



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO  
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE  
EDUCACIÓN, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL  
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL  
DE LAS CUALIFICACIONES

# GUÍA DE EVIDENCIA DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP0094\_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión  
y procedimientos especiales”**



## **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 ECP0094\_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

### **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 que intervienen en el mecanizado de los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.



**1. Montar las piezas sobre el utillaje, para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales, cumpliendo la normativa aplicable de Prevención de Riesgos Laborales y medio ambiente.**

- 1.1 La pieza se monta sobre el útil de sujeción, garantizando su amarre y evitando daños, en función de la forma y dimensiones de la misma y el proceso de mecanizado al que se va a someter.
- 1.2 La pieza se centra y alinea sobre el utillaje con la precisión exigida en el proceso, según la documentación de fabricación.
- 1.3 Los montajes de las piezas y electrodos, en su caso, se realizan con las herramientas establecidas y respetando el par máximo de apriete.
- 1.4 Los elementos de transporte y elevación se seleccionan en función de las características del material que hay que transportar y se utilizan en condiciones de seguridad.
- 1.5 Las piezas y útiles se limpian, garantizando el correcto posicionamiento de éstas.
- 1.6 Los elementos de transporte y elevación se utilizan en función de las características del material que hay que transportar y en condiciones de seguridad.

**2. Efectuar operaciones de desbaste y acabado por abrasión, a partir de los planos de despiece o el proceso establecido, ajustándose a los parámetros de calidad exigidos y cumpliendo la normativa aplicable de Prevención de Riesgos Laborales y de protección del medio ambiente.**

- 2.1 Los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad, velocidad de giro de la pieza en caso de ser cilíndrica, entre otros) se ajustan en función del proceso, y del equipo utilizado.
- 2.2 El desgaste de las herramientas se controla observando el acabado superficial, la precisión dimensional, temperatura, fuerza y potencia de corte que se aplica sobre las piezas, actuando en consecuencia.
- 2.3 El tipo de abrasivo, así como el tamaño del grano, se seleccionan en función del material a mecanizar, para conseguir la calidad superficial especificada.

**3. Efectuar el reavivado de herramientas para restablecer su funcionalidad, según los procedimientos establecidos, cumpliendo la normativa aplicable de Prevención de Riesgos Laborales y de protección del medio ambiente.**

- 3.1 Los ángulos de corte de la herramienta se seleccionan en función del material que se trabaja y según las especificaciones del fabricante.
- 3.2 El cambio o reavivado de las herramientas se realiza cuando se observa un proceso de desgaste o embotado de las mismas.



- 3.3 El reavivado se realiza según el procedimiento establecido, sin sobrecalentar la herramienta, garantizando que se conserven las características de dureza de las mismas.
- 3.4 El reavivado se realiza sin sobrepasa los límites de vida útil de las herramientas, garantizando la calidad y seguridad durante el proceso.

**4. Realizar el mecanizado por electroerosión y procedimientos especiales según el proceso establecido, a partir del plano de despiece o croquis y cumpliendo la normativa aplicable de Prevención de Riesgos Laborales y de protección del medioambiente.**

- 4.1 Los parámetros de mecanizado (intensidad de corriente, tiempo de impulso y pausa, abrasivos, entre otros) se establecen en función del material de pieza a mecanizar y según el procedimiento establecido.
- 4.2 Los desplazamientos de las herramientas o piezas se corrigen en función del desgaste de los útiles de mecanizado, asegurando la precisión del proceso.
- 4.3 Las labores de mantenimiento de primer nivel previstas para las máquinas, instalaciones o equipos se efectúan según las fichas de mantenimiento y respetando las normas de protección del medio ambiente.

**5. Verificar dimensionalmente los productos mecanizados según las normas y procedimientos establecidos.**

- 5.1 Los instrumentos para realizar la verificación se seleccionan en función del tipo de magnitud y de la precisión requerida.
- 5.2 La calibración de los instrumentos se comprueba, garantizando la exactitud de la medida.
- 5.3 La pieza obtenida se verifica, comprobando que se ajusta a las tolerancias de fabricación.
- 5.4 La verificación se realiza conforme a los procedimientos establecidos en las normas internas de trabajo.

**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 los elementos de la competencia del ECP0094\_2: **Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. El fenómeno de la abrasión.**

- Capacidades y limitaciones para la obtención de formas.
- Sistemas de amarre de piezas y herramientas.



## **2. Riesgo en el manejo de equipos y máquinas.**

- Las máquinas para la abrasión.
- Tipos, formas obtenibles y precisiones.
- Estructura y elementos constituyentes.

## **3. Las máquinas de electroerosión.**

- Tipos, formas obtenibles y precisiones.
- Estructura y elementos constituyentes.
- Procedimientos de uso.

## **4. Operaciones de acabado.**

- Procedimientos (pulido, bruñido, lapeado, entre otros).

## **5. Otros procedimientos para la obtención de formas.**

- Introducción de programas de Control Numérico por Ordenador (CNC):
- Periféricos de programación y transferencia de programas.
- Traslado y carga de programas.

## **6. Normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- Normativa aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales en mecanizado.
- Normativa aplicable en materia de protección del medio ambiente en mecanizado.

### **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:

- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

### **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 del "ECP0094\_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales", 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 mecanizar una pieza con operaciones de rectificado y electroerosionado en rectificadoras y máquinas de electroerosión. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparación de la rectificadora y la máquina de electroerosión.
2. Rectificado y electroerosionado de la pieza.
3. Verificación de la pieza mecanizada.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de los planos de fabricación y la "hoja de proceso" con las operaciones, muelas abrasivas y electrodos, parámetros de rectificado y electroerosionado, entre otros.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.



- Se comprobará la capacidad de la persona candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que la persona 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:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Adecuación de la preparación de la rectificadora y máquina de electroerosión para proceder al mecanizado.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limpieza de las superficies de contacto.</li><li>- Montaje de la pieza en el útil de sujeción.</li><li>- Montaje de las muelas abrasivas y electrodos.</li><li>- Mantenimiento de usuario.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Precisión en el rectificado y electroerosionado de la pieza.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de los parámetros de rectificado y electroerosionado.</li><li>- Toma de referencias de muelas abrasivas y electrodos.</li><li>- Manipulación de las máquinas herramientas.</li><li>- Mantenimiento del puesto de trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Rigurosidad en la verificación de la pieza mecanizada y la realización del informe de causa-efecto.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso y calibración de los instrumentos de verificación.</li><li>- Proceso de medición de la pieza.</li><li>- Limpieza de las superficies y rebabas.</li><li>- Consecución de dimensiones y calidad superficial.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales aplicables y protección del medio ambiente</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

## Escala A

5	<i>Limpia las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción y comprueba que están libres de rebabas. Sujeta firmemente la pieza en el útil de amarre y la alinea o centra con los ejes o puntos de referencia. Monta firme y rígidamente las muelas abrasivas y electrodo. Engrasa la rectificadora y máquina de electroerosión y comprueba que contienen los depósitos de refrigerante y lubricantes dentro de los valores máximos y mínimos.</i>
4	<b><i>Limpia las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción y comprueba que están libres de rebabas. Sujeta firmemente la pieza en el útil de amarre y la alinea o centra con los ejes o puntos de referencia. Monta firme y rígidamente las muelas abrasivas y electrodo. Engrasa la rectificadora y máquina de electroerosión.</i></b>
3	<i>Limpia las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción y comprueba que están libres de rebabas. Sujeta la pieza en el útil de amarre pero no la alinea o centra con los ejes o puntos de referencia. Monta las muelas abrasivas y electrodo. No engrasa la rectificadora y máquina de electroerosión.</i>
2	<i>No limpia las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción ni comprueba que están libres de rebabas. Sujeta la pieza en el útil de amarre pero no la alinea o centra con los ejes o puntos de referencia. Monta las muelas abrasivas y electrodo. No engrasa la rectificadora y máquina de electroerosión.</i>
1	<i>No limpia las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción ni comprueba que están libres de rebabas. No sujeta la pieza en el útil de amarre. No monta las muelas abrasivas y electrodo. No engrasa la rectificadora y máquina de electroerosión.</i>

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

## Escala B

5	<i>Realiza todas las operaciones utilizando los parámetros y condiciones de corte descritos en la hoja de trabajo. Toma las referencias de posicionamiento de la muela abrasiva y electrodo con respecto a las superficies a mecanizar de manera idónea. Manipula la rectificadora y la máquina de electroerosión con destreza y seguridad. Mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio en todo momento.</i>
4	<b><i>Realiza las operaciones utilizando los parámetros y condiciones de corte descritos en la hoja de trabajo. Toma las referencias de posicionamiento de la muela abrasiva y electrodo con respecto a las superficies a mecanizar de manera adecuada. Manipula la rectificadora y la máquina de electroerosión con suficiente habilidad. Mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio.</i></b>

3	<i>Realiza las operaciones con parámetros y condiciones de corte válidos. Toma las referencias de posicionamiento de la muela abrasiva y electrodo con respecto a las superficies a mecanizar de manera defectuosa. Manipula la rectificadora y la máquina de electroerosión con poca habilidad. Mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio.</i>
2	<i>Realiza las operaciones con parámetros y condiciones de corte no válidos. Toma las referencias de posicionamiento de la muela abrasiva y electrodo con respecto a las superficies a mecanizar de manera defectuosa. Manipula la rectificadora y la máquina de electroerosión sin habilidad. No mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio.</i>
1	<i>Realiza las operaciones con parámetros y condiciones de corte no válidos. No toma las referencias de posicionamiento de la muela abrasiva y electrodo con respecto a las superficies a mecanizar. No manipula la rectificadora y la máquina de electroerosión sin habilidad. No mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio.</i>

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

### Escala C

5	<i>Utiliza los instrumentos de verificación idóneos para verificar la pieza según la geometría, la dimensión y la tolerancia a verificar, comprobando que están calibrados. Limpia las superficies a verificar y elimina las rebabas existentes. Realiza la medición según estándares. Comprueba la correspondencia de todas las dimensiones y calidad superficial de pieza rectificadora y electroerosionada con las especificaciones del plano de fabricación.</i>
4	<b><i>Utiliza instrumentos de verificación adecuados para verificar la pieza según la geometría, la dimensión y la tolerancia a verificar, comprobando que están calibrados. Limpia las superficies a verificar y elimina las rebabas existentes. Realiza la medición según estándares. Comprueba la correspondencia de la mayoría de dimensiones y la calidad superficial de la pieza rectificadora y electroerosionada con las especificaciones del plano de fabricación.</i></b>
3	<i>Utiliza instrumentos de verificación válidos para verificar la pieza, sin comprobar que están calibrados. No limpia las superficies a verificar ni elimina las rebabas existentes. Realiza la medición. Comprueba la correspondencia de sólo algunas dimensiones de la pieza rectificadora y electroerosionada con las especificaciones del plano de fabricación.</i>
2	<i>Utiliza instrumentos de verificación no válidos. No limpia las superficies a verificar ni elimina las rebabas existentes. Realiza la medición. No comprueba la correspondencia de las dimensiones de la pieza rectificadora y electroerosionada con las especificaciones del plano de fabricación.</i>
1	<i>No limpia las superficies a verificar ni elimina las rebabas existentes. No realiza la medición.</i>

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



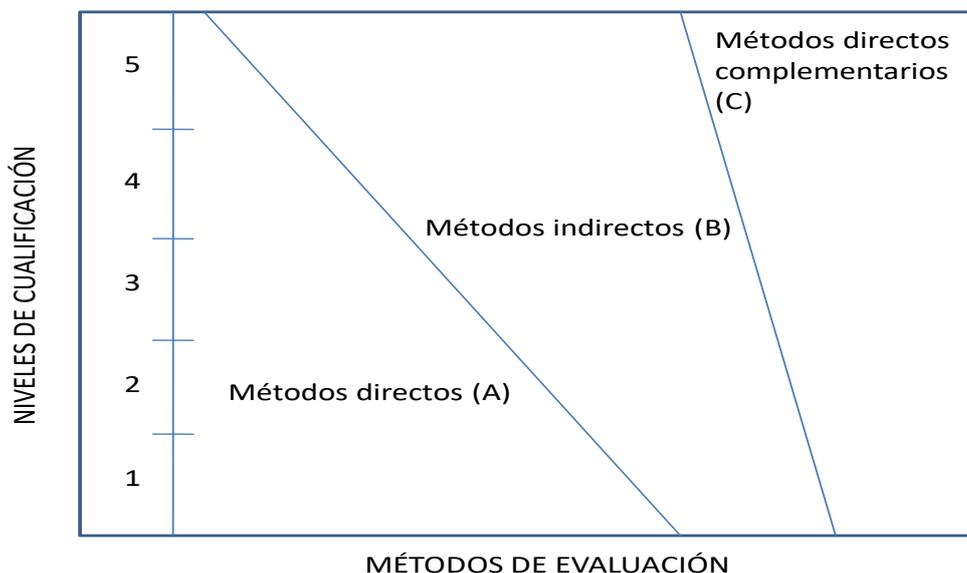
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 del ECP. 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 rectificado y electroerosionado, 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) 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) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tienen 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 se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- La pieza que se debe mecanizar tiene que tener suficientes formas para evaluar la capacidad de rectificar y electroerosionar.
  - El rectificado se puede realizar sobre una rectificadora planeadora o cilíndrica universal.
  - Es conveniente que el electroerosionado sea por penetración, aunque también se puede realizar por hilo.