



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

**“ECP0091\_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta”**



## **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 ECP0091\_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta.

### **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 arranque de viruta, 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, empleando las herramientas y útiles establecidos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del 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.
- 1.3 Los montajes 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.

**2. Mecanizar con máquinas herramientas por arranque de viruta o líneas de fabricación, obteniendo la calidad requerida y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 2.1 Los parámetros de mecanizado (velocidad, avance, profundidad, entre otros) se ajustan en función del proceso, material de la herramienta a afilar y la muela utilizada.
- 2.2 Las referencias de posicionado de las herramientas se establecen atendiendo a la posición relativa de éstas con respecto a la pieza.
- 2.3 El desgaste de las herramientas se comprueba para proceder a su cambio y corrección de recorridos cuando sea preciso.
- 2.4 Las labores de mantenimiento de primer nivel previstas para las máquinas, instalaciones o equipos se efectúan según las fichas de mantenimiento.

**3. Verificar dimensionalmente los productos mecanizados, según las normas y procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 3.1 Los instrumentos para realizar la verificación se seleccionan en función del tipo de magnitud y de la precisión requerida.
- 3.2 La calibración de los instrumentos se comprueba, garantizando la exactitud de la medida.
- 3.3 La pieza obtenida se verifica, comprobando que se ajusta a las tolerancias de fabricación.
- 3.4 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 ECP0091\_2: **Mecanizar los productos por arranque de viruta**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Las máquinas herramientas de arranque de viruta.**

- Tipos.
- Características.
- Aplicaciones.

### **2. Mecanizado por arranque de viruta.**

- Procedimientos de uso de las máquinas herramienta.
- Los riesgos en el manejo de máquinas herramientas de arranque de viruta.
- El desgaste de las herramientas de corte.

### **3. Riesgos en el mecanizado por arranque de viruta.**

- Riesgos derivados de las operaciones de mecanizado.
- Medidas preventivas.
- Equipos de protección individual y colectiva.

### **4. Introducción de programas de CNC.**

- Periféricos de programación y transferencia de programas.
- Tránsito y carga de programas.

### **5. Metrología.**

- Instrumentos de medición y verificación.
- Procedimientos de medida y verificación.

### **6. Normativa aplicable de prevención y protección del medio ambiente.**

- Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales en mecanizado.
- Normativa aplicable de protección del medioambiente 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 "ECP0091\_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta", 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 torneado y fresado en máquinas herramientas por arranque de viruta (torno y fresadora). Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparación de las máquinas herramientas.
2. Mecanizado de la pieza.
3. Verificación de la pieza mecanizada e informe del proceso.



### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de los planos de fabricación y la “hoja de proceso” con las operaciones, herramientas de corte, parámetros de corte, entre otros.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- 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:

| <b>Criterios de mérito</b>  | <b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>   |
|---|--|
| <i>Adecuada preparación de las máquinas para proceder al mecanizado por arranque de viruta.</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Montaje de la pieza en el útil de sujeción.</li><li>- Montaje de las herramientas de corte.</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 mecanizado de la pieza.</i>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Parámetros de corte.</li><li>- Toma de referencias de las herramientas de corte.</li><li>- Manipulación de las máquinas herramientas.</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>- Instrumentos de verificación.</li><li>- Proceso de medición.</li><li>- Informe causa-efecto</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 | <p><i>Las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción están limpias y libres de rebabas. La pieza está sujeta firmemente en el útil de amarre y alineada o centrada con los ejes o puntos de referencia. Las herramientas de corte están montadas firme y rígidamente. Las máquinas herramientas están engrasadas y contienen los depósitos de refrigerante y lubricantes dentro de los valores máximos y mínimos.</i></p> |
| 4 | <p><b><i>Las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción están limpias y libres de rebabas. La pieza está sujeta firmemente en el útil de amarre y alineada o centrada con los ejes o puntos de referencia. Las herramientas de corte están montadas firme y rígidamente. Las máquinas herramientas están engrasadas.</i></b></p>  |
| 3 | <p><i>Las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción están limpias y libres de rebabas. La pieza está sujeta firmemente en el útil de amarre pero no está alineada o centrada con los ejes o puntos de referencia. Las herramientas de corte están montadas firme y rígidamente. Las máquinas herramientas están engrasadas.</i></p>  |
| 2 | <p><i>Las superficies de contacto entre la pieza y el útil de sujeción están sucias y tienen rebabas. La pieza no está sujeta firmemente en el útil de amarre ni está alineada o centrada con los ejes o puntos de referencia. Las herramientas de corte están montadas firme y rígidamente.</i></p>  |
| 1 | <p><i>No prepara las máquinas herramientas para mecanizar por arranque de viruta.</i></p>   |

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 con los parámetros y condiciones de corte descritos en la Hoja de trabajo. Toma las referencias de posicionamiento de la herramienta con respecto a las superficies a mecanizar. Manipula la máquina con destreza. Mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio en todo momento.</i> |
| 4 | <b>Realiza todas las operaciones con los parámetros y condiciones de corte descritos en la Hoja de trabajo. Toma las referencias de posicionamiento de la herramienta con respecto a las superficies a mecanizar. Mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio en todo momento.</b>                                   |
| 3 | <i>Realiza todas las operaciones con los parámetros y condiciones de corte descritos en la Hoja de trabajo. Toma de manera defectuosa las referencias de posicionamiento de la herramienta con respecto a las superficies a mecanizar. No mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio.</i>                           |
| 2 | <i>No realiza las operaciones con los parámetros y condiciones de corte descritos en la Hoja de trabajo. Toma de manera defectuosa las referencias de posicionamiento de la herramienta con respecto a las superficies a mecanizar. No mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio.</i>                              |
| 1 | <i>No consigue mecanizar la pieza en las máquinas herramientas.</i>  |

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

## Escala C

|   |   |
|---|---|
| 5 | <i>Comprueba que los instrumentos a usar para la verificación de la geometría, dimensión y tolerancia de la pieza son los adecuados y están calibrados. Realiza la medición según estándares y verifica que las superficies están limpias y exentas de rebabas. Coteja que las dimensiones y calidad superficial de pieza mecanizada corresponden con las especificaciones del plano de fabricación. El informe de causa-efecto refleja las causas por las que determinadas cotas están fuera de tolerancia.</i>                                    |
| 4 | <b>Comprueba que los instrumentos a usar para la verificación de la geometría, la dimensión y la tolerancia de la pieza son los adecuados y están calibrados. Realiza la medición según estándares y verifica que las superficies están limpias y exentas de rebabas. Coteja la mayoría de las dimensiones y la calidad superficial de pieza mecanizada corresponden con las especificaciones del plano de fabricación. El informe de causa-efecto refleja las causas por las que determinadas cotas están fuera de tolerancia.</b>                 |
| 3 | <i>No comprueba que los instrumentos a usar para la verificación de la geometría, dimensión y tolerancia de la pieza son los adecuados pero si que están calibrados. No realiza la medición según estándares pero si verifica que las superficies están limpias y exentas de rebabas. Coteja la mayoría de las dimensiones y la calidad superficial de pieza mecanizada corresponden con las especificaciones del plano de fabricación. El informe de causa-efecto refleja las causas por las que determinadas cotas están fuera de tolerancia.</i> |
| 2 | <i>No comprueba que los instrumentos a usar para la verificación de la geometría, dimensión y tolerancia de la pieza son los adecuados y no están calibrados. No realiza la medición según estándares y ni verifica las superficies están limpias y exentas de rebabas. No coteja la mayoría de las dimensiones y la calidad superficial de pieza mecanizada no corresponden con las especificaciones del plano de fabricación. El informe de causa-efecto no refleja las causas por las que determinadas cotas están fuera de tolerancia.</i>      |
| 1 | <i>No realiza la verificación de la pieza mecanizada por arranque de viruta.</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

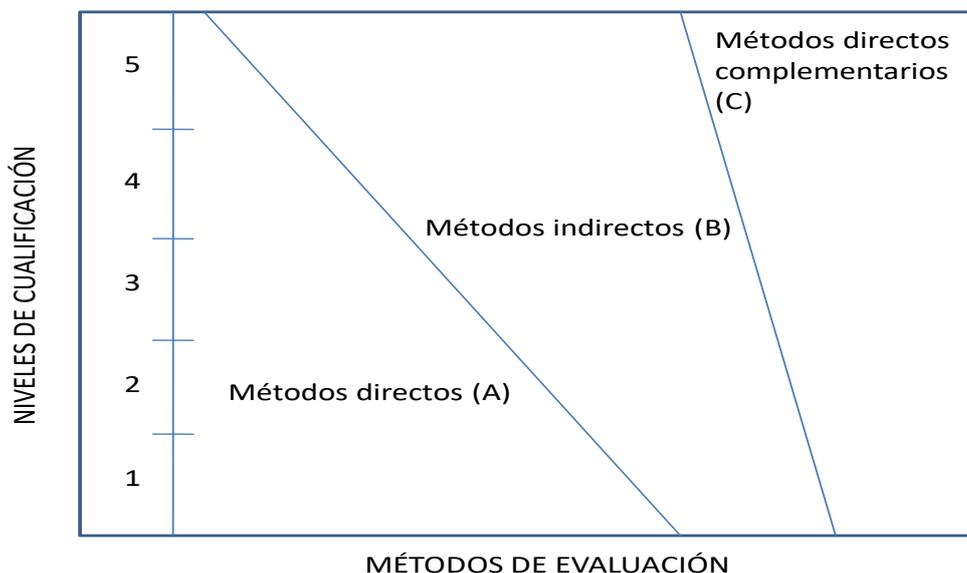


competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

## 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 mecanizado por arranque de viruta, 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, 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 se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- La pieza que se debe mecanizar tiene que tener suficientes formas para evaluar la capacidad de mecanizar del candidato. Como mínimo debe tener operaciones de torneado y fresado que conlleven: taladrados, cilindrados exteriores e interiores, cilindrados cónicos, roscas a punta de cuchilla, ranurados, cajas, entre otras.
  - Se pueden utilizar máquinas herramientas multitarea, pero es recomendable realizar la prueba en máquinas convencionales (torno y fresadora)