



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP2159_3: Planificar la producción de piezas mecanizadas por
decoletaje”**



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

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 los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP2159_3: Planificar la producción de piezas mecanizadas por decoletaje.

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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 planificación de la producción de piezas mecanizadas por decoletaje, y que se indican a continuación:

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



1. Planificar procesos de producción para la fabricación de piezas por decoletaje partiendo de la información técnica contenida en planos de fabricación y ordenes de fabricación.

- 1.1 Establecer la secuencia de las fases del proceso desde la recepción del material a la expedición de la pieza (recepción de la materia prima, mecanizado, tratamientos, segundas operaciones, limpieza, entre otros).
- 1.2 Seleccionar las máquinas para el proceso en función de la serie a fabricar, forma y dimensiones de la pieza y características de los materiales, entre otros.
- 1.3 Definir las especificaciones de los tratamientos y recubrimientos teniendo en cuenta la compensación de las deformaciones geométricas resultantes y las profundidades del tratamiento.
- 1.4 Especificar las fases de limpieza y embalaje según normas técnicas internacionales o de la empresa.
- 1.5 Determinar los ensayos y verificación del cumplimiento de las especificaciones del proceso o pieza según las características a analizar.
- 1.6 Analizar el proceso de producción con técnicas AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos).

2. Determinar los procesos de mecanizado para la producción de piezas por decoletaje partiendo de la información técnica recogida en el plano de fabricación.

- 2.1 Establecer la secuencia de las fases para mecanizar en el menor tiempo posible.
- 2.2 Determinar la secuencia de operaciones en función de la capacidad del proceso o de la máquina.
- 2.3 Seleccionar las herramientas en función de la máquina, la operación a realizar, el material de la pieza y la serie a mecanizar.
- 2.4 Diseñar las herramientas especiales teniendo en cuenta la máquina, la operación a realizar y la serie a mecanizar.
- 2.5 Definir los utillajes de fabricación y control en función de la máquina y de la operación a realizar.
- 2.6 Seleccionar los parámetros de corte en función de la máquina, la herramienta y el material a mecanizar.
- 2.7 Calcular los tiempos en función de la máquina, la herramienta y el material a mecanizar.
- 2.8 Diseñar las levas en función de la operación a realizar (recorrido y ángulo de operación).
- 2.9 Seleccionar las levas entre las disponibles en función de la operación a realizar (recorrido y ángulo de operación).

3. Elaborar la documentación necesaria del proceso de mecanizado de piezas por decoletaje.

- 3.1 Completar las fases que requieren una descripción gráfica con el plano de la operación.
- 3.2 Especificar las herramientas en la hoja de instrucciones incluyendo su código y posición de trabajo.
- 3.3 Especificar los parámetros de corte en la hoja de instrucciones.
- 3.4 Registrar la vida útil de la herramienta en la hoja de herramientas en función de la operación a realizar.
- 3.5 Especificar las pautas de control (característica a controlar, útil de verificación y frecuencia de inspección) en la hoja de control.
- 3.6 Indicar la secuencia de operaciones en la hoja de ruta.



- 3.7 Complementar la ficha de externalización con planos de la operación y normas de referencia.
- 3.8 Elaborar la documentación referida a las reglamentaciones y normas técnicas en el tratamiento de materiales con sustancias peligrosas y su gestión medioambiental.

4. Programar la fabricación para obtener piezas en el plazo establecido, con el máximo aprovechamiento de los recursos, a partir de la documentación técnica del proceso y órdenes o pedidos de fabricación.

