



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2319_3: Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE CARPINTERÍA Y MUEBLE

Código: MAM423_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 UC2319_3: Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

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 programación de la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, 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. Adaptar el diseño de productos de madera y derivados, predefinido por otro departamento para su fabricación con centros de



mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, cumpliendo la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- 1.1 El diseño de los productos de madera y derivados se ajusta a las características y limitaciones de los procesos y medios empleados en su fabricación, cumpliendo con las especificaciones de homologación.
- 1.2 Los materiales de los productos a mecanizar se contrastan, según los requerimientos de resistencia, acabado, coste y calidad establecidos.
- 1.3 El diseño de los productos de madera y derivados se adapta, utilizando el software específico o a través de ingeniería inversa.
- 1.4 Los conjuntos diseñados se abaratan desde el punto de vista del coste de fabricación y mantenimiento sin alterar la calidad.
- 1.5 La adaptación del diseño de los productos se corrige, teniendo en cuenta los resultados de los ensayos en los prototipos.
- 1.6 El diseño de los herrajes (tornillos, bisagras, guías, entre otros) establecido se ajusta al mecanizado en función de los requerimientos a los que están sometidos y las características aportadas por el fabricante.
- 1.7 El fichero con el diseño establecido se exporta al software CAD-CAM para su posterior tratamiento.

2. Programar las máquinas de control numérico, robots y máquinas de corte y grabado por láser, mediante códigos alfanuméricos y software CAD/CAM, para el mecanizado a partir del proceso establecido, en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

- 2.1 El programa de CNC se estructura, a partir del proceso establecido, obteniendo información en relación con las operaciones, herramientas, parámetros de operación y trayectorias.
- 2.2 Las máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se programan, a partir de la documentación del proceso, estableciendo los siguientes parámetros:
 - Prestación de la máquina, potencia, velocidades, esfuerzos admisibles.
 - Características del control numérico, tipo de control, formato bloque, codificación de funciones.
 - Geometría de la pieza, tamaño de las series y acabados.
 - Dimensiones en bruto de la pieza antes de su montaje en la máquina.
 - El "cero" máquina o pieza.
 - Tipo de herramientas y útiles requeridos.
 - Almacenamiento o alimentación automática de herramientas, entre otros.
 - Hoja de programa.
- 2.3 La documentación y/o gráficos de programación de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se generan, con el software correspondiente, permitiendo la preparación de la máquina o sistema.
- 2.4 La sintaxis del programa se comprueba, verificando sus componentes para garantizar su ejecución.



- 2.5 Las trayectorias de las herramientas en la programación de máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser se comprueban, mediante simulación.
- 2.6 Los conjuntos o piezas repetidas se optimizan con el objetivo de minimizar tiempo de ejecución y desperdicios de madera y derivados.
- 2.7 Los programas mediante software CAD/CAM y códigos alfanuméricos se archivan, según los procedimientos establecidos en la empresa, en soporte informático, papel u otros.

3. Controlar la ejecución de la primera pieza con las máquinas (centros de control numérico, robots y máquinas de corte y grabado por láser), para verificar su funcionamiento y los parámetros de calidad del producto, cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.

- 3.1 El programa de CNC se carga, según protocolos establecidos.
- 3.2 El estado y funcionalidad de las herramientas y accesorios de las máquinas y equipos de CNC se comprueban, verificando el programa de CNC cargado anteriormente, tanto a nivel posicional como dimensional, con la calidad y seguridad requerida.
- 3.3 El programa se ejecuta pieza en el aire para detectar posibles errores, colisiones o movimientos descontrolados.
- 3.4 La primera pieza se mecaniza, pudiendo comprobar que el programa de CNC, la preparación de los equipos y las operaciones, cumple con los requisitos establecidos en el proceso.
- 3.5 La primera pieza mecanizada se controla, verificando que cumple con las especificaciones dimensionales y de calidad requeridas.

4. Definir las operaciones requeridas según el plan de mantenimiento en centros de mecanizado CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser para controlar el funcionamiento de los equipos de producción de mobiliario y elementos de carpintería.

- 4.1 La periodicidad de las operaciones de mantenimiento operativo de máquinas, instalaciones y utillaje de mecanizado de CNC se establece, en función de las instrucciones facilitadas por el fabricante y del uso que se realice del equipo.
- 4.2 El responsable y la documentación a cumplimentar de mantenimiento operativo de cada equipo, instalaciones y utillaje de mecanizado de CNC se determina, según el plan de mantenimiento establecido por la empresa.
- 4.3 El valor de los parámetros de funcionamiento de cada equipo de mecanizado de CNC se determina a partir de las especificaciones del fabricante, de las pruebas de uso que se hayan realizado y de los valores históricos alcanzados.



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 **UC2319_3: Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Máquinas-herramientas CNC y robots.

- Máquinas de control numérico computerizado; prestaciones; aplicaciones en la industria de madera y mueble.
- Implantación del CNC en fabricación.
- Tipos de máquinas con CNC: herramientas, útiles y complementos.
- Tipos de CNC.
- Robots en la industria de carpintería y el mueble.

2. Programación CNC (Control Numérico Computerizado) de las máquinas herramientas.

- Lenguajes de programación; funciones de programación.
- Sistemas de programación.
- Conceptos previos a la programación CNC.
- Funciones trigonométricas, variables, parametrización, funciones avanzadas.
- Identificación de operaciones a realizar en máquinas.
- Programación CNC.
- Periféricos de programación y transferencia de programas.
- Transferencia y carga de programas en máquina.
- Preparación de plantillas y útiles de sujeción de pieza.
- Comprobación de la posición y fijación de la pieza (plantillas y ventosas).
- Simulación de programas.

3. Diseño CAD.

- Conceptos previos de diseño.
- Interpretación de planos y documentación técnica.
- Software específico de diseño de objetos con CAD: creación de objetos.
- Modificación de objetos: configuración de las propiedades de los objetos; tratamiento de los objetos obtenidos a partir de un escaneo 3D.
- Formatos de exportación de ficheros CAD.
- Guardado de ficheros en formatos nativos o de exportación.

4. Escaneado de piezas 2D y 3D.

- Tipos; escáner 2D; tableta digitalizadora; palpador, escáner 3D.
- Software específico para escaneado.
- Calibrado el escáner.
- Escaneo de piezas 2D y 3D.
- Tratamiento de la información escaneada con el software específico.



- Exportación de ficheros en los formatos estándar de intercambio para posteriores tratamientos en CNC.

5. Diseño CAM.

- Software específico para mecanizado CNC y robots.
- Conceptos previos de diseño con software de CAM.
- Importar ficheros con los objetos a mecanizar.
- Creación de planos y volúmenes a mecanizar.
- Identificación de operaciones y estrategias de mecanizado a realizar en máquinas.
- Creación de herramientas en el CAM.
- Selección de herramienta y proceso de mecanizado para la obtención de rutas de herramienta.
- Simulación del mecanizado.
- Optimización del material y las piezas a mecanizar.
- Corrección de errores.
- Visualización o listado de programa CNC.
- Guardar ficheros en formatos nativos o de exportación.

6. Mecanizado con Control Numérico.

- Transferencia y carga del programa CNC a mecanizar.
- Preparación y puesta en marcha de las máquinas CNC y robots.
- Selección y colocación de útiles y herramientas.
- Ajuste de los parámetros de control.
- Regulación de parámetros de los dispositivos de carga y descarga de piezas: velocidad de alimentación y altura de pilas.
- Alimentación/colocación del material.
- Operaciones de mecanizado.
- Control de la calidad en el mecanizado.
- Mantenimiento de primer nivel.
- Prevención de riesgos laborales aplicables en la programación de máquinas de CNC y robots.
- Protección del medio ambiente aplicables en la programación de máquinas de CNC y robots.

7. Diseño y tratamiento de imágenes para mecanizado por láser.

- Conceptos previos de diseño y tratamiento de imágenes.
- Software específico de diseño de objetos: creación de objetos.
- Modificación de objetos; configuración de las propiedades de los objetos; tratamiento de los objetos obtenidos a partir de un escaneado.
- Formatos de exportación de ficheros.
- Guardado de ficheros en formatos nativos o de exportación.

8. Mecanizado con láser.

- Transferencia y carga del programa CNC a mecanizar.
- Preparación y puesta en marcha de los equipos.
- Selección y colocación de útiles y herramientas.
- Ajuste de los parámetros de control.
- Regulación de parámetros de los dispositivos de carga y descarga de piezas: velocidad de alimentación y altura de pilas.
- Alimentación/colocación del material.



- Operaciones de mecanizado.
- Control de la calidad en el mecanizado.
- Mantenimiento de primer nivel.
- Prevención de riesgos laborales aplicables en la programación de centro de corte y grabado por láser.
- Protección del medio ambiente aplicables en la programación de centro de corte y grabado por láser.

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:

- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.
- Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa; respetando los canales establecidos en la organización.

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 “UC2319_3: **Programar la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería.**”, se tiene “1” 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 obtener un elemento de carpintería y/o mueble a partir de un diseño dado y la documentación técnica del mismo, usando uno o varios CNC (centros de control numérico), cumpliendo los requisitos de calidad establecidos y las normativas aplicables de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes:

1. Ajuste del diseño del elemento de carpintería y/o mueble, a las especificaciones técnicas dadas.
2. Programar las máquinas de control numérico para el mecanizado del elemento de carpintería y/o mueble.
3. Controlar la ejecución de la primera pieza mecanizada.

Condiciones adicionales:

- Se entregará toda la información técnica necesaria en cuanto a calidad, seguridad y protección de medio ambiente y toda aquella que se considere necesaria para el desarrollo de la SPE, como puede ser: orden del diseño de fabricación del elemento de carpintería y/o mueble, especificaciones técnicas, instrucciones del fabricante de la/las máquinas a utilizar, entre otras.
- 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.
- Se dispondrá de los equipamientos necesarios para poder llevar a cabo la situación profesional de evaluación.

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>Rigor en el ajuste del diseño del elemento de carpintería y/o mueble a las especificaciones técnicas dadas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de información de las características técnicas del diseño. - Selección de los materiales. - Adaptación del diseño al software específico. - Optimización de costes de fabricación del diseño modificado. - Corrección de posibles errores detectados. - Exportación del fichero al software para su programación y mecanizado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Idoneidad en la programación de las máquinas de control numérico para el mecanizado del elemento de carpintería y/o mueble.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de la información de las instrucciones del/los fabricantes de las máquina/s. - Estructuración del programa. - Programación de los parámetros de las máquinas CNC. - Generación de documentación y gráficos con software específico. - Verificación de la sintaxis del programa. - Comprobación de las trayectorias de las herramientas mediante simulación. - Optimización de los conjuntos o de las piezas repetidas. - Archivo de los programas utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Eficacia en el control de la ejecución de la primera pieza mecanizada.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisión del programa de CNC. - Comprobación de las herramientas y accesorios de las máquinas y equipos de CNC. - Ejecución del programa CNC pieza en el aire. - Mecanización de la primera pieza. - Comprobación del resultado de la pieza mecanizada. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento de la normativa aplicable de protección medioambiental, seguridad y prevención de riesgos laborales.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i></p>

Escala A

4	<p><i>En el ajuste del diseño del elemento de carpintería y/o mueble, obtiene información relevante de las características técnicas de la orden de producción. Selecciona los materiales a utilizar contrastando los requerimientos de resistencia, acabado, coste y calidad establecidos a partir de las posibilidades que presente el software específico y proponiendo mejoras en los costes de fabricación. A partir del resultado de los ensayos de los prototipos, corrige aquellos aspectos que pudieran alterar la calidad del producto y ajusta el diseño de los herrajes (tornillos, guías, bisagras, etc.) a las características previstas del mecanizado a realizar. Archiva el fichero modificado del diseño inicial al software CAD-CAM, registrando todos aquellos aspectos que hayan sido ajustados y/o mejorados.</i></p>
3	<p><i>En el ajuste del diseño del elemento de carpintería y/o mueble, obtiene información relevante de las características técnicas de la orden de producción. Selecciona los materiales a utilizar contrastando los requerimientos de resistencia, acabado, coste y calidad establecidos a partir de las posibilidades que presente el software específico y proponiendo mejoras en los costes de fabricación. A partir del resultado de los ensayos de los prototipos, corrige aquellos aspectos que pudieran alterar la calidad del producto y ