



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

“UC0107_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DISEÑO DE PRODUCTOS
DE FABRICACIÓN MECÁNICA**

Código: FME037_3

NIVEL: 3



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 UC0107_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica.

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 elaboración de la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica, 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. Dibujar los planos del producto diseñado, partiendo de los planos de conjunto, atendiendo al proceso de fabricación y respetando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

- 1.1 El producto diseñado se define garantizando su fabricación, mantenimiento, montaje y desmontaje (facilidad, accesibilidad, utilización de herramientas normalizadas, posibilidad de automatización, entre otros).
- 1.2 Los planos se realizan aplicando las normas de dibujo (formatos de planos, líneas de dibujo, acotación, tolerancias, vistas, secciones, simbología de mecanizado, entre otros).
- 1.3 Los ajustes y tolerancias se establecen de acuerdo con la función que desempeñan las piezas y el tipo de fabricación prevista.
- 1.4 El elemento se define permitiendo su transporte y manipulación con seguridad, determinándose las dimensiones máximas de transporte, los elementos de sujeción, las protecciones en el transporte, el peso, entre otros.
- 1.5 Los elementos se representan utilizando formas constructivas estandarizadas (entallas, estriados, tornillos, entre otros) con el fin de normalizar el producto y facilitar su fabricación e intercambiabilidad.
- 1.6 Los elementos comerciales se eligen teniendo en cuenta las características técnicas de los elementos normalizados descritas por los proveedores (prestaciones, instrucciones de montaje, productos auxiliares de mantenimiento, entre otros).

2. Dibujar los planos de los procesos operativos automatizados de productos de fabricación mecánica, a partir de los esquemas de potencia y de mando de los circuitos neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos y electrohidráulicos.

- 2.1 Los planos se realizan aplicando las normas de dibujo (formato de planos, líneas de dibujo, acotación, vistas, secciones, entre otros).
- 2.2 Los planos se definen integrando los esquemas de potencia y de mando de los diferentes circuitos (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- 2.3 La integración de los diferentes subsistemas (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) se representa garantizando su compatibilidad, funcionalidad y su posterior mantenimiento.

3. Elaborar el dossier técnico del producto de fabricación mecánica, recogiendo instrucciones de uso y mantenimiento, planos de conjunto, esquemas, listado de repuestos, entre otros.

- 3.1 Las instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto se elaboran destacando los aspectos críticos, períodos de mantenimiento y rango de utilización.



- 3.2 La documentación relativa al producto (memorias, listado de repuestos, manuales, esquemas, planos de conjunto, planos de fabricación, planos de montaje, entre otros) se ordena y completa, garantizando la disponibilidad de la información.
- 3.3 Los informes técnicos relativos a la viabilidad del diseño del producto se redactan añadiendo las modificaciones que han tenido lugar en el transcurso del diseño.
- 3.4 Las conclusiones obtenidas durante las fases de diseño, automatización del proceso, fabricación del prototipo y ensayos se recogen en los informes, facilitando diseños posteriores.

4. Mantener actualizada y organizada la documentación técnica necesaria para el desarrollo del producto de fabricación mecánica.

- 4.1 Los planos se revisan y actualizan cumpliendo las pautas establecidas para la inserción de modificaciones.
- 4.2 El dossier técnico se actualiza y organiza incorporando sistemáticamente las modificaciones, asegurando su vigencia.
- 4.3 La documentación se clasifica según normas establecidas y permite su fácil localización y acceso.
- 4.4 Las pautas para la revisión y actualización de planos y demás documentación se establecen, describiendo la inserción de modificaciones, responsabilidad y gestión, entre otros.

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 **UC0107_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Representación de elementos mecanismos y máquinas.

- Normas de representación gráfica.
- Vistas, cortes y secciones.
- Acotación según el proceso de fabricación.
- Estado superficial.
- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias de forma y posición.
- Croquización.
- Conjuntos.
- La normalización.
- Representación de elementos normalizados.



2. Sistemas de representación.

- Perspectiva caballera e isométrica.

3. Ofimática.

- Procesadores de texto.
- Editores.
- Bases de datos.
- Hojas de cálculo.
- Presentaciones.

4. Gestión documental.

- Organización de la información de un proyecto.
- Procedimiento de actualización de documentos.

5. Diseño asistido por ordenador.

- Aplicaciones informáticas específicas de diseño 2D y 3D.

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:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de objetivos.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar los resultados.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

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 “UC0107_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica”, 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 elaborar la documentación técnica (diseño, fabricación, montaje, entre otros) de un producto de fabricación mecánica. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Realizar los planos de fabricación del producto de fabricación mecánica.
2. Elaborar el dossier técnico del producto de fabricación mecánica.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los planos de conjunto de un producto de fabricación mecánica que contenga estructura, órganos móviles, cadena cinemática, entre otros, con los datos técnicos para su construcción.
- 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 los planos de fabricación del producto de fabricación mecánica a las normas de representación gráfica.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Elementos representados.- Acotación de los componentes del producto de fabricación mecánica.- Estandarización. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Idoneidad de la información contenida en el dossier técnico para el montaje, mantenimiento y uso del producto de fabricación mecánica.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Contenido del dossier.- Uso de herramientas informáticas.- Redacción. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Adecuación del contenido de los planos y el dossier técnico a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de 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>Presenta los planos en formatos estandarizados. Representa las piezas con todos los elementos gráficos necesarios para su interpretación en la fabricación y los realiza según la norma de representación gráfica especificada. La acotación de los componentes responde al proceso de su fabricación y las tolerancias representadas permiten cumplir la función de los distintos componentes. Representa las formas constructivas estandarizadas según la norma especificada.</i></p>
4	<p><i>Representa las piezas con todos los elementos gráficos necesarios para su interpretación en la fabricación y los realiza según la norma de representación gráfica especificada. Las tolerancias representadas permiten cumplir la función de los distintos componentes. Representa la mayoría de las formas constructivas estandarizadas según la norma especificada.</i></p>
3	<p><i>No representa todos los elementos gráficos necesarios para la interpretación de las piezas según la norma de representación gráfica especificada. Las tolerancias representadas permiten cumplir la función de los distintos componentes. Representa algunas formas constructivas estandarizadas según la norma especificada.</i></p>
2	<p><i>No representa los elementos gráficos necesarios para la interpretación de las piezas según la norma de representación gráfica especificada. Las tolerancias representadas no permiten cumplir la función de los distintos componentes. No utiliza formas constructivas estandarizadas en los sitios requeridos.</i></p>
1	<p><i>No realiza los planos de fabricación del producto de fabricación mecánica..</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>Estructura el dossier con las instrucciones de montaje, uso y mantenimiento así como planos y lista de materiales; según un índice coherente; y el formato así como el estilo es uniforme en todo el documento. Usa las herramientas ofimáticas con destreza, la composición es equilibrada y utiliza texto, imágenes o elementos multimedia y la redacción de los textos es clara, explícita y utiliza el lenguaje profesional.</i></p>
4	<p><i>Estructura el dossier con las instrucciones de montaje, uso y mantenimiento, está estructurado según un índice coherente; y el formato así como el estilo es uniforme en todo el documento. Usa las herramientas ofimáticas con destreza, la composición es equilibrada y utiliza texto, imágenes o elementos multimedia y la redacción de los textos es clara, explícita y utiliza el lenguaje profesional.</i></p>
3	<p><i>Estructura el dossier con las instrucciones de montaje, uso y mantenimiento, según un índice</i></p>

	<i>coherente; y el formato así como el estilo es uniforme en todo el documento. No usa las herramientas ofimáticas con destreza, la composición no es equilibrada, no utiliza imágenes o elementos multimedia y la redacción de los textos no es clara, explícita ni utiliza un lenguaje profesional.</i>
2	<i>No estructura el dossier contiene algunas instrucciones de montaje, uso o mantenimiento, según un índice coherente; y el formato así como el estilo no es uniforme. No usa las herramientas ofimáticas con destreza, la composición no es equilibrada, no utiliza imágenes o elementos multimedia y la redacción de los textos no es clara, explícita ni utiliza un lenguaje profesional.</i>
1	<i>No realiza el dossier técnico.</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.

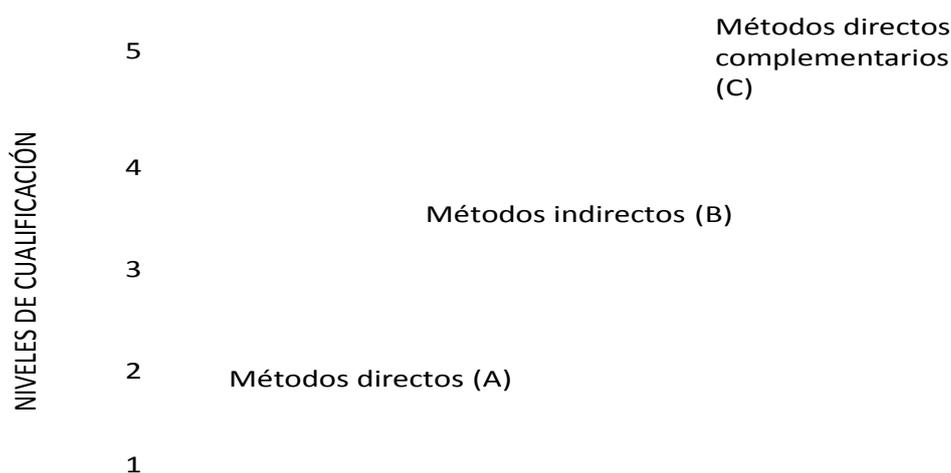
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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:

- 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 el proceso de elaborar planos y documentación técnica de productos de fabricación mecánica, 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 3 y en sus competencias más significativas tienen mayor relevancia las destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar principalmente las destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente en múltiples situaciones y contextos



profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado.

- 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:

- Es conveniente elaborar los planos utilizando un programa de CAD 3D que permita documentar la secuencia de montaje del producto de fabricación mecánica de forma explosionada.
- Si el troquel producto planteados es muy complejo y su desarrollo requiere mucho tiempo, para reducirlo, se puede centrar la elaboración de los planos y el dossier en determinadas partes que contengan suficientes elementos diferentes para poder evaluar la competencia.
- El dossier Técnico estará elaborado en formato electrónico, utilizando herramientas informáticas (CAD, procesadores de texto, hojas de cálculo, entre otros)