



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MECANIZADO POR
ARRANQUE DE VIRUTA**

Código: FME032_2

NIVEL: 2

**GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA
PROFESIONAL**

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



ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia
3. Guía de Evidencia de la UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta
4. Guía de Evidencia de la UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta
5. Guía de Evidencia de la UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta
6. Glosario de términos utilizado en Mecanizado por arranque de viruta

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



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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



beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MECANIZADO POR
ARRANQUE DE VIRUTA**

Código: FME032_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado 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 (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en la determinación de los procesos de mecanizado por arranque de viruta, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.



1. Obtener la información técnica requerida para la fabricación, interpretando el plano de la pieza y el plano de fabricación.

- 1.1 El tipo, características y dimensiones de partida del material que se ha de emplear, se identifican en la documentación técnica.
- 1.2 Los tratamientos térmicos y superficiales que se deberán aplicar, se identifican en el plano de fabricación.
- 1.3 La forma y dimensiones de la pieza a obtener y las tolerancias geométricas, superficiales entre otras, que delimitan la pieza a mecanizar se identifican en el plano de la pieza.
- 1.4 Las superficies y elementos de referencia para proceder al mecanizado se identifican en el plano de fabricación.

2. Establecer el proceso de mecanizado a partir de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado.

- 2.1 Las fases del mecanizado se determinan en función de la geometría de la pieza.
- 2.2 Las herramientas de corte se determinan en función de la geometría de la pieza y del tipo de material.
- 2.3 Los instrumentos de medición se determinan en función de las tolerancias requeridas.
- 2.4 Las operaciones de mecanizado se determinan en función de la geometría, cantidad y calidad de las piezas que se han de obtener, así como del tipo de máquina que se va a emplear.
- 2.5 Los dispositivos para el transporte y manipulación de piezas se determinan en función de las dimensiones y peso de las piezas y atendiendo a criterios de seguridad.
- 2.6 Los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad, entre otros) se seleccionan en función de la máquina (tipo, rigidez, entre otras), del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar, así como de las herramientas de corte (tipo, material, u otras).
- 2.7 Las variables del proceso de trabajo se determinan en función de los resultados de los cálculos realizados.

3. Seleccionar los útiles y herramientas requeridos para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.

- 3.1 Las herramientas y útiles se seleccionan en función del tipo de material, calidad requerida y disponibilidad de los equipos.
- 3.2 Las herramientas y útiles se eligen atendiendo a la calidad requerida del producto a fabricar y aplicando criterios de ahorro en cuanto a costes y tiempos de operación.



4. Determinar los utillajes requeridos para sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecidos.

- 4.1 El croquis del utillaje se realiza según las normas de representación gráfica establecidas.
- 4.2 El utillaje se define en función de las operaciones del proceso, del tipo de pieza y atendiendo a criterios de ahorro de costes y de tiempos de fabricación.
- 4.3 El utillaje se define atendiendo a la calidad requerida del producto a fabricar y teniendo en cuenta criterios de rapidez y seguridad las operaciones de desmontaje y montaje.

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 **UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Planos de fabricación.

- Simbología, normalización, vistas, cortes, secciones, tolerancias, entre otros.
- Croquización.

2. Las herramientas para el arranque de viruta.

- Funciones, formas y geometrías de corte.
- Materiales para herramientas.
- Elementos, componentes y estructuras de las herramientas.
- Desgaste y vida de la herramienta.
- Herramientas y elementos auxiliares a la fabricación: Útiles de sujeción y de verificación.

3. Tecnología del mecanizado.

- Formas y calidades que se obtienen con las máquinas por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado.
- Formación de la viruta: parámetros que lo definen, relación entre ellos y los defectos en la formación de la viruta.

4. Procesos de mecanizado.

- Hoja de proceso y hojas de Instrucciones. Formatos.
- Cálculo de parámetros de corte en las diferentes máquinas herramientas.



5. Costes de mecanizado.

- Cálculo de tiempos de fabricación. Tiempos de corte de las distintas operaciones de mecanizado. Tiempo de preparación. Tiempo de operaciones manuales. Tiempos imprevistos.
- Coste de 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 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 “UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado 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 establecer el proceso de mecanizado (máquinas, material en bruto, etapas, fases, operaciones, croquis de operación, utillajes, herramientas, instrumentos de verificación, parámetros de corte y tiempos de mecanizado) de una pieza que requiera operaciones de torneado y fresado. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Selección de las máquinas, y materiales en bruto para obtener la pieza por arranque de viruta.
2. Secuenciación de las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
3. Croquización de operaciones, útiles y herramientas de corte.
4. Selección de herramientas de corte.
5. Selección de los instrumentos de verificación metrológica.
6. Cálculo de parámetros de corte por arranque de viruta.
7. Cálculo de tiempos de tiempos y coste de mecanizado por arranque de viruta.
8. Cumplimentación de la hoja de proceso.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los planos de fabricación de las piezas a fabricar, con la información de formas, materiales, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales, tratamientos térmicos y superficiales, entre otras.
- Se dispondrá de la relación de máquinas disponibles para mecanizar, así como un catálogo de materiales con las dimensiones comerciales y herramientas con precios y tiempo de vida.
- Se planteará un supuesto de costes horarios de los recursos disponibles y una relación de tiempos no productivos de mecanizado para realizar el cálculo del coste.
- 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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Adecuación de las máquinas, y materias primas seleccionadas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Máquinas herramientas.- Materias primas.- Elementos de manutención. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Adecuación de las etapas, fases y operaciones del proceso de mecanizado.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Etapas.- Fases.- Operaciones. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Adecuación de las herramientas de corte y los instrumentos de verificación a las necesidades del proceso.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Herramientas de corte.- Útiles e instrumentos de verificación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Exactitud en la determinación de los parámetros de corte.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Condiciones de corte.- Velocidad de corte.- Parámetros de mecanizado f, a.- Velocidad de giro de pieza o herramienta. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<i>Exactitud en el cálculo de costes de mecanizado</i>	<ul style="list-style-type: none">- Tiempo de mecanizado.- Coste de mecanizado

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i>
<i>Rigurosidad en la Cumplimentación de la "hoja de proceso" de mecanizado</i>	<ul style="list-style-type: none">- Contenido de la hoja de proceso.- Croquis de operaciones, herramientas y utillajes. <i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i>

Escala A

5	<i>Las máquinas propuestas para el proceso son las adecuadas para las operaciones a realizar, tienen las capacidades mínimas necesarias para la obtención de la pieza y son las más económicas de utilizar. Las materias primas seleccionadas permiten mecanizar la pieza con la mínima merma de material. Los elementos de transporte de piezas y útiles son los adecuados para el peso de los mismos y el transporte a realizar.</i>
4	<i>Las máquinas propuestas para el proceso tienen las capacidades necesarias para la obtención de la pieza. Las materias primas seleccionadas permiten mecanizar la pieza con la mínima merma de material. Los elementos de transporte de piezas y útiles son los adecuados para el peso de los mismos.</i>
3	<i>Las máquinas propuestas para el proceso no tienen las capacidades necesarias para la obtención de la pieza. Las materias primas seleccionadas desperdician material innecesariamente. Los elementos de transporte de piezas y útiles son los adecuados para el peso de los mismos.</i>
2	<i>Las máquinas propuestas para el proceso no pueden mecanizar las formas especificadas en los planos de fabricación. Las materias primas seleccionadas desperdician material innecesariamente. Los elementos de transporte de piezas y útiles no son los adecuados para el peso de los mismos.</i>
1	<i>No define las máquinas herramientas ni las dimensiones de las materias primas ni los medios de transporte de piezas y útiles.</i>

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



Escala B

5	<i>Enumera y describe de forma ordenada las etapas para el mecanizado de la pieza que permite su fabricación, especificando las partes de la pieza que fabrica en cada una de ellas. Las fases y operaciones en cada máquina están secuenciadas de tal forma que se pueda mecanizar la pieza en el menor tiempo posible y con la calidad especificada en la documentación técnica.</i>
4	<i>Enumera y describe de forma ordenada las etapas para el mecanizado de la pieza que permite su fabricación. Las fases y operaciones en cada máquina están secuenciadas de tal forma que se pueda mecanizar la pieza en el menor tiempo posible y con la calidad especificada en la documentación técnica.</i>
3	<i>Enumera y describe de forma ordenada las etapas para el mecanizado de la pieza que permite su fabricación. La secuencia de las fases y operaciones en cada máquina no permite mecanizar la pieza.</i>
2	<i>La secuencia de las etapas, fases u operaciones del mecanizado de la pieza no permite su fabricación.</i>
1	<i>No especifica las etapas, fases u operaciones del proceso 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>Las herramientas de corte seleccionadas son adecuadas para el tipo de operación, el material a mecanizar, las condiciones de mecanizado, la máquina seleccionada y la relación rendimiento/coste es la más beneficiosa para cada caso. Los útiles e instrumentos de verificación propuestos en el proceso son válidos para la forma, dimensión y tolerancia a medir.</i>
4	<i>La mayoría de las herramientas de corte seleccionadas son adecuadas para el tipo de operación, el material a mecanizar, las condiciones de mecanizado, la máquina seleccionada y la relación rendimiento/coste es la más beneficiosa para cada caso. La mayoría de los útiles e instrumentos de verificación propuestos en el proceso son válidos para la forma, dimensión y tolerancia a medir.</i>
3	<i>Las herramientas de corte seleccionadas no son adecuadas para el tipo de operación, el material a mecanizar, las condiciones de mecanizado, la máquina seleccionada y la relación rendimiento/coste es la más beneficiosa para cada caso. La mayoría de los útiles e instrumentos de verificación propuestos en el proceso son válidos para la forma, dimensión y tolerancia a medir.</i>
2	<i>Las herramientas de corte seleccionadas no son adecuadas para el tipo de operación, el material a mecanizar, las condiciones de mecanizado, la máquina seleccionada y la relación rendimiento/coste es la más beneficiosa para cada caso. Los útiles e instrumentos de verificación propuestos en el proceso no son válidos para la forma, dimensión y tolerancia a medir.</i>
1	<i>No propone herramientas de corte o instrumentos de verificación en el proceso de mecanizado.</i>

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



Escala D

5	<p>La velocidad de corte establecida en todas las operaciones es adecuada para las condiciones de corte, el material y operación a realizar. Utiliza la herramienta y la máquina de la forma más rentable desde el punto de vista económico. Los parámetros de corte f, a y v en todas las operaciones para el desbaste o acabado en su caso permite conseguir la calidad superficial y geométrica establecida en la documentación técnica. Calcula la velocidad de giro de la herramienta o piezas con las fórmulas específicas, obteniendo el resultado correcto y preciso.</p>
4	<p>La velocidad de corte establecida para la mayoría de las operaciones es adecuada para las condiciones de corte, el material y la operación a realizar. Utiliza la herramienta y la máquina pero no de la forma más rentable desde el punto de vista económico. Los parámetros de corte f y la mayoría de las operaciones para el desbaste o acabado, en su caso permite conseguir la calidad superficial y geométrica establecida en la documentación técnica. Calcula la velocidad de giro de la herramienta o piezas con las fórmulas específicas, obteniendo el resultado correcto y preciso.</p>
3	<p>La velocidad de corte establecida para la mayoría de las operaciones es adecuada para las condiciones de corte, el material y la operación a realizar. Utiliza la herramienta y la máquina pero no de la forma más rentable desde el punto de vista económico. Los parámetros de corte f, a y v la mayoría de las operaciones para el desbaste o acabado en su caso permiten conseguir la calidad superficial y geométrica establecida en la documentación técnica. No calcula la velocidad de giro de la herramienta o piezas con las fórmulas específicas, obteniendo un resultado incorrecto.</p>
2	<p>La velocidad de corte establecida para la mayoría de las operaciones no es válida para las condiciones de corte, el material y la operación a realizar. No utiliza la herramienta y la máquina de forma adecuada. Los parámetros de corte f, a y v la mayoría de las operaciones para el desbaste o acabado en su caso permiten conseguir la calidad superficial y geométrica establecida en la documentación técnica. No calcula la velocidad de giro de la herramienta o piezas con las fórmulas específicas, obteniendo un resultado incorrecto.</p>
1	<p>No establece los parámetros de corte ni la velocidad de giro de herramientas o pieza en el proceso de mecanizado.</p>

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



Escala E

5	<i>Calcula el tiempo de mecanizado teniendo en cuenta los recorridos de las herramientas o piezas y los parámetros de mecanizado. Utiliza las fórmulas adecuadas y también tiene en cuenta los tiempos muertos (no productivos). El coste de mecanizado contempla todos los componentes del coste.</i>
4	<i>Calcula el tiempo de mecanizado teniendo en cuenta los recorridos de las herramientas o piezas y los parámetros de mecanizado. Utiliza las fórmulas adecuadas. El coste de mecanizado contempla al menos los producidos durante el tiempo de operación.</i>
3	<i>Calcula el tiempo de mecanizado teniendo en cuenta los recorridos de las herramientas o piezas y los parámetros de mecanizado pero no utilizan las fórmulas adecuadas. El coste de mecanizado contempla al menos los producidos durante el tiempo de operación.</i>
2	<i>El tiempo de mecanizado calculado no contempla todo el recorrido de la herramienta o pieza y no utiliza las fórmulas adecuadas. El coste de mecanizado está mal calculado.</i>
1	<i>No calcula los tiempos ni los costes de mecanizado.</i>

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

Escala F

5	<i>Cumplimenta la "hoja de proceso" con la información general del mecanizado (croquis de la pieza, dimensiones, materiales, etapas, máquinas) y la descripción del proceso secuenciado (fases, operaciones, croquis de operación, utillajes, herramientas, instrumentos de verificación, parámetros de corte y tiempos de mecanizado). Realiza los croquis de las piezas en sus distintas operaciones, utillajes y herramientas con toda la información necesaria para su interpretación y según normas de representación gráfica.</i>
4	<i>Cumplimenta La "hoja de proceso" con la descripción del proceso secuenciado (fases, operaciones, croquis de operación, utillajes, herramientas, instrumentos de verificación, parámetros de corte y tiempos de mecanizado). Realiza los croquis de las piezas en sus distintas operaciones, utillajes y herramientas con toda la información necesaria para su interpretación y según normas de representación gráfica.</i>
3	<i>Cumplimenta La "hoja de proceso" sin los elementos esenciales del proceso (fases, operaciones, herramientas de corte, instrumentos de verificación, parámetros de corte).</i>
2	<i>No establece la secuencia de fases y operaciones para realizar en la práctica la pieza según las especificaciones de la misma.</i>
1	<i>No cumplimenta la "hoja de proceso" de mecanizado.</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.

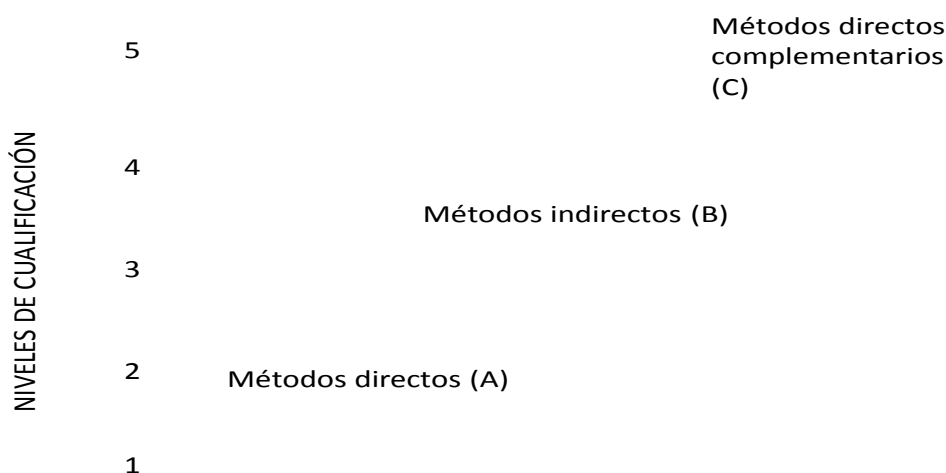
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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



niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

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

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

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la determinación del 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 la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.



f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

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

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

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

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

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

h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El proceso se puede plantear para mecanizar una pieza de acero que contenga mínimamente partes cilíndricas exteriores e interiores, cónicas, cajas, moyus, chaveteros, ranuras, taladros, roscas, superficies cementadas, con algunas tolerancias mínimas de H7.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

Código: FME032_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado 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 (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en la preparación de máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.



1. Montar herramientas y sistemas de amarre de las piezas de acuerdo con el proceso establecido y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

- 1.1 Las herramientas y útiles se preparan en función de las características de la operación a realizar, las tolerancias que se deben conseguir y la rentabilidad de la operación.
- 1.2 Las herramientas para el montaje del útil se seleccionan en función de las características del útil, de los elementos de sujeción y del par de apriete que se deba aplicar.
- 1.3 Los útiles y herramientas se verifican, comprobando que se encuentran en buen estado de afilado y conservación, garantizando la calidad del mecanizado y la seguridad de la operación.
- 1.4 Las herramientas, portaherramientas y útiles de sujeción de piezas se regulan en función de la operación a realizar y las especificaciones del fabricante.
- 1.5 Los ejes, centros de taladros, límites de mecanización, líneas de referencia, entre otros, se trazan, garantizando la definición de la pieza para su mecanizado.
- 1.6 Los elementos de transporte y elevación para el traslado de piezas o equipos, se seleccionan en función de las características del material que hay que transportar y se utilizan en condiciones de seguridad.

2. Montar los accesorios o dispositivos de alimentación de las máquinas, para proceder al mecanizado por arranque de viruta, en función de la orden de fabricación y cumpliendo la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

- 2.1 El montaje de los accesorios o dispositivos se realiza según instrucciones del fabricante y de acuerdo con las normas de seguridad aplicables.
- 2.2 Los elementos de lubricación y refrigeración se mantienen en condiciones de uso, garantizando la calidad y seguridad durante el proceso.
- 2.3 Los dispositivos de alimentación de las máquinas se colocan y regulan, comprobando la continuidad de la alimentación, la ausencia de obstrucciones, entre otros, garantizando la consecución y la seguridad del proceso.
- 2.4 Los parámetros del proceso (velocidad de desplazamiento, caudal, presión, entre otros) se regulan según las especificaciones técnicas del mismo y teniendo en cuenta las normas de seguridad.
- 2.5 Las variables (velocidad, fuerza, presión, entre otras) se verifican utilizando los instrumentos requeridos, en función tanto de la variable como de su magnitud.
- 2.6 El programa del PLC o del robot se comprueba, verificando que responde a las especificaciones técnicas del proceso (secuencia, parámetros de sujeción, velocidades, entre otros) y tiene la sintaxis adecuada al equipo que se debe programar.



3. Realizar el programa de control numérico por ordenador (CNC), para proceder al mecanizado por arranque de viruta, a partir de la orden y proceso de fabricación.

- 3.1 El programa de CNC se establece teniendo en cuenta el orden cronológico de las operaciones, las herramientas que se han de utilizar, los parámetros de operación y las trayectorias.
- 3.2 La programación de la máquina se realiza en función del tipo de mecanizado, tipo de herramienta, velocidad de trabajo, esfuerzos y tipo de material mecanizado.
- 3.3 La trayectoria de la herramienta se programa teniendo en cuenta la estrategia de mecanizado.
- 3.4 La simulación del programa o la prueba del programa se realiza para comprobar que el mecanizado es viable y que se desarrolla en una secuencia lógica.
- 3.5 El programa CNC es introducido en la máquina a través de los dispositivos periféricos o transferido desde el ordenador.

4. Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de mecanizado por arranque de viruta, según el manual de instrucciones, la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

- 4.1 Los elementos de medida y control del equipo e instalaciones se verifican durante su funcionamiento para comprobar la exactitud de la medida.
- 4.2 Los elementos averiados o desgastados se sustituyen tras la observación de los parámetros de los mismos que indiquen dicho desgaste o avería.
- 4.3 Los elementos susceptibles de engrase se lubrican con la periodicidad establecida.
- 4.4 Los depósitos de los lubricantes se mantienen entre los niveles máximo y mínimo, utilizando los lubricantes de las características establecidas.

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 **UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Trazado.

- Técnica, útiles y precauciones.



2. Operaciones de amarre de piezas y herramientas.

- Centrado y/o toma de referencias en los procesos de mecanizado por arranque de viruta.
- Prerreglaje de herramientas de corte y utillaje.

3. Conservación y mantenimiento de primer nivel de la máquina herramienta de arranque de viruta.

- Ajustes.
- Engrase.
- Niveles de líquidos.
- Liberación de residuos.

4. CNC.

- Lenguajes.
- Programación CNC.
- Carga de programas en máquina.
- Simulación de programas.
- Programación y manejo CNC de diferentes controles. CAD-CAM.

5. Reglaje y puesta a punto de máquinas con automatismos mecánicos y electro-neumo- hidráulicos.

- Medios de manipulación, transporte y almacenamiento. Semiautomáticos (electro-neumo-hidráulicos). Automáticos (manipuladores, robots, entre otros).

6. Programación de sistemas automatizados.

- Diagrama de flujo.
- Lenguaje de programación (robots y PLCs).
- Simulación.

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 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 “UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta”, se tiene dos situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para preparar una máquina herramienta con control numérico (CNC) para mecanizar por arranque de viruta una pieza. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Amarrar el utillaje de sujeción de la pieza en la máquina.
2. Montar las herramientas de corte en la máquina.
3. Realizar el programa CNC para mecanizar una pieza.
4. Realizar el mantenimiento de usuario conforme a las especificaciones del manual de mantenimiento.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de un plano de fabricación y la “hoja de proceso” donde se especifiquen las fases, operaciones, herramientas de corte y parámetros de mecanizado.



- Se dispondrá del manual de mantenimiento de la máquina donde se realice la situación profesional de evaluación.
- 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 número 1.

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 número 1, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigurosidad en el proceso de montaje de los utillajes de sujeción de la pieza.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utillaje de sujeción de la pieza.- Montaje del utillaje.- Posicionado del útil.- Montaje de la pieza. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Rigurosidad en el proceso de montaje de las herramientas de corte.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Herramientas de corte.- Montaje de las herramientas de corte en el portaherramientas.- Montaje de los porta-herramientas en la máquina.- Medición de la herramienta e introducción de los datos en el CNC. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>



<i>Exactitud de la programación CNC.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Programa CNC.- Trayectorias y estrategias de mecanizado.- Resultado simulación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Rigurosidad en la realización del mantenimiento de usuario de la máquina herramienta.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</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>Monta el útil en la máquina permitiendo sujetar la pieza con firmeza, sin deteriorarla y no impide el mecanizado de la misma. Realiza el montaje del útil sobre la máquina con las herramientas específicas. Ajusta las superficies de contacto del útil y máquina comprobando que están limpias. Posiciona el útil centrado y alineado según las características del proceso de mecanizado y el programa de CNC. Monta la pieza sin deformaciones y firmemente sujeta.</i></p>
4	<p><i>Monta el útil en la máquina permitiendo sujetar la pieza con firmeza, sin deteriorarla y no impide el mecanizado de la misma. Realiza el montaje del útil sobre la máquina con las herramientas específicas. Ajusta las superficies de contacto del útil y máquina comprobando que están limpias. Posiciona el útil centrado y alineado según las características del proceso de mecanizado y el programa de CNC. Monta la pieza firmemente sujeta.</i></p>
3	<p><i>Monta el útil en la máquina permitiendo sujetar la pieza con firmeza, sin deteriorarla y no impide el mecanizado de la misma. No realiza el montaje del útil sobre la máquina con las herramientas específicas. No ajusta las superficies de contacto del útil y máquina ni comprueba que están limpias. No posiciona el útil ni centrado ni alineado. No monta la pieza firmemente.</i></p>
2	<p><i>No monta el útil para que permita sujetar la pieza con firmeza, sin deteriorarla e impide el mecanizado de la misma. No realiza el montaje del útil sobre la máquina con las herramientas específicas. No ajusta las superficies de contacto del útil y máquina ni comprueba que están limpias. No posiciona el útil ni centrado ni alineado. No monta la pieza firmemente.</i></p>
1	<p><i>No realiza el montaje del útil de sujeción de la pieza en la máquina herramienta.</i></p>

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



Escala B

5	<p><i>Monta las herramientas de corte específicas en el portaherramientas para la operación que tiene que realizar, están operativas y no presentan daños o desgastes excesivos. Monta las herramientas de corte en el portaherramientas específico firmemente y el conjunto herramienta-portaherramientas es lo más rígido posible sin impedir el mecanizado. Las superficies de contacto entre las herramientas, porta-herramientas y máquina herramienta están limpias y exentas de rebabas o marcas. Realiza la sujeción de la herramienta y el portaherramientas con las herramientas específicas y sin deteriorar los elementos de amarre. Introduce los datos dimensionales de las herramientas en el CNC para la corrección de las trayectorias.</i></p>
4	<p><i>Monta las herramientas de corte específicas en el portaherramientas para la operación que tiene que realizar, están operativas y no presentan daños o desgastes excesivos. Monta las herramientas de corte en el portaherramientas específico firmemente y el conjunto herramienta-portaherramientas es lo más rígido posible sin impedir el mecanizado. Las superficies de contacto entre las herramientas, porta-herramientas y máquina herramienta están limpias y exentas de rebabas o marcas. Introduce los datos dimensionales de las herramientas en el CNC para la corrección de las trayectorias.</i></p>
3	<p><i>Monta las herramientas de corte específicas en el portaherramientas para la operación que tiene que realizar, están operativas y no presentan daños o desgastes excesivos. No monta las herramientas de corte en el portaherramientas específico y el conjunto herramienta-portaherramientas no es lo más rígido posible e impide el mecanizado. Las superficies de contacto entre las herramientas, porta-herramientas y máquina herramienta no están limpias. Introduce los datos dimensionales de las herramientas en el CNC para la corrección de las trayectorias.</i></p>
2	<p><i>No monta las herramientas específicas de corte en el portaherramientas para la operación que se tiene que realizar. No monta las herramientas de corte en el portaherramientas específico y el conjunto herramienta-portaherramientas no es lo más rígido posible e impide el mecanizado. Las superficies de contacto entre las herramientas, porta-herramientas y máquina herramienta no están limpias. No introduce los datos dimensionales de las herramientas en el CNC para la corrección de las trayectorias.</i></p>
1	<p><i>No monta las herramientas de corte.</i></p>

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

Escala C

5	<p><i>El programa CNC no tiene fallos de sintaxis, contiene todas las instrucciones para garantizar el mecanizado, sigue la secuencia establecida en el proceso y se introduce en la máquina herramienta con los periféricos del control establecidos. Las trayectorias programadas son las necesarias para obtener la pieza propuesta y las estrategias del mecanizado consiguen la calidad establecida de la manera más rentable posible. La pieza visualizada en la simulación del mecanizado coincide con las especificaciones de la misma y no existen colisiones en los desplazamientos de herramientas y piezas.</i></p>
4	<p><i>El programa CNC no tiene fallos de sintaxis, contiene todas las instrucciones para garantizar el mecanizado y se introduce en la máquina herramienta con los periféricos del control establecidos. Las trayectorias programadas son las necesarias para obtener la pieza propuesta y las estrategias del mecanizado consiguen la calidad establecida de la manera más rentable posible. La pieza visualizada en la simulación del mecanizado coincide con las especificaciones de la misma y no existen colisiones en los desplazamientos de herramientas y piezas.</i></p>
3	<p><i>El programa CNC no tiene fallos de sintaxis y se introduce en la máquina herramienta con los periféricos del control establecidos. Las trayectorias programadas no son las necesarias para obtener la pieza propuesta y las estrategias del mecanizado no consigue la calidad establecida de la manera más rentable posible. La pieza visualizada en la simulación del mecanizado no coincide con las especificaciones de la misma y no existen colisiones en los desplazamientos de herramientas y piezas.</i></p>
2	<p><i>El programa CNC tiene fallos de sintaxis y se introduce en la máquina herramienta con los periféricos del control establecidos. Las trayectorias programadas no son las necesarias para obtener la pieza propuesta y las estrategias del mecanizado no consigue la calidad establecida de la manera más rentable posible. La pieza visualizada en la simulación del mecanizado no coincide con las especificaciones de la misma y no existen colisiones en los desplazamientos de herramientas y piezas.</i></p>
1	<p><i>No realiza el programa de CNC.</i></p>

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

1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para preparar una máquina herramienta con sistemas de carga y descarga de materia prima y piezas. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:



1. Regular las variables de alimentación o descarga de piezas en un sistema de alimentación neumático (recorrido, presión, velocidad de desplazamiento, entre otras).
2. Modificar un programa PLC para cambiar la secuencia del proceso de alimentación y descarga de piezas.
3. Modificar la programación de un robot para cambiar la secuencia del proceso de alimentación y descarga de piezas.

Condiciones adicionales:

- En el caso de no disponer de una máquina con alimentación automática por manipuladores o robots para realizar la situación de evaluación, se pueden utilizar maquetas didácticas que dispongan de los elementos de alimentación y descarga de piezas automatizadas (circuitos neumáticos, hidráulicos, robots, 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 número 2.

En la situación profesional de evaluación número 2, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Precisión en la regulación de las variables de alimentación y descarga de piezas en máquinas herramientas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elementos de regulación.- Variables reguladas.- Circuitos de potencia y mando. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<i>Adecuación de los programas PLC a las necesidades del proceso de alimentación y descarga de piezas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación del programa PLC.- Identificación de la parte del programa a modificar.- Modificación del programa con el nuevo código.- Verificación del programa.



	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i>
<i>Adecuación de la programación del robot a las necesidades del proceso de alimentación y descarga de piezas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación del programa del robot.- Identificación de la parte del programa a modificar.- Modificación del programa con el nuevo código.- Verificación del programa. <i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i>
<i>Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales aplicables y protección del medio ambiente</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i>

Escala D

5	<i>Identifica los elementos de regulación específicos para cada variable a regular. Manipula los elementos de regulación con destreza y seguridad. Ajusta las variables del proceso de alimentación y descarga con precisión a los valores de consigna y los verifica con los instrumentos válidos para la magnitud a medir. Comprueba que los circuitos de potencia y mando de la instalación estén operativos y en buen estado.</i>
4	<i>Identifica los elementos de regulación específicos para cada variable a regular. Manipula los elementos de regulación con destreza y seguridad. Ajusta las variables del proceso de alimentación y descarga con precisión a los valores de consigna y los verifica con los instrumentos válidos para la magnitud a medir.</i>
3	<i>Identifica los elementos de regulación específicos para cada variable a regular. Manipula los elementos de regulación con destreza y seguridad. No ajusta las variables del proceso de alimentación y descarga a los valores de consigna ni los verifica con los instrumentos válidos para la magnitud a medir.</i>
2	<i>Identifica los elementos de regulación específicos para algunas variables a regular. No manipula con destreza y seguridad los elementos de regulación. No ajusta las variables del proceso de alimentación y descarga a los valores de consigna ni los verifica con los instrumentos válidos para la magnitud a medir.</i>
1	<i>No regula la mayoría de las variables del proceso de carga y descarga de piezas en la máquina herramienta.</i>

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



Escala E

5	<i>Relaciona cada parte del programa del PLC con la función que cumple e identifica los sectores y códigos a cambiar para la nueva secuencia operativa. Reescribe el programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso de alimentación o descarga de piezas a la máquina herramienta. Verifica la correspondencia entre los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas con las especificaciones del proceso.</i>
4	<i>Identifica los sectores y códigos a cambiar para la nueva secuencia operativa. Reescribe el programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso de alimentación o descarga de piezas a la máquina herramienta. Verifica la correspondencia entre los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas corresponden con las especificaciones del proceso.</i>
3	<i>Identifica los sectores y códigos a cambiar para la nueva secuencia operativa. Reescribe el programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso pero los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas no corresponden con las especificaciones del proceso.</i>
2	<i>No identifica todos los sectores y códigos a cambiar para la nueva secuencia operativa. Reescribe parte del programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso pero los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas no corresponden con las especificaciones del proceso. Los códigos tienen errores de sintaxis.</i>
1	<i>No adapta el programa de PLC al nuevo proceso de alimentación o descarga de piezas a la máquina herramienta.</i>

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

Escala F

5	<i>Relaciona cada parte del programa del robot con la función que cumple e identifica los sectores y códigos a cambiar para la nueva secuencia operativa. Reescribe el programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso de alimentación o descarga de piezas a la máquina herramienta. Verifica la correspondencia entre los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas con las especificaciones del proceso.</i>
4	<i>Identifica los sectores y códigos a cambiar en el programa del robot para la nueva secuencia operativa. Reescribe el programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso de alimentación o descarga de piezas a la máquina herramienta. Verifica la correspondencia entre los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas con las especificaciones del proceso.</i>

3	<i>Identifica los sectores y códigos a cambiar en el robot para la nueva secuencia operativa. Reescribe el programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso pero los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas no corresponden con las especificaciones del proceso.</i>
2	<i>No identifica todos los sectores y códigos a cambiar en el robot para la nueva secuencia operativa. Reescribe parte del programa para cumplir con las nuevas especificaciones del proceso pero los movimientos y funciones de alimentación o descarga de piezas no corresponden con las especificaciones del proceso. Los códigos tienen errores de sintaxis.</i>
1	<i>No adapta el programa del robot al nuevo proceso de alimentación o descarga de piezas a la máquina herramienta.</i>

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

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

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

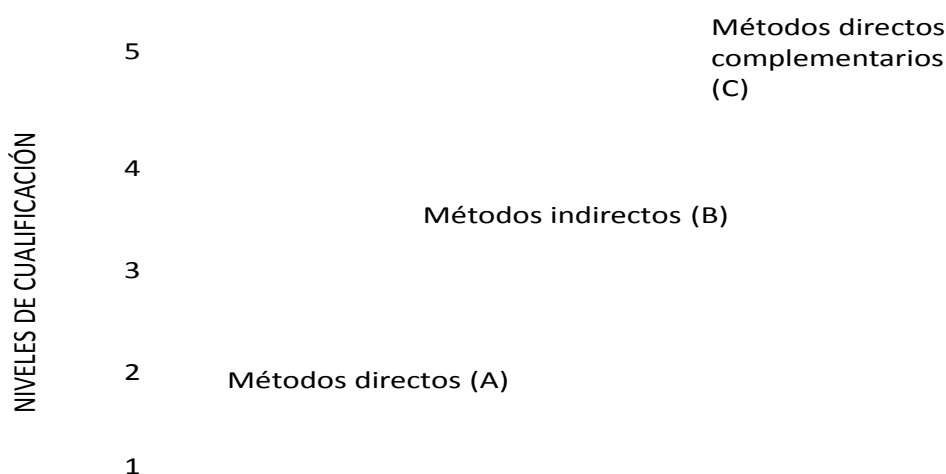
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).



- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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



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

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de preparación de máquinas herramientas por arranque de viruta, se le someterá, al menos, a dos pruebas profesionales de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario



para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

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

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

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

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

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

- h) En las situaciones profesionales de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- La pieza a plantear en la situación profesional de evaluación nº 1 debe contener suficientes formas para garantizar que se evalúa toda la competencia.
 - La situación profesional de evaluación nº 2, no pretende evaluar competencias relacionadas con el perfil del diseñador o montador de sistemas automáticos, sino con el usuario de máquina herramienta, por lo tanto, en esta prueba lo importante es evaluar la capacidad para intervenir en el sistema automático, variar sus funciones o reparar alguna avería sencilla. Esta prueba se puede realizar sobre una maqueta ya montada con todos los componentes de la situación de simulación conectados.



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 DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MECANIZADO POR
ARRANQUE DE VIRUTA**

Código: FME032_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0091_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 (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en el 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 las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.



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 las realizaciones profesionales de la **UC0091_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 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 “UC0091_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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Adecuada preparación de las máquinas para proceder al mecanizado por arranque de viruta.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Montaje de la pieza en el útil de sujeción.- Montaje de las herramientas de corte.- Mantenimiento de usuario. <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">- Parámetros de corte.- Toma de referencias de las herramientas de corte.- Manipulación de las máquinas herramientas. <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">- Instrumentos de verificación.- Proceso de medición.- Informe causa-efecto



	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i>
<i>Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales aplicables y protección del medio ambiente</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i>

Escala A

5	<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>
4	<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>
3	<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>
2	<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>
1	<i>No prepara las máquinas herramientas para mecanizar por arranque de viruta.</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 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	<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. Mantiene el puesto de trabajo ordenado y limpio en todo momento.</i>
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	<i>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.</i>
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 UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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

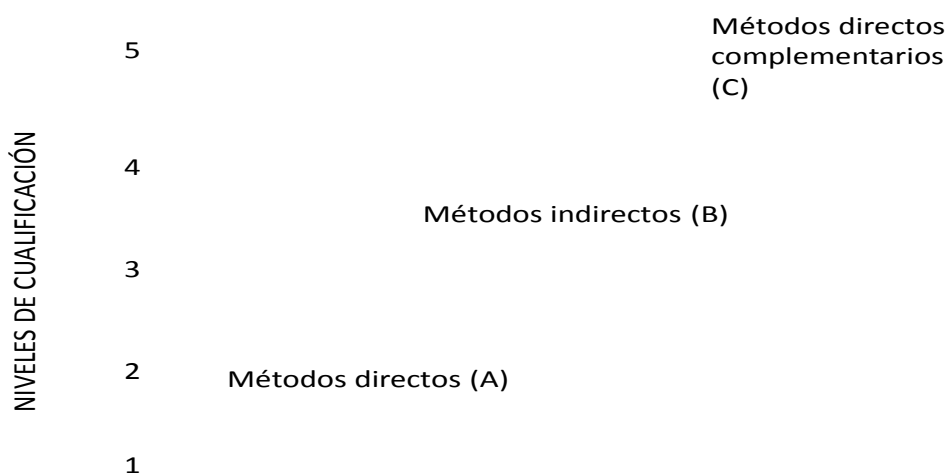


competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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

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

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de 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 la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

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

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



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

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

- h) En la situación profesional de evaluación 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)



GLOSARIO DE TÉRMINOS

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MECANIZADO POR
ARRANQUE DE VIRUTA**

Código: FME032_2

NIVEL: 2



Accesorio: Son los elementos o herramientas auxiliares que tienen las máquinas, con los cuales podemos realizar trabajos específicos o complementarios, que en condiciones normales son difíciles de realizar.

Afilar: Es la operación por la cual se arregla o mejora el poder cortante de las herramientas cuando éstas están desgastadas, rotas o melladas.

Avance: En las roscas, es lo que avanza una tuerca o tornillo por cada vuelta completa que da. En las herramientas de corte, son los milímetros que avanza la herramienta, cuchilla, broca, etc., por vuelta o revolución de la máquina.

Broca: Es una herramienta de corte, cilíndrica, tallada helicoidalmente y afilada en la punta de tal forma que al imprimirle un movimiento de rotación es capaz de cortar los metales, realizando agujeros del diámetro de la misma.

Chaveta: Es una barra generalmente de sección cuadrada o rectangular que va en un alojamiento mecanizado en el exterior de los ejes, con el fin de evitar el patinamiento y asegurar el arrastre de las poleas o engranajes que van acopladas o ajustadas en el eje.

Cilindrado: En el torno es la operación de cilindrar, realizada a lo largo del eje z de la máquina con el carro longitudinal, montado sobre la bancada de la máquina del tomo.

Control numérico: Son las máquinas que incorporan un ordenador, y mediante programas específicos son capaces de mecanizar piezas mecanizadas con mucha precisión.

Cuchilla: Reciben este nombre las herramientas que afiladas adecuadamente se colocan en las máquinas y son capaces de cortar el material sacando viruta, mecanizando así las piezas.

Desbaste: Es la operación que elimina el material excedente antes del pulido en la mecanización de las piezas.

Fresa: Son las herramientas empleadas en el mecanizado de piezas en la máquina fresadora.

Fresado: Son las operaciones realizadas con la máquina fresadora.

Fresadora: Es una máquina considerada como máquina universal por la variedad de trabajos que en ella se pueden realizar. Es la máquina encargada de tallar los engranajes.



Lubricante: Son los líquidos encargados de refrigerar y engrasar las piezas y las herramientas de corte. Los aceites lubricantes tienen la misión de proteger mediante una película los órganos de las máquinas de los rozamientos.

Portaherramientas: Son los soportes sobre los cuales se fijan o se apoyan las herramientas con las cuales luego se mecanizan las piezas.

Soporte: Son elementos de apoyo, nos sirven para apoyar piezas que vamos a trazar, a taladrar, etc.

Taladrado: Son las operaciones realizadas con las máquinas llamadas taladradoras, mediante las herramientas llamadas brocas.

Tolerancia: Es la diferencia de medida máxima y mínima permitida en un ajuste, medida que hace válida la pieza para su montaje.

Torneado: Son los trabajos realizados en la máquina llamada torno.

Torno: Máquina que talla o mecaniza como regla general cuerpos de revolución. Puede mecanizar cuerpos de geometría irregular con accesorios.

Utillaje: Cuando hablamos de utillaje nos referimos a los accesorios que se montan en las máquinas para la realización de trabajos un poco especiales.

Velocidad de corte: Es la capacidad de corte de una herramienta (broca, cuchilla, etc.). La velocidad de corte se da en metros por minuto, o también son los milímetros que avanza por revolución.

Verificación: Es la comprobación de una pieza, bien durante su mecanización o cuando la pieza ha sido ya terminada de mecanizar, comprobando así sus cualidades de acabado y medidas.

Viruta: Son los trozos de material que han sido cortados por las máquinas y herramientas en el mecanizado de las piezas.