



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES
AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE
EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

Código: ELE481_1

NIVEL: 1



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 “UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.”

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

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

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

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en la realización de operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, y que se indican a continuación:

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

- 1. Acopiar el material, equipos y herramientas necesarios para el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.***



- 1.1 Seleccionar el material y los equipos a montar.
 - 1.2 Colocar el material (equipos y componentes) en los lugares de trabajo establecidos de forma que no interfieran en la tarea.
 - 1.3 Seleccionar las herramientas (atornilladores, manuales o eléctricos, alicates, estación de soldadura, soldador, crimpadora, llaves, pinzas, entre otros) para el trabajo a realizar, siguiendo las instrucciones dadas.
 - 1.4 Seleccionar los equipos, tarjetas y repuestos que se van a sustituir siguiendo la información técnica y las instrucciones de montaje, y colocándolos en el lugar establecido.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. *Desmontar los equipos eléctricos y electrónicos utilizando las herramientas requeridas, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.*

- 2.1 Identificar los planos e instrucciones de montaje y colocarlos en lugar accesible.
 - 2.2 Abrir las tapas de los equipos siguiendo el procedimiento establecido.
 - 2.3 Limpiar el interior del equipo con los medios y productos adecuados para permitir la intervención en los mismos.
 - 2.4 Ensamblar los materiales y equipos a montar utilizando los medios requeridos y siguiendo el procedimiento e instrucciones dadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

3. *Sustituir los componentes o elementos de los equipos eléctricos y electrónicos a mantener por los indicados en la información técnica, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.*

- 3.1 Colocar en lugar accesible la documentación técnica del proceso de montaje para facilitar las operaciones de mantenimiento.
 - 3.2 Localizar los elementos y componentes del equipo que se van a sustituir, identificándolos según la documentación técnica, siguiendo el procedimiento y secuencia establecidos.
 - 3.3 Sustituir los elementos o componentes del equipo con las herramientas requeridas (desoldadores, tenazas, atornilladores, entre otros) por los indicados, asegurando su ubicación, fijación y conexión eléctrica.
 - 3.4 Tratar los embalajes, residuos y elementos desechables para su eliminación siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

4. *Montar equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.*

- 4.1 Colocar los planos e instrucciones de montaje en lugar accesible para facilitar las operaciones de mantenimiento.



- 4.2 Montar los materiales y componentes en los equipos de acuerdo a la secuencia establecida, utilizando los medios requeridos y siguiendo las indicaciones dadas.
- 4.3 Atornillar o sellar tapas y protecciones de los elementos de los equipos.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

5. Colocar elementos de sujeción y fijación en el mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos, en las condiciones de seguridad establecidas y siguiendo indicaciones dadas.

- 5.1 Seleccionar los elementos auxiliares (bridas, tornillos, entre otros) según la documentación técnica.
- 5.2 Apretar los tornillos y elementos de sujeción, utilizando la herramienta apropiada (manual, eléctrica o neumática), aplicando el par de apriete establecido.
- 5.3 Fijar los elementos y equipos con las pestañas de sujeción.
- 5.4 Limpiar el equipo con los medios y productos requeridos (aspiradores, soplado de aire, cepillos y trapos, entre otros) para acondicionarlos según las instrucciones dadas.
- 5.5 Etiquetar elementos y equipos según normas, procedimientos, e instrucciones recibidas, diferenciando el tipo de identificación para el exterior o interior del equipo.
- 5.6 Identificar los equipos y elementos en el sistema de control y trazabilidad, según procedimiento establecido y de acuerdo al proceso general de mantenimiento.
- 5.7 Tratar los embalajes, residuos y elementos desechables siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

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 “UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos”. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Acopio del material, equipos y herramientas necesarios para el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

- Componentes eléctricos y electrónicos: características y tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos y electrónicos.
- Normalización de componentes y placas de circuito.
- Herramientas manuales y eléctricas. Atornilladores, alicates, estación de soldadura, soldador, tenazas para crimpado, llaves, pinzas, entre otras.



- Elementos de fijación: tornillería, bridas, cierres de torsión, elementos para cables, entre otros.

2. Desmontaje de los equipos eléctricos y electrónicos.

- Partes de trabajo, lista de materiales, esquemas, planos de montaje, entre otros.
- Interpretación de esquemas eléctricos y electrónicos.
- Técnicas de desmontaje.
- Normalización de componentes y placas de circuito.

3. Sustitución de los componentes o elementos de los equipos eléctricos y electrónicos a mantener por los indicados en la información técnica.

- Procesos de mantenimiento básicos.
- Técnicas de sustitución de elementos y componentes.

4. Montar equipos eléctricos y electrónicos.

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Atornilladores, alicates, tenazas para crimpado, llaves, pinzas, entre otras.
- Montaje de placas de circuitos eléctricos y electrónicos en equipos.
- Montaje y desmontaje de tarjetas y placas de circuitos eléctricos y electrónicos en equipos.

5. Colocación de los elementos de sujeción y fijación en el mantenimiento de los equipos eléctricos y electrónicos.

- Materiales y elementos auxiliares (bridas, tornillos, entre otros).
- Tapas y accesorios de los equipos.
- Técnicas de limpieza de equipos.
- Elementos de fijación. Tornillería, bridas, cierres de torsión, elementos para cables, entre otros.
- Normativas de etiquetado e identificación de equipos.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Equipos de etiquetado y rotulación.

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

- Representación gráfica.
 - Simbología de equipos y elementos.
 - Normalización.
- Esquemas eléctricos y electrónicos.
- Planos de desmontaje y montaje de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Características eléctricas de los equipos y sus elementos.
- Conectores y cables.
 - Tipos y características.
- Esquemas y guías de conexionado.
- Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.



c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

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

1. En relación con los compañeros y compañeras:
 - 1.1 Mantener una actitud tolerante y de respeto.
 - 1.2 Tolerancia ante las actitudes y opiniones discrepantes.
 - 1.3 Interés por mejorar activamente en el trabajo.
 - 1.4 Responsabilidad en el trabajo individual y en equipo.
2. En relación con la seguridad y el medioambiente:
 - 2.1 Cumplir el plan de prevención de riesgos y las normas de seguridad e higiene laboral.
 - 2.2 Cumplir con la clasificación selectiva de los residuos.
3. En relación con sus superiores:
 - 3.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la superior responsable.
 - 3.2 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
 - 3.3 Diligencia en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
 - 3.4 Trasmitir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
 - 3.5 Comunicarse de forma eficaz y fluida con sus superiores.
4. En relación con otros aspectos:
 - 4.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 4.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
 - 4.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
 - 4.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

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

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la



práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

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

En el caso de la “UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos”, 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.

El candidato demostrará la competencia requerida para sustituir el transformador averiado en una placa de circuito impreso de un equipo electrónico con componentes de baja y media potencia. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Localizar el componente averiado.
2. Desmontar el equipo para acceder al componente a sustituir.
3. Colocar el nuevo componente.
4. Montar el equipo y fijar el cableado.
5. Etiquetar los equipos.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de la documentación con las especificaciones técnicas del trabajo a realizar.
- Se dispondrá de los materiales, equipos y herramientas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se dispondrá de una placa o tarjeta eléctrica o electrónica con un transformador señalado que tendrá que sustituir.
- 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>Acopio del material, equipos y herramientas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elección del transformador de características establecidas.- Elección de herramientas.- Elección de desoldador eléctrico de 30w.- Elección de soldador eléctrico de 30 w.- Provisión de estaño para electrónica. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Desmontaje del equipo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Apertura de tapas.- Localización de la placa de alimentación de circuito impreso con transformador, rectificador, regulador y filtros.- Desmontaje de la placa.- Uso de herramientas manuales. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Sustitución del transformador.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Localización del transformador en la placa de circuito impreso.- Absorción del estaño de los puntos de conexión.- Extracción del transformador.- Limpieza de los puntos de conexión.- Inserción del nuevo transformador en la placa.- Soldadura de los puntos de conexión. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Ensamblado del equipo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Montaje de la placa en el equipo.- Etiquetado del equipo.- Cierre de tapas del equipo. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Cumplimiento de las normas de seguridad y prevención de riesgos.

El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.

Escala A

5	<i>Localiza el transformador en la placa de circuito impreso de forma inequívoca. Elimina totalmente el estaño de los puntos de conexión. Extrae el transformador de forma segura y sin dañar el resto de la placa. Limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo transformador en la placa asegurando su ubicación, fijación y conexión eléctrica. Suelda los puntos de conexión. Muestra destreza y seguridad en el manejo de las herramientas. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i>
4	<i>Localiza el transformador en la placa de circuito impreso. Elimina el estaño de los puntos de conexión. Extrae el transformador de forma segura y sin dañar el resto de la placa. Limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo transformador en la placa asegurando su ubicación, fijación y conexión eléctrica. Suelda los puntos de conexión. Muestra suficiente habilidad y seguridad en el manejo de las herramientas. En el desarrollo del proceso puede descuidar aspectos secundarios que no afectan al resultado final del trabajo.</i>
3	<i>Localiza el transformador en la placa de circuito impreso. Elimina el estaño de los puntos de conexión pero no en su totalidad. Extrae el transformador produciendo algunos daños en la placa. No limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo transformador en la placa pero sin asegurar su ubicación, fijación y conexión eléctrica. Suelda los puntos de conexión. Maneja las herramientas con la suficiente destreza. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que repercuten en el resultado final del trabajo.</i>
2	<i>Localiza el transformador en la placa de circuito impreso. Elimina parte del estaño de los puntos de conexión. Extrae el transformador produciendo graves daños en la placa. No limpia los puntos de conexión. Inserta el nuevo transformador en la placa pero sin asegurar su ubicación, fijación y conexión eléctrica. Suelda de forma incorrecta los puntos de conexión. Muestra suficiente destreza en el manejo de las herramientas. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que repercuten en el resultado final del trabajo.</i>
1	<i>Localiza el transformador en la placa de circuito impreso pero no consigue desmontar el transformador.</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.



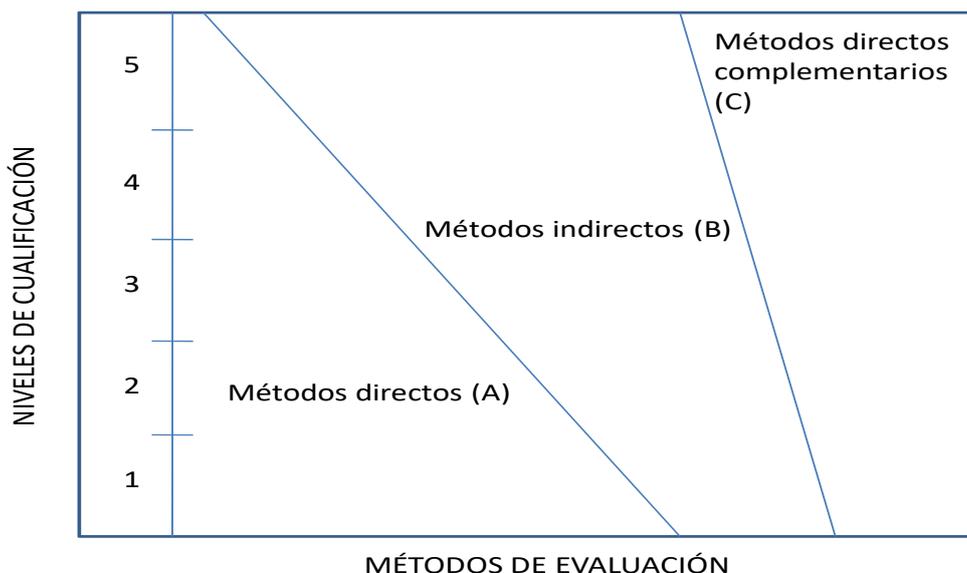
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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

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



2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la realización de operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, 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 1. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Ésta, se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:



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

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

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

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