- 4.1 Establecer la cantidad de piezas a fabricar y el momento de su fabricación en función de la duración del proceso y de la disponibilidad de personas, materia prima, máquinas, útiles y herramientas.
- 4.2 Determinar la externalización de las fases del proceso en función de la carga de producción y de los recursos disponibles.
- 4.3 Determinar las máquinas para la fabricación de la serie en función de la carga de trabajo.
- 4.4 Programar el aprovisionamiento de la materia prima o subcomponentes en función de las cantidades previstas y plazos de fabricación.
- 4.5 Realizar la programación de la fabricación con la ayuda de herramientas informáticas de gestión de la producción.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en los elementos de la competencia del ECP2159_3: Planificar la mecanización de piezas fabricadas por decoletaje. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Planificación de procesos de producción para la fabricación de piezas por decoletaje.

- Procesos de producción en la industria del decoletaje (recepción de materiales, mecanizado, tratamientos, segundas operaciones, limpieza de piezas, embalado y expedición).
- Hojas de proceso.
- Máquinas y equipos para la industria del decoletaje.
- Influencia de los tratamientos en el proceso de fabricación.
- Procedimientos de limpieza (procesos, máquinas, equipos, productos).
- Embalaje (protección de las piezas decoletadas, tipo de embalajes, costes, especificaciones para la exportación).
- Ensayos y procedimientos de control de la calidad del producto decoletado.
- AMFE de proceso.
- Planificación avanzada de calidad (APQP).
- Aplicaciones informáticas de planificación de la producción.

2. Determinación de los procesos de mecanizado para la producción de piezas por decoletaje.

- Hoja de procesos de decoletaje (contenidos).
- Operaciones de decoletaje.



- Estrategias de mecanizado.
- Maquinabilidad de los materiales.
- Parámetros de corte de las operaciones de decoletaje: determinación y cálculo.
- Tiempos de fabricación: Cálculo de tiempo de corte de las distintas operaciones. Estimación de tiempos no productivos.
- Tipos de máquinas de decoletaje (monohusillos cabezal fijo y móvil, multihusillos, segundas operaciones, transfers; accionamientos mecánicos (levas) o por control numérico CNC).
- Elementos característicos de las máquinas-herramienta de decoletaje.
- Características de las levas.
- Diseño de levas.
- Sistemas de carga y descarga de piezas o barras.
- Herramientas de corte: función, formas, geometrías y materiales.
- Componentes y estructuras de las herramientas y portaherramientas.
- Desgaste y vida de la herramienta.
- Herramientas especiales.
- Útiles de sujeción de pieza.
- Útiles de verificación y control.

3. *Elaboración de la documentación necesaria del proceso de mecanizado de piezas por decoletaje.*

- Hojas de: proceso, instrucciones, de ruta, de herramientas, de control. Formatos.
- Croquización de operaciones de decoletaje.
- Códigos de herramienta, identificación de la posición de trabajo.
- Registro de vida útil de las herramientas de corte.
- Pautas de control.
- Elaboración de planos de operaciones.
- Planificación de procesos de mecanizado usando programas informáticos.

4. *Programación de la fabricación.*

- Capacidad de producción y carga de trabajo.
- Externalización de etapas o fases del proceso.
- Adjudicación de recursos.
- Aprovisionamiento.
- MRP (Planificación de las necesidades de material).
- Métodos y procedimientos de producción (lotes, límites de stocks, regular, JIT, OPT, etc.).
- Planificación y control de la producción asistido por ordenador (GPAO).
- Lanzamiento de órdenes de producción.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

- Interpretación gráfica (planos de fabricación, simbología, normalización, vistas, cortes, secciones, detalles).
- Acotación funcional y de mecanizado. Cotas críticas.
- Tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Normas de representación, de calidad de pieza y de proceso
- Nomenclatura de materiales, tratamientos, entre otros.
- Formas y perfiles comerciales de los materiales.
- Normas de Prevención de Riesgos Laborales y protección del Medio Ambiente.



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 Ser tolerante ante las actitudes y opiniones discrepantes.
 - 1.3 Preocuparse por mejorar activamente en el trabajo
 - 1.4 Responsabilizarse del trabajo individual y en equipo.

2. En relación con sus superiores:
 - 2.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la superior responsable.
 - 2.2 Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones y en la resolución de problemas.
 - 2.3 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
 - 2.4 Ser diligente en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
 - 2.5 Transmitir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
 - 2.6 Proponer mejoras en los procesos de trabajo.
 - 2.7 Comunicarse eficaz y fluidamente con sus superiores.

3. En relación con otros aspectos:
 - 3.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 3.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
 - 3.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
 - 3.4 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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.



Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 ECP2159_3: Planificar la mecanización de piezas fabricadas por decoletaje, 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 planificar y programar la fabricación por decoletaje de un pedido en el que se especifica la cantidad de piezas a fabricar (serie larga), el plazo de entrega, los planos de la pieza a fabricar (pieza decoletada con segundas operaciones y tratamientos), las especificaciones técnicas, las características de protección y embalado de las piezas y con una disponibilidad de máquinas y recursos establecida. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Determinar las etapas del proceso de fabricación.
2. Planificar el proceso de mecanizado.
3. Aplicar el AMFE de proceso.
4. Programar la producción.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los equipos, material y documentación requeridos para el desarrollo de la SPE, recomendándose lo siguiente.
 - El plano de fabricación (Forma, dimensiones, tolerancias, material).
 - Orden de fabricación (Cantidad de piezas a fabricar, plazo de entrega).
 - Condiciones de entrega del pedido (Embalado, documentación).
 - Datos de simulación de la producción: máquinas, herramientas de corte y útiles disponibles, carga de trabajo de cada una de ellas.



- Fichas de hojas de proceso.
- Herramientas ofimáticas para la programación de la producción.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se valorará la competencia de respuesta a las contingencias, generando una incidencia durante el proceso

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:

Criterios de mérito	Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente
<i>Determinación de las etapas del proceso de fabricación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Secuencia de fases de proceso.- Máquinas y útiles de decoletaje.- Limpieza y embalaje.- Verificación del producto. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Planificación del proceso de mecanizado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Secuencia de operaciones.- Herramientas.- Parámetros de corte.- Cálculo de tiempos.- Diseño de levas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Aplicación del AMFE de proceso.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Análisis.- Modos de fallo.- Optimización. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>



<i>Programación de la producción.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Distribución de la fabricación de las máquinas de decoletaje.- Aprovisionamiento materia prima.- Documentación de producción. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D..</i></p>
---------------------------------------	---

Escala A

5	<i>La secuencia de etapas contempla todas las actividades para completar el pedido, desde el aprovisionamiento hasta la expedición, incluidas las de verificación del producto, las de limpieza y embalaje y se definen las máquinas y útiles necesarios. La secuencia planteada garantiza la consecución de las especificaciones del pedido.</i>
4	<i>La secuencia de etapas contempla todas las actividades para completar la fabricación, y se definen las máquinas y útiles necesarios.</i>
3	<i>La secuencia de etapas contempla todas las actividades para completar la fabricación, pero no se definen las máquinas y útiles necesarios.</i>
2	<i>La secuencia de etapas no contempla todas las actividades necesarias para completar la fabricación.</i>
1	<i>No se determinan las etapas del proceso de fabricación</i>

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

Escala B

5	<i>La secuencia de operaciones contempla todas las operaciones para completar el proceso de mecanizado, teniendo en cuenta tanto herramientas a utilizar y parámetros de corte como cálculo de tiempos, y diseño de levas en caso necesario.</i>
4	<i>La secuencia de operaciones contempla todas las operaciones para completar el proceso de mecanizado, teniendo en cuenta herramientas a utilizar y parámetros de corte.</i>
3	<i>La secuencia de operaciones contempla todas las operaciones para completar el proceso de mecanizado, sin tener en cuenta herramientas a utilizar y parámetros de corte.</i>
2	<i>La secuencia de operaciones no contempla todas las operaciones para completar el proceso de</i>

	<i>mecanizado y no se definen las herramientas a utilizar y parámetros de corte.</i>
1	<i>No determina la secuencia de operaciones de mecanizado.</i>

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

Escala C

5	<i>El análisis del proceso contempla todas las etapas y operaciones de fabricación y recoge los modos de fallo de cada una, los efectos que produce, así como las posibles causas que lo provoca, identificación de los controles, determinación de la probabilidad de que aparezca, la gravedad del fallo y optimización del proceso.</i>
4	<i>El análisis del proceso contempla todas las etapas de fabricación y recoge los modos de fallo de cada una, los efectos que produce, así como las posibles causas que lo provoca, identificación de los controles, determinación de la probabilidad de que aparezca, la gravedad del fallo y optimización del proceso.</i>
3	<i>El análisis del proceso contempla todas las etapas de fabricación y recoge los modos de fallo de cada una, los efectos que produce, pero no las posibles causas que lo provoca.</i>
2	<i>El análisis del proceso no contempla todas las etapas de fabricación.</i>
1	<i>No SE realiza el AMFE.</i>

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

Escala D

5	<i>La programación de la producción contempla la distribución de carga de las máquinas, equipos y recursos a utilizar, teniendo en cuenta el aprovisionamiento de materia prima y la documentación de la producción.</i>
4	<i>La programación de la producción contempla la distribución de carga de las máquinas y equipos a utilizar, teniendo en cuenta el aprovisionamiento de materia prima y la documentación de la producción.</i>
3	<i>La programación de la producción contempla la distribución de las máquinas de decoletaje a utilizar sin tener en cuenta el aprovisionamiento de materia prima y la documentación de producción.</i>
2	<i>La programación de la producción contempla parte de la distribución de las</i>

	<i>máquinas de decoletaje a utilizar.</i>
1	<i>No se realiza la programación de la producción.</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 ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

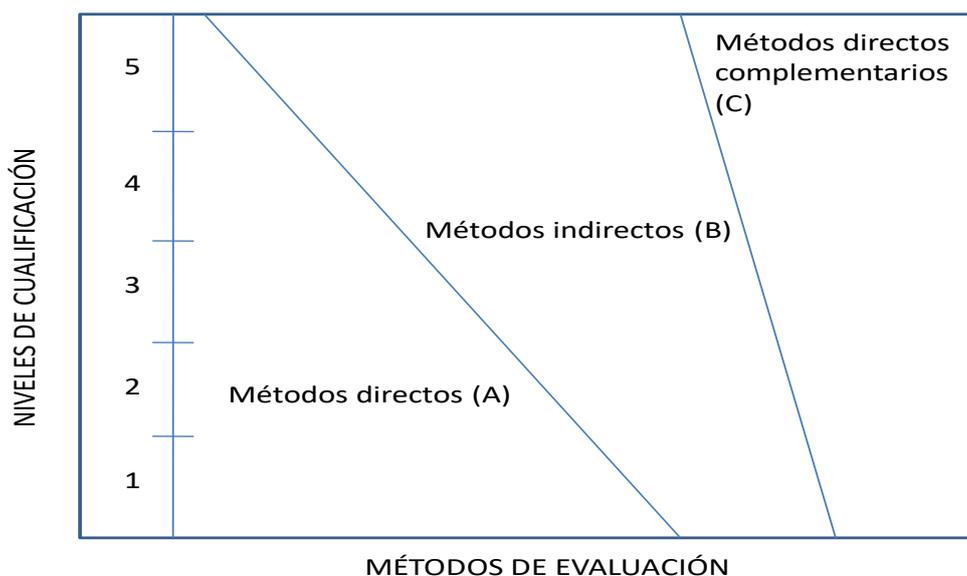
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias 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 U.C. 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 fabricación por decoletaje, 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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) En el caso de que el candidato pretendiese acreditarse también en las ECP2160_3, ECP2161_3, ECP2162_3 y ECP2163_3, se podrían plantear situaciones profesionales de evaluación integradas.
- f) Por la importancia del “saber estar”, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- 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.