Radiaciones ionizantes: Fundamentos. Reglamentación. Protección Radiológica. Diagnóstico por imagen: Equipos generadores de RX. Escáner (TC). Ecógrafos. Gammacámaras. SPECT. PET. Resonancia Magnética. Endoscopios. Otros. Imágenes digitales. PACS-RIS-HIS. Estándares de comunicación (DICOM, HL-7, entre otros). Laboratorio: Analizadores. Microscopios. Secuenciadores. Coaguladores. Espectrofotómetros. Otros. Monitorización y registro: Electrocardiógrafo (ECG) Poligrafía. Holter. Monitor multiparamétrico (ECG, SPO2, PANI, entre otros) Telemetría. Cardiotocógrafo. Otros. Pruebas funcionales: Ergómetro (prueba de esfuerzo). Espirómetro. Otros.

4. Funciones, características técnicas y de montaje de los equipos y sistemas de electromedicina de terapia.

- Radioterapia: Bomba de cobalto. Acelerador lineal de electrones. Otros. Bloque quirúrgico y cuidados críticos: Ventilador mecánico. Mesa de anestesia. Bomba de infusión o perfusión. Sistemas de monitorización. Electrobisturís. Desfibrilador. Otros. Hemodiálisis. Rehabilitación: Electroterapia. Terapia por ultrasonidos, microondas e infrarrojos, láser, otros.

5. Técnicas de instalación de los sistemas de electromedicina.

- Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto. Ajustes y calibraciones.
- Instrumentos y procedimientos de medida. Puesta en marcha.
- Alarmas.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.

6. Gestión y documentación para la instalación de los sistemas de electromedicina.

- Libro de equipo. Lista de chequeo. Identificación de equipos. Acta de puesta en marcha. Planos, esquemas y croquis. Manual de instrucciones. Aplicaciones informáticas específicas. Reglamento electrotécnico para baja tensión. Legislación y normativas básicas en vigor, aplicable a las instalaciones radioactivas (radiológicas). Estructura del sistema sanitario público y privado. Reglamentación vigente sobre productos sanitarios. Normas técnicas sobre equipos de electromedicina. Normativa medioambiental. Legislación aplicable sobre seguridad



y prevención de riesgos laborales. Organización de un servicio de electromedicina. Aseguramiento de la calidad.

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:

- Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales y colaborando activamente en su equipo de trabajo.
- Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe. Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Demostrar la autonomía requerida en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad y en el ámbito de sus atribuciones y competencias.
- Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

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 “UC1269_2: Instalar sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas”, 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 instalar un sistema de electromedicina y sus instalaciones asociadas en una de las áreas (quirófanos/unidades críticas, radiaciones ionizantes/imagen diagnostica o laboratorio/ hemodiálisis) y para uno de los equipos propios de las mismas a elegir por la comisión de evaluación. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Verificar el espacio físico, la infraestructura, equipos y otros elementos requeridos.
2. Montar los equipos y sus instalaciones asociadas.
3. Interconexionar los componentes.
4. Poner en servicio el sistema de electromedicina.
5. Entrenar al personal del centro sanitario.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipamientos, materiales y ayudas técnicas requeridas para el desarrollo de la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de la documentación necesaria (manuales, permisos, orden de trabajo entre otros).
- Se dispondrá de los medios de protección adecuados a la actividad a realizar.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias y en la capacidad de "saber estar".
- 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.

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>Rigor en la verificación del espacio físico, infraestructura, equipos y otros elementos requeridos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Obtención de información mediante consulta de la documentación técnica.- Verificación de los requisitos normalizados.- Comprobación de dimensiones y características de espacios e infraestructura requeridos.- Acopio y comprobación del material y herramientas.- Señalización del espacio a intervenir.- Secuenciación del montaje de la instalación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Eficiencia en el montaje del sistema y elementos complementarios asociados.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Replanteo de la instalación y los elementos y equipos que lo componen siguiendo los planos y esquemas.- Secuenciación del montaje según el plan establecido.- Montaje de los soportes siguiendo los planos e instrucciones de fabricantes.- Ubicación y fijación de los equipos utilizando el sistema especificado.- Utilización de máquinas y herramientas mecánicas siguiendo su manual de instrucciones. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Eficacia en el conexionado del sistema y elementos complementarios asociados.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interconexión de los equipos y sistemas asociados siguiendo esquemas eléctricos.- Utilización de herramienta mecánica y eléctrica según manual de instrucciones.- Utilización de los instrumentos de medida siguiendo manuales y recomendaciones de los fabricantes.- Ajuste de los parámetros del sistema según valores establecidos en especificaciones técnicas.- Calibración del sistema ajustándose a los rangos homologados y/o reglamentados. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Rigor en la puesta en marcha del</i>	<ul style="list-style-type: none">- Limpieza del equipo siguiendo programa de

<p>sistema.</p>	<p>mantenimiento preventivo.</p> <ul style="list-style-type: none">- Comprobación de ausencia de deformaciones.- Selecciona la documentación de la puesta en marcha.- Verificación del funcionamiento de los sistemas móviles (fijaciones, anclajes, frenos, rodamientos, cadenas de transmisión, cables de seguridad, entre otros) según especificaciones.- Verificación de los indicadores del sistema según documentación técnica.- Comprobación de la secuencia de inicio siguiendo protocolo establecido.- Verificación de que la información proporcionada por el equipo está dentro de los parámetros de funcionamiento.- Comprobación de los sistemas de seguridad, protecciones usuario-paciente y alarmas con respecto a los parámetros reglamentados y/o de homologación. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Eficacia en el entrenamiento del personal del centro sanitario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Explicación del funcionamiento y manejo del equipo.- Uso de medidas de PRL.- Explicación de los tipos de señalización y alarmas.- Explicación del manual y mantenimiento a nivel de usuario. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional medio/a del sector.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala A

5	<p><i>Obtiene información completa y precisa sobre las características técnicas del sistema de electromedicina, instalaciones asociadas y equipo/s propio/s del área seleccionada, consultando la documentación del proyecto y especificaciones del fabricante. Verifica detalladamente los requisitos C.E. y el resto de la normativa aplicable. Comprueba con precisión las dimensiones y características de espacios e infraestructura requeridos, siguiendo los planos y esquemas. Señaliza el espacio en el que se va a intervenir siguiendo el protocolo establecido. Acopia el material y herramientas de acuerdo al plan de montaje, comprobando sus características técnicas según las condiciones de recepción establecidas y registrando sus datos - marca, modelo, número de serie, vía y fecha de entrada, previsión de obsolescencia, entre otros- con precisión. Secuencia el montaje de la instalación optimizando tanto el tiempo como los recursos disponibles y previendo cualquier contingencia que pudiera surgir. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto que pueda afectar el resultado final.</i></p>
4	<p><i>Obtiene información sobre las características relevantes del sistema de electromedicina, instalaciones asociadas y equipos propios del área seleccionada, consultando la documentación técnica del proyecto e información de los fabricantes. Verifica los requisitos C.E. y otra normativa aplicable. Comprueba las dimensiones y características de espacios e infraestructura requeridos, siguiendo los planos y esquemas. Señaliza el espacio a intervenir siguiendo el protocolo establecido. Acopia el material y herramientas de acuerdo al plan de montaje, comprobando sus características técnicas según las condiciones de recepción establecidas y registrando sus principales datos - marca, modelo, número de serie, vía y fecha de entrada, previsión de obsolescencia, entre otros-. Secuencia el montaje de la instalación optimizando tanto el tiempo como los recursos disponibles y previendo contingencias que pudieran surgir. En el desarrollo del proceso descuida aspectos secundarios que no afectan el resultado final.</i></p>
3	<p><i>Obtiene información sobre las características del sistema de electromedicina, instalaciones asociadas y equipos propios del área seleccionada, consultando la documentación técnica del proyecto e información de los fabricantes. Verifica los requisitos C.E. y otra normativa aplicable. Comprueba las dimensiones y características de espacios e infraestructura requeridos, siguiendo los planos y esquemas. Señaliza parcialmente el espacio a intervenir. Acopia el material y herramientas de acuerdo al plan de montaje registrando sus datos. Secuencia el montaje de la instalación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos que afectan el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Obtiene información sobre las características del sistema de electromedicina, instalaciones asociadas y equipos propios del área seleccionada, consultando la documentación técnica. Verifica alguno de los requisitos C.E. y otra normativa aplicable. Comprueba las dimensiones y características de espacios e infraestructura requeridos, siguiendo los planos y esquemas. Señaliza parcialmente el espacio a intervenir. Acopia el material y herramientas registrando sus datos. No secuencia el montaje de la instalación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan el resultado final.</i></p>
1	<p><i>Obtiene información sesgada sobre las características relevantes del sistema de electromedicina, instalaciones asociadas. No verifica los requisitos C.E. y otra normativa</i></p>

aplicable. Comprueba de forma imprecisa las dimensiones y características de espacios e infraestructura. No Señaliza el espacio a intervenir. Acopia el material y herramientas de acuerdo al plan de montaje. No secuencia el montaje de la instalación. En el desarrollo del proceso comete errores de importancia que repercuten en el resultado final.

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

Escala B

5	<i>Explica detalladamente el funcionamiento y manejo del equipo según manual de usuario utilizando los recursos requeridos en cada caso. Usa las medidas de PRL reglamentadas y/o establecidas por el centro. Explica los tipos de señalización y alarmas, detallando el protocolo de actuación. Expone el manual y mantenimiento a nivel de usuario, siguiendo el plan establecido, las recomendaciones de los fabricantes e incorporando pautas que optimizan su comprensión y seguimiento. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto que pueda afectar el resultado final.</i>
4	<i>Explica el funcionamiento y manejo del equipo según manual de usuario. Usa las medidas de PRL reglamentadas y/o establecidas por el centro. Explica los tipos de señalización y alarma, así como el protocolo de actuación. Expone el manual y mantenimiento a nivel de usuario, siguiendo el plan establecido y las recomendaciones de los fabricantes. En el desarrollo del proceso descuida aspectos secundarios que no afectan el resultado final.</i>
3	<i>Explica el funcionamiento y manejo del equipo según su criterio. Usa medidas de PRL reglamentadas y/o establecidas por el centro. Explica alguno de los tipos de señalización y alarma, así como el protocolo de actuación. Expone el manual y mantenimiento a nivel de usuario, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. En el desarrollo del proceso descuida aspectos que afectan el resultado final.</i>
2	<i>Explica el funcionamiento y manejo del equipo. Usa alguna de las medidas de PRL reglamentadas y/o establecidas por el centro. Explica alguno de los tipos de señalización y alarma. Expone el manual de usuario omitiendo el mantenimiento a este nivel. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan el resultado final.</i>
1	<i>Explica el funcionamiento y manejo de algunas funciones del equipo. Usa alguna de las medidas de PRL reglamentadas y/o establecidas por el centro. Explica alguno de los tipos de alarma. Expone aspectos el manual de usuario. En el desarrollo del proceso comete errores de importancia que repercuten en el resultado final.</i>

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



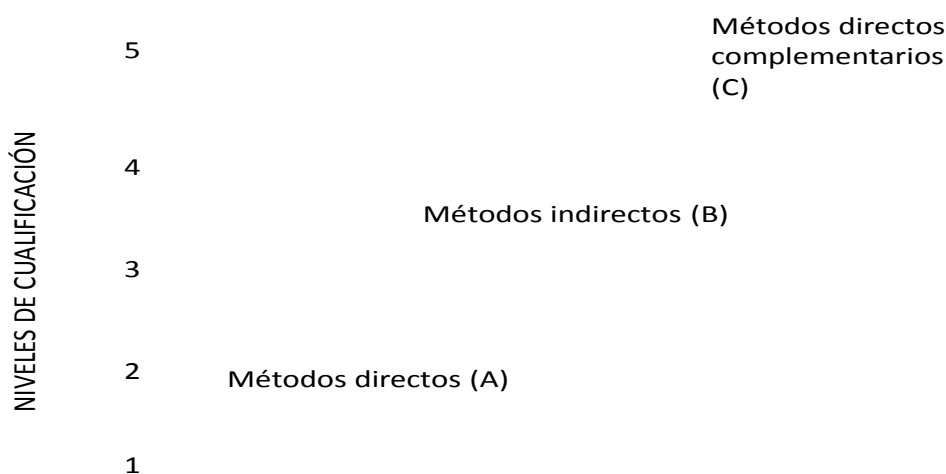
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 proceso de instalación de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre



la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel “2” y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo



de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

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

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

- h) En la situación profesional de evaluación, SPE, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- En la información aportada para el desarrollo de la SPE puede haber “ausencias o errores” en los documentos facilitados. La persona candidata deberá detectar dichas ausencias o errores y adoptar una solución debidamente justificada.
 - Una vez ejecutada la instalación y su puesta en servicio, será capaz de dar las explicaciones pertinentes a cuantas cuestiones le sean propuestas.
 - Considerar que la infraestructura de la instalación se compone de distintos elementos como pueden ser: obra civil, instalación eléctrica, tomas de gases, tomas de vacío, redes de datos, entre otros.
 - Los equipos a elegir por la comisión de evaluación para las áreas de Quirófano y Unidades críticas, Radiaciones ionizantes/Imagen diagnóstica y Laboratorio/Hemodiálisis, serán preferentemente uno de los relacionados a continuación:
 - Quirófano y unidades críticas
 - Instalación colectiva de captación de señales de paciente en una unidad de urgencias hospitalarias.
 - Máquina de anestesia.
 - Torre de laparoscopia.
 - Radiaciones ionizantes/imagen diagnóstica
 - Equipo de radiodiagnóstico convencional.
 - Equipo radioquirúrgico.
 - Ecógrafo doppler color y sondas.
 - Laboratorio/hemodiálisis
 - Sistema de hemodiálisis de dos puestos de tratamiento.



- Diagnóstico monitorización/registro
- Cabina de espirometría.
- Monitor de parámetros fisiológicos y central.
- Electrocardiógrafo.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1270_2: Mantener sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELECTROMEDICINA

Código: ELE379_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 UC1270_2: Mantener sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas.

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 el mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas 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. Aplicar el programa de mantenimiento preventivo, revisando las condiciones de funcionamiento de los sistemas de electromedicina y la caducidad de los componentes, en los plazos y tiempos de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad.

- 1.1 Los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios se disponen en el puesto de trabajo, facilitando su consulta, cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento.
- 1.2 Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida se seleccionan y emplean según los requerimientos de cada intervención, comprobando su ajuste y la vigencia del correspondiente certificado de calibración, cuando lo exija la normativa aplicable.
- 1.3 El mantenimiento preventivo se efectúa siguiendo los protocolos indicados en las órdenes de trabajo.
- 1.4 El equipo intervenido se señaliza, evitando la puesta en funcionamiento con pacientes, hasta el momento en el que se verifica su operatividad.
- 1.5 Las operaciones e intervenciones de mantenimiento preventivo se efectúan teniendo en cuenta:
 - La limpieza externa y ausencia de deformaciones en el equipo, instalación y accesorio médico.
 - La seguridad de las fijaciones mecánicas, así como la estructura propia del equipo, instalación y accesorio médico.
 - La disponibilidad de los equipos móviles comprobando sus elementos (ruedas frenos, entre otros).
 - Las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros, tanto de alimentación eléctrica como de comunicaciones.
 - La funcionalidad de los elementos de mando, control y señalización de los equipos (interruptores, pulsadores, luces de control, soportes de accesorios, entre otros).
 - La funcionalidad de los sistemas de impresión en papel y de las pantallas de visualización de datos.
 - El accionamiento de las alarmas dentro de los límites prefijados.
 - La funcionalidad y operatividad de los dispositivos de seguridad para paciente y usuario, las alarmas, entre otros.
 - Las pruebas de estanqueidad.
 - La funcionalidad de los elementos mecánicos (rodamientos, cadenas de transmisión, entre otros).
 - El ajuste y calibración de los equipos y elementos del sistema.
 - El restablecimiento del funcionamiento del sistema, equipo o instalación.
- 1.6 Las contingencias observadas en el mantenimiento preventivo se comunican al responsable superior.
- 1.7 La orden de trabajo de la intervención se cumplimenta en el formato establecido, indicando los elementos sustituidos, las modificaciones



introducidas y las acciones efectuadas, entre otros, incorporándola al libro de equipo.

- 1.8 Las operaciones de mantenimiento, en equipos que generan radiaciones ionizantes, se llevan a cabo teniendo en cuenta, entre otros:
 - Los niveles de dosimetría.
 - Las certificaciones sanitarias.
 - La regulación específica, instrucciones y recomendaciones sobre radiaciones ionizantes.
 - El Protocolo Oficial de Control de Calidad y Pruebas de Aceptación.
 - Los medios de protección.

2. Diagnosticar las averías producidas en los sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas, a partir de los síntomas detectados, información del fabricante e histórico de averías.

- 2.1 El equipo intervenido se señala, evitando la puesta en funcionamiento con pacientes, hasta el momento en el que se verifica su operatividad.
- 2.2 Las pruebas u observaciones iniciales se efectúan, permitiendo verificar los síntomas de disfunción o avería recogidas en la orden de trabajo y se contrastan con el histórico de averías.
- 2.3 La posible disfunción se comprueba con o sin usuario, siguiendo instrucciones y la secuencia de arranque habitual y recabando información sobre la misma a lo largo de la rutina de actuación establecida.
- 2.4 La hipótesis de partida y el plan de actuación elaborados permiten diagnosticar y localizar con precisión el dispositivo averiado y la disfunción o el tipo de avería del mismo, evaluando, a su vez, las posibilidades de reparación inmediata, su traslado al superior jerárquico o al servicio técnico correspondiente, así como el establecimiento de prioridades en función del nivel de riesgo de la reparación, de la carga asistencial y de la disponibilidad de uso del equipo.
- 2.5 El diagnóstico y localización de la avería se efectúa utilizando la documentación técnica de la instalación, cuando sea necesario, con las herramientas y dispositivos de medida adecuados, aplicando el procedimiento, en el tiempo establecido y en condiciones de seguridad.
- 2.6 Los datos para la elaboración del presupuesto se cumplimentan en el formato correspondiente.
- 2.7 Las intervenciones para el diagnóstico de averías se desarrollan cumpliendo las normativas aplicables del sector.



3. Reparar las averías o disfunciones diagnosticadas en sistemas de electromedicina, en función de los objetivos programados y de las situaciones de contingencia, optimizando los recursos disponibles, en condiciones de calidad y seguridad y de acuerdo a la normativa vigente.

- 3.1 Los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios se disponen en el puesto de trabajo, facilitando su consulta, cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento.
- 3.2 Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida se seleccionan y emplean según los requerimientos de cada intervención, comprobando su ajuste y la vigencia de su correspondiente certificado de calibración, cuando lo exija la normativa aplicable.
- 3.3 El elemento deteriorado se sustituye utilizando la secuencia de montaje y desmontaje recomendada por el fabricante y asegurando que cada elemento, componente o parte del equipo, instalación o accesorio sustituido es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento.
- 3.4 Los residuos generados se recogen según el plan de gestión de residuos.
- 3.5 El restablecimiento funcional del elemento intervenido se asegura mediante los ajustes, calibraciones o comprobaciones establecidos en las especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo la normativa aplicable.
- 3.6 Las ampliaciones y actualizaciones incorporadas se comprueban, en su caso, verificando que no alteran la finalidad prevista, las condiciones de normativa del equipo ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante.
- 3.7 La orden de trabajo de la intervención se cumplimenta en el formato correspondiente y verificando la conformidad de los servicios implicados.

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 **UC1270_2: Mantener sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negra:

1. Mantenimiento de los sistemas de electromedicina: elementos y equipos eléctricos y electrónicos.

- Red de alimentación. Aislamiento. Fuentes de alimentación: lineales y conmutadas. Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI's). Transductores.



Generadores y sintetizadores de señal. Analizadores y medidores de señal. Osciloscopio, entre otros. Métodos de medida. Redes de datos: equipos, cableado y conectividad. Otros equipos y elementos.

2. Mantenimiento de los sistemas de electromedicina: elementos y equipos neumáticos e hidráulicos Elementos mecánicos: rodamientos, elementos de transmisión, superficie de deslizamiento, juntas y uniones, otros.

- Bombas, compresores y vacuómetros. Tuberías, canalizaciones, válvulas, filtros y accesorios. Elementos de regulación y control. Instrumentación y métodos de medida. Gases medicinales. Otros elementos y equipos.

3. Electrofisiología y medidas biomédicas en el mantenimiento de los sistemas de electromedicina.

- Tecnología del cuerpo humano: Modelo tecnológico. Sistema fisiológico.
- Hemodinámica: Fisiología básica. Medidas: señal ECG (electrocardiográfica), presiones, gasto cardiaco. Monitorización cerebral: Principios. Señal EEG (electroencefalográfica).
- Sistema respiratorio: Compliancia. Resistencia del sistema respiratorio. Otros parámetros y medidas.

4. Técnicas de mantenimiento en los sistemas de electromedicina Tipología de averías.

- Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
- Técnicas de diagnóstico: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Tipos de mantenimiento: Mantenimiento predictivo. Mantenimiento preventivo: Procedimientos establecidos; sustitución de elementos fungibles en función de su vida media. Mantenimiento correctivo; mantenimiento correctivo programado; procedimientos establecidos. Mantenimiento conductivo: Operaciones de conducción y seguimiento.

5. Mantenimiento de los equipos y sistemas de electromedicina de diagnóstico.

- Radiaciones ionizantes: Fundamentos. Reglamentación. Protección Radiológica. Diagnóstico por imagen: Equipos generadores de RX. Escáner (TC). Ecógrafos. Gammacámaras. SPECT. PET. Resonancia Magnética. Endoscopios. Otros. Imágenes digitales. PACS-RIS-HIS. Estándares de comunicación (DICOM, HL-7, entre otros). Laboratorio: Analizadores. Microscopios. Secuenciadores. Coaguladores.
- Espectrofotómetros. Otros. Monitorización y registro: Electrocardiógrafo (ECG) Poligrafía. Holter. Monitor multiparamétrico (ECG, SPO2, PANI, entre otros) Telemetría. Cardiotocógrafo. Otros. Pruebas funcionales: Ergómetro (prueba de esfuerzo). Espirómetro. Otros. Otros equipos y sistemas. Técnicas específicas de mantenimiento. Herramientas, equipos y útiles para el mantenimiento. Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto. Ajustes y calibraciones. Instrumentos y procedimientos de medida. Puesta en marcha.



6. Mantenimiento de los equipos y sistemas de electromedicina de terapia.

- Radioterapia: Bomba de cobalto. Acelerador lineal de electrones. Otros. Bloque quirúrgico y cuidados críticos: Ventilador mecánico. Mesa de anestesia. Bomba de infusión o perfusión. Sistemas de monitorización.
- Electrobisturís. Desfibrilador. Otros.
- Hemodiálisis.
- Rehabilitación: Electroterapia. Terapia por ultrasonidos, microondas e infrarrojos, láser, otros. Otros equipos y sistemas.
- Técnicas específicas de mantenimiento.
- Herramientas, equipos y útiles para el mantenimiento.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto. Ajustes y calibraciones.
- Instrumentos y procedimientos de medida. Puesta en marcha.
- Alarmas.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.

7. Documentación para el mantenimiento de los sistemas de electromedicina.

- Inventario. Libro de equipo. Lista de chequeo. Identificación de equipos. Acta de puesta en marcha. Planos, esquemas y croquis. Manual de instrucciones. Aplicaciones informáticas específicas. Reglamento electrotécnico para baja tensión. Legislación y normativas básicas en vigor, aplicable a las instalaciones radioactivas (radiológicas). Legislación aplicable sobre seguridad y prevención de riesgos laborales. Estructura del sistema sanitario público y privado. Reglamentación vigente sobre productos sanitarios. Normas técnicas sobre equipos de electromedicina. Normativa medioambiental. Organización de un servicio de electromedicina. Aseguramiento de la calidad.

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:

- Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales y colaborando activamente en su equipo de trabajo.
- Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla..
- Demostrar la autonomía requerida en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad y en el ámbito de sus atribuciones y competencias.
- Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.



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 “UC1270_2: Mantener sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas”, 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 efectuar mantenimiento correctivo sobre un sistema de electromedicina y sus instalaciones asociadas en una de las áreas (quirófanos/unidades críticas, radiaciones ionizantes/imagen diagnostica o laboratorio/ hemodiálisis) y para uno de los equipos propios de las mismas a elegir por la comisión de evaluación. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Seleccionar los medios técnicos, herramientas y aparatos requeridos.
2. Diagnosticar la disfunción y/o avería del sistema de electromedicina y sus instalaciones asociadas.
3. Reparar por sustitución las averías o disfunciones diagnosticadas.
4. Poner en servicio el sistema o instalación reparado.

Condiciones adicionales:



- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de la documentación necesaria (manuales, permisos, orden de trabajo, entre otros).
- Se dispondrá de los medios de protección adecuados a la actividad a realizar.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias y en la capacidad de “saber estar”.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia.
- 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.

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>Rigor en la selección y uso de medios técnicos, herramientas y aparatos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de herramientas, instrumentos de medida, EPIs y otros medios técnicos.- Comprobación del ajuste de herramientas y otros medios técnicos.- Verificación del estado de calibración de los instrumentos de medida.- Manejo de herramientas y equipos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>



<i>Rigor en el diagnóstico de averías.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Seguimiento de la orden de trabajo.- Señalización del equipo o sistema a intervenir.- Obtención de información relevante.- Identificación de los síntomas de la avería o disfunción.- Localización del dispositivo averiado.- Evaluación de posibilidades de reparación.- Elaboración del informe de costes. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Eficacia en la reparación, por sustitución, de equipos y/o elementos de la instalación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Desconexión eléctrica, neumática e hidráulica del sistema siguiendo el protocolo establecido.- Desmontaje de los elementos afectados siguiendo planos y esquemas de la documentación técnica e instrucciones de los fabricantes.- Verificación de la compatibilidad del elemento a sustituir según especificaciones técnicas y criterios de homologación.- Montaje de los elementos afectados siguiendo la documentación técnica y recomendaciones de los fabricantes.- Conexión eléctrica, neumática e hidráulica del sistema según planos y esquemas específicos.- Recogida o eliminación de elementos desechados siguiendo el plan de gestión de residuos. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Rigor en la puesta en servicio del sistema o instalación reparado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Medición y verificación de los parámetros en el elemento intervenido según especificaciones de la documentación técnica y del fabricante.- Ajuste y calibración en el elemento intervenido aplicando normas y/o criterios de homologación.- Comprobación del funcionamiento de la instalación siguiendo el protocolo establecido.- Cumplimentación de la orden de trabajo utilizando el procedimiento y formato establecido. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<i>Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala A

5	<p><i>Selecciona las herramientas, instrumentos de medida, EPIs y otros medios técnicos, según el carácter de las intervenciones a efectuar y especificaciones técnicas. Comprueba el ajuste de las herramientas y otros medios técnicos siguiendo normativa de seguridad y recomendaciones de los fabricantes. Verifica el estado de calibración de los instrumentos de medida según reglamentación aplicable y/o parámetros de homologación. Maneja las herramientas y equipos siguiendo manuales del fabricante y adoptando las medidas de seguridad previstas. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Selecciona las herramientas, instrumentos de medida, EPIs y otros medios técnicos, según el carácter de las intervenciones a efectuar y especificaciones técnicas. Comprueba el ajuste de las herramientas y otros medios técnicos siguiendo normativa de seguridad y recomendaciones de los fabricantes. Verifica el estado de calibración de los instrumentos de medida según reglamentación aplicable y/o parámetros de homologación. Maneja las herramientas y equipos siguiendo manuales del fabricante y adoptando las medidas de seguridad previstas. En el desarrollo del proceso descuida aspectos secundarios que no afectan al resultado final.</i></p>
3	<p><i>Selecciona gran parte de las herramientas, instrumentos de medida, EPIs y otros medios técnicos, según el carácter de las intervenciones a efectuar y especificaciones técnicas. Comprueba el ajuste de herramientas y otros medios técnicos siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Verifica el estado de calibración de alguno de los instrumentos de medida según reglamentación aplicable y/o parámetros de homologación. Maneja alguna de las herramientas y equipos siguiendo manuales del fabricante y adoptando las medidas de seguridad previstas. En el desarrollo del proceso descuida aspectos que afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Selecciona algunas de las herramientas, instrumentos de medida, EPIs y otros medios técnicos, según el carácter de las intervenciones a efectuar y especificaciones técnicas. Comprueba el ajuste de las herramientas y otros medios técnicos pero no sigue las recomendaciones de los fabricantes. No verifica el estado de calibración de los instrumentos de medida. Maneja las herramientas y equipos adoptando las medidas de seguridad previstas. En el desarrollo del proceso comete errores que afectan muy significativamente al resultado final.</i></p>
1	<p><i>Selecciona algunas de las herramientas, instrumentos de medida, EPIs y otros medios técnicos, según su criterio. Comprueba el ajuste de alguna de las herramientas pero no sigue las recomendaciones de los fabricantes. No verifica el estado de calibración de los instrumentos de medida. Maneja alguna de las herramientas y equipos sin adoptar las medidas de seguridad previstas. En el desarrollo del proceso comete errores que impiden alcanzar el resultado final.</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>Interviene siguiendo estrictamente la orden de trabajo emitida por el superior jerárquico. Obtiene información completa y precisa sobre la instalación y/o equipo afectado, mediante consulta de los manuales y las especificaciones de la documentación técnica. Señaliza el equipo o sistema a intervenir mediante elementos normalizados y/o establecidos por el centro sanitario, evitando su puesta en funcionamiento de forma accidental. Identifica los síntomas de la avería mediante pruebas u observaciones, tomando como referencia las prestaciones y parámetros de funcionamiento establecidos y contrastándolos con el histórico de averías. Localiza con precisión el dispositivo averiado comprobando su estado mediante la instrumentación y medios técnicos requeridos. Evalúa las posibilidades de reparación inmediata o su traslado a la instancia que proceda, en función del riesgo y complejidad de la reparación, de la carga asistencial y de las necesidades de disponibilidad del equipo. Elabora el informe de costes requerido para el presupuesto, utilizando el formato establecido. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Interviene según la orden de trabajo. Obtiene información relevante sobre la instalación y/o equipo afectado, mediante consulta de los manuales y las especificaciones de la documentación técnica. Señaliza el equipo o sistema a intervenir mediante elementos normalizados y/o establecidos por el centro sanitario, evitando su puesta en funcionamiento de forma accidental. Identifica los síntomas de la avería mediante pruebas u observaciones, tomando como referencia las prestaciones y parámetros de funcionamiento establecidos y contrastándolos con el histórico de averías. Localiza el dispositivo averiado comprobando su estado mediante la instrumentación y medios técnicos requeridos. Evalúa las posibilidades de reparación inmediata o su traslado a la instancia que proceda, en función del riesgo y complejidad de la reparación, de la carga asistencial y de las necesidades de disponibilidad del equipo. Estima los costes requeridos para elaborar el presupuesto. En el desarrollo del proceso descuida aspectos secundarios que no afectan al resultado final.</i></p>
3	<p><i>Interviene según la orden de trabajo. Obtiene información relevante sobre la instalación y/o equipo afectado, mediante consulta de manuales y especificaciones de la documentación técnica. Señaliza el equipo o sistema a intervenir mediante elementos normalizados y/o establecidos por el centro sanitario, evitando su puesta en funcionamiento de forma accidental. Identifica los síntomas de la avería mediante pruebas u observaciones, tomando como referencia las prestaciones y parámetros de funcionamiento establecidos y contrastándolos con el histórico de averías. No localiza el dispositivo averiado. En el desarrollo del proceso descuida aspectos que afectan al resultado final.</i></p>

2	<p><i>Interviene según la orden de trabajo. Obtiene información sobre la instalación y/o equipo afectado, mediante consulta de manuales y especificaciones de la documentación técnica. Señaliza el equipo o sistema a intervenir mediante elementos normalizados y/o establecidos por el centro sanitario, evitando su puesta en funcionamiento de forma accidental. No identifica los síntomas de la avería. En el desarrollo del proceso comete errores que afectan muy significativamente al resultado final.</i></p>
1	<p><i>Interviene según su criterio. Obtiene información sesgada sobre la instalación y/o equipo afectado, mediante consulta de manuales y especificaciones de la documentación técnica. Señaliza el equipo o sistema a intervenir mediante elementos normalizados y/o establecidos por el centro sanitario. No identifica los síntomas de la avería. En el desarrollo del proceso comete errores que impiden alcanzar el resultado final.</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.

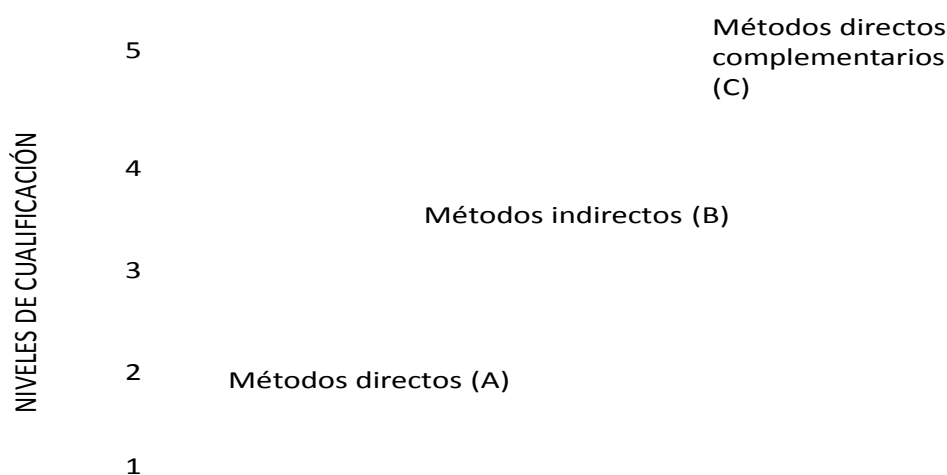
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).

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 proceso de mantenimiento de sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel “2” y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona



candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

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

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

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

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

- h) En la situación profesional de evaluación, SPE, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- En la información aportada para el desarrollo de la SPE puede haber “ausencias o errores” en los documentos facilitados. La persona candidata deberá detectar dichas ausencias o errores y adoptar una solución debidamente justificada.
 - Los equipos a elegir por la comisión de evaluación para las áreas de Quirófano y Unidades críticas, Radiaciones ionizantes/Imagen diagnóstica y Laboratorio/Hemodiálisis, serán preferentemente uno de los relacionados a continuación:



- Quirófano y unidades críticas
 - Instalación colectiva de captación de señales de paciente en una unidad de urgencias hospitalarias.
 - Máquina de anestesia.
 - Torre de laparoscopia.

 - Radiaciones ionizantes/imagen diagnóstica
 - Equipo de radiodiagnóstico convencional.
 - Equipo radioquirúrgico.
 - Ecógrafo doppler color y sondas.

 - Laboratorio/hemodiálisis
 - Sistema de hemodiálisis de dos puestos de tratamiento.

 - Diagnóstico monitorización/registro
 - Cabina de espirometría.
 - Monitor de parámetros fisiológicos y central.
 - Electrocardiógrafo.
- Para en el planteamiento de esta situación profesional de evaluación, se recomienda partir de un sistema de electromedicina totalmente operativo. Previo al desarrollo de la evaluación se le provocará una única avería en uno de los bloques del sistema susceptible de ser sustituida o corregida en un tiempo establecido. Dicha avería afectará a una parte importante del sistema.



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

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELECTROMEDICINA

Código: ELE379_2

NIVEL: 2



Acreditación: Reconocimiento por parte del fabricante o de su representante autorizado de la capacidad de una persona física para realizar las tareas de mantenimiento o reparación en aquellos productos sanitarios para los que se expide la acreditación.

Asepsia: Ausencia de materia en descomposición, o de gérmenes que puedan producir infecciones o enfermedades.

Bioinstrumentación: Disciplina que trata sobre los instrumentos empleados para obtener información o aplicar energía a los seres vivos, y también a los destinados a ofrecer una ayuda funcional o a la sustitución de funciones fisiológicas.

Bioseñales: Son todas las señales usadas en el diagnóstico o investigación médica, que se originan de alguna manera en el cuerpo humano, desde células hasta organismos. Estas señales pueden ser: Eléctricas, Mecánicas, Químicas, Ópticas, Magnéticas y Acústicas.

Bombas de Infusión de Fármacos: Dispositivos médicos que suministran medicamentos al organismo del paciente de forma segura, controlada y precisa.

Cliente: El Centro Sanitario y cualquier instalación y profesional sanitario adscrito al mismo.

Control Automático: Sistemas electrónicos, mecánicos y computacionales de control de procesos.

Desfibrilador: Dispositivo médico destinado a suprimir la fibrilación auricular o ventricular mediante la aplicación de una descarga eléctrica externa en el torax del paciente o directamente sobre el corazón durante procedimientos de cirugía cardíaca.

Ecógrafo Doppler: Aparato que capta imágenes dirigiendo un haz de ultrasonidos de frecuencia determinada sobre un cuerpo en movimiento. Este haz es reflejado con una frecuencia diferente de la de llegada, y la diferencia entre estas dos frecuencias es directamente proporcional a la velocidad del cuerpo estudiado.

Electrobisturí: Por definición un equipo de electrocirugía es un artilugio basado en la tecnología electrónica capaz de producir una serie de ondas electromagnéticas de alta frecuencia con el fin de cortar o eliminar tejido blando.

Electrocardiógrafo: Aparato registrador de las corrientes eléctricas que acompañan a las contracciones cardíacas. Estas corrientes, muy débiles, se hacen apreciables mediante un galvanómetro de cuerda muy sensible o un sistema de amplificación electrónica.

Electromedicina: Especialidad de las Ciencias de la Salud que estudia y analiza el cuidado de la Salud desde el punto de vista de la Tecnología sanitaria.



Electrónica analógica: Electrónica que trabaja con señales cuyas magnitudes – tensión, corriente, etc.- varían de forma continua entre sus límites y pueden tomar infinitos valores entre dichos límites.

Electrónica digital: Electrónica que trabaja con señales cuyas magnitudes – tensión, corriente, etc.- toman valores fijos -discretos- y cambian de un valor a otro de forma brusca, casi instantánea. Normalmente, pero no siempre, se utilizan dos valores, que se suelen codificar como “0” y “1”, lo que permite aplicar la lógica y la aritmética binaria y facilitar su tratamiento mediante ordenadores.

Espirometría: Medición de los volúmenes de aire movilizados por los movimientos respiratorios y de los débitos ventilatorios.

Fabricante: Persona física o jurídica responsable del diseño, fabricación, acondicionamiento y etiquetado de un producto sanitario con vistas a la comercialización de éste en su propio nombre, independientemente de que estas operaciones sean efectuadas por esta misma persona o por un tercero por cuenta de aquella.

FSCA -“Field Safety Corrective Action”- Acción Correctiva de Seguridad en Campo: Acción tomada por el fabricante para reducir el riesgo de muerte o deterioro grave del estado de salud asociada al uso de un producto sanitario que ya se encuentra puesto en el mercado. Tales acciones deberán notificarse mediante una Nota de Aviso de Seguridad.

FSN -“Field Safety Notice”- Nota de Aviso de Seguridad en Campo: Comunicación dirigida a clientes y/o usuarios enviada por el fabricante o su representante en relación con una acción correctiva de seguridad.

Fuente de alimentación (Power supply): Sistema electrónico que transforma la tensión alterna procedente de la red eléctrica, en una o varias tensiones continuas, con el objeto de proporcionar la alimentación eléctrica necesaria para el funcionamiento de los componentes electrónicos presentes en todo tipo de equipos.

Gestión de PSANI: Se entiende por gestión de los productos sanitarios el conjunto de las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo al parque de equipos (PSANI) del centro sanitario.

Gestión de Riesgos (Risk Management): Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión a las tareas de analizar, estimar y controlar y monitorizar el riesgo.

Gestionar: Conducir las averiguaciones y trámites para sacar adelante un proyecto.

Hemodiálisis: Procedimiento de depuración extrarrenal que desembaraza la sangre de los desechos tóxicos por difusión a través de una membrana semipermeable.



Imágenes médicas: imágenes de partes del cuerpo humano, con el propósito de diagnosticar o examinar enfermedades.

Impacto funcional: Factores que inciden potencialmente en la operatividad del producto sanitario activo no implantable, y referidos a factores que dependen de las características y uso del producto, así como los riesgos potenciales definidos por el fabricante para el mismo.

Imagenología médica: conjunto de las técnicas y de los procedimientos que permiten obtener imágenes del cuerpo humano con fines clínicos o científicos.

Incidente: Cualquier funcionamiento defectuoso, deterioro o alteración de las características o de las prestaciones así como cualquier inadecuación del etiquetado o de las instrucciones de utilización de un producto que, directa o indirectamente pueda dar o haya podido dar lugar a la muerte de un paciente, usuario u otra persona o al deterioro grave de su estado de salud.

Informática: Tratamiento automático de la información mediante el uso de computador.

Informática Médica: Es la aplicación de la informática y las comunicaciones al área de la salud.

Laparoscopía: Examen de una cavidad del cuerpo con un tubo con luz.

Mantenimiento: [En entorno de sistemas de electromedicina]. Conjunto de operaciones preventivas y correctivas realizadas por el personal técnico o el usuario necesarias para que un producto sanitario activo no implantable se utilice y permanezca en funcionamiento conforme a las especificaciones del fabricante durante su periodo de utilización.

Mantenimiento correctivo: es aquel que se ejecuta después del reconocimiento de una avería y destinado a llevar un elemento a un estado en el que pueda desarrollar una función requerida.

Mantenimiento preventivo: es aquel que se realiza a intervalos predeterminados o de acuerdo con criterios establecidos, y que está destinado a reducir la probabilidad de fallo o la degradación del funcionamiento de un elemento.

Marcapasos: Dispositivo electrónico implantado en las cavidades cardiacas para estimular la frecuencia del latido del corazón.

Medida de aislamiento eléctrico: Obtención de datos sobre el estado de seguridad eléctrica de una instalación. Si la resistencia es muy baja la instalación puede convertirse en un foco de contactos eléctricos indeseados con usuarios y otros equipos.



Monitorear: Llevar a cabo el seguimiento de características de un elemento, fenómeno u operación, a través de observaciones, mediciones y registros periódicos.

Oxímetro: Los oxímetros se utilizan para la detección y medición de la concentración de gases principalmente metano, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono y oxígeno.

Periodo de utilización: Periodo durante el cual el producto sanitario está operativo en un centro sanitario.

Periodo de vida útil: Periodo durante el cual el fabricante dará soporte al producto por medio de disponibilidad de repuestos, manuales, formación y servicio / reparación.

Presión de vacío: Presión total menor que la presión atmosférica, por lo que el grado de vacío se incrementa en relación directa con la disminución de presión del gas residual. Esto significa que cuanto más disminuyamos la presión, mayor vacío obtendremos, lo que nos permite clasificar el grado de vacío en correspondencia con intervalos de presiones cada vez menores.

Procesamiento de Señales: Disciplina que desarrolla las técnicas de tratamiento de las señales, tales como su análisis, filtrado, amplificación, etc. La señal puede ser una variación de corriente eléctrica u otra magnitud física que se utilice para transmitir información.

Producto Sanitario (Medical Device): Cualquier instrumento, dispositivo, equipo, programa informático, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, incluidos los programas informáticos destinados por su fabricante a finalidades específicas de diagnóstico y/o terapia y que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser utilizado en seres humanos con fines de:

- diagnóstico, prevención, control, tratamiento o alivio de una enfermedad,
- diagnóstico, control, tratamiento o alivio de una lesión o de una deficiencia,
- investigación, sustitución o modificación de la anatomía o de un proceso fisiológico,
- regulación de la concepción,

y que no ejerza la acción principal que se desee obtener en el interior o en la superficie del cuerpo humano por medios farmacológicos, inmunológicos ni metabólicos, pero a cuya función puedan contribuir tales medios.

Producto sanitario activo: Cualquier producto sanitario cuyo funcionamiento dependa de una fuente de energía eléctrica o de cualquier fuente de energía distinta de la generada directamente por el cuerpo humano o por la gravedad, y que actúe mediante conversión de dicha energía.

Producto sanitario activo no implantable, PSANI: Producto sanitario activo que no está destinado a ser introducido total o parcialmente, mediante intervención



quirúrgica o médica, en el cuerpo humano, o mediante intervención médica, en un orificio natural, ni destinado a permanecer después de dicho proceso.

Pruebas de aceptación: Conjunto de pruebas previas al uso clínico del producto que realiza el suministrador del equipo en presencia de un representante cualificado del Centro Sanitario. En estas pruebas de aceptación quedan verificadas las especificaciones de funcionamiento del equipo que deben mantenerse durante su periodo de utilización.

Pruebas de verificación: Son las que comprueban que se mantienen las características y especificaciones técnicas iniciales del producto sanitario activo no implantable, que garantizan la seguridad y el funcionamiento del mismo.

Puesta en marcha: Proceso en el que el producto sanitario activo no implantable, durante su entrega al titular, es instalado y comprobado en su ubicación de uso clínico.

Puesta en servicio: Fase en la que un producto sanitario, que está listo para ser utilizado con arreglo a su finalidad prevista, se pone a disposición del usuario final por primera vez.

Radiación: La radiación es un modo de propagación de la energía a través del vacío; como el caso de los rayos X, el ultrasonido, etc. que son utilizados en medicina para obtener imágenes en el diagnóstico o en el pronóstico y tratamiento de las enfermedades.

Radiografía: Procedimiento que utiliza rayos X para obtener imágenes de los tejidos, los huesos y los órganos del cuerpo.

Radiología: Especialidad médica que se ocupa de obtener imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos como rayos X, ultrasonidos, campos magnéticos, etc. para el diagnóstico de las enfermedades.

Representante autorizado: Cualquier persona física o jurídica, designada expresamente por el fabricante, que actúe en su lugar y a la que pueden dirigirse las autoridades y organismos en lugar del fabricante.

Resonancia magnética: Técnica de diagnóstico que obtiene imágenes del interior del organismo. Está basada en un fenómeno físico en virtud del cual ciertos átomos sometidos a potentes campos magnéticos pueden absorber energía y liberarla generando una señal eléctrica susceptible de ser captada por una bobina externa.

Responsable de Electromedicina / Ingeniería Clínica: Persona patrimonialmente dependiente del Centro Sanitario, designado por el Titular de los productos sanitarios activos no implantables para la gestión y el mantenimiento de dichos productos.



Sensor: Dispositivo que capta el valor o una variación de una señal eléctrica, física, mecánica o química correspondiente a un fenómeno, proceso o elemento.

Señales electrocardiográficas, ECG: Señales que se usan para registrar la actividad eléctrica del corazón

Sievert: El sievert (símbolo Sv) es una unidad derivada del Sistema Internacional, SI que mide la dosis de radiación absorbida por la materia viva, corregida por los posibles efectos biológicos producidos. 1 Sv es equivalente a un joule por kilogramo (J kg⁻¹). Esta unidad da un valor numérico con el que se pueden cuantificar los efectos estocásticos producidos por las radiaciones ionizantes.

Servicio de Asistencia Técnica: Persona física o jurídica, funcional y patrimonialmente NO dependiente del Centro Sanitario ni del Fabricante del producto o su representante, que es responsable de realizar las operaciones de asistencia técnica.

Servicio de Electromedicina/Ingeniería Clínica: Servicio funcional y patrimonialmente dependiente del Centro Sanitario que es el responsable de realizar o de que se realicen, entre otras, las operaciones de mantenimiento a los productos sanitarios activos no implantables de su ámbito de actuación.

Simulación: Modelo realizado mediante una aplicación informática que reproduce el comportamiento de un sistema en ciertas condiciones, a fin de explorar sus posibilidades o comprender y evaluar su funcionamiento.

Sustancias radioactivas: Elementos químicos que emiten radiación, bien sea en forma de emisiones electromagnéticas o bien en forma de emisiones de partículas con una determinada energía cinética (velocidad).

Terapéutico, Terapia: Tratamiento de las enfermedades.

Titular: Toda persona física o jurídica que tiene la responsabilidad legal del Centro Sanitario.

Tomografía computarizada: Registro gráfico por secciones o planos de una imagen corporal, para obtener una información más completa de ella.

Transductor: Dispositivo capaz de convertir una señal de un tipo de energía en otro tipo de energía. Se utilizan transductores para transformar señales mecánicas o químicas generadas por el cuerpo, en señales eléctricas que puedan ser procesadas por las computadoras.

Usuario: La persona entrenada y cualificada que utiliza un producto sanitario activo no implantable con el objetivo de lograr un beneficio para un paciente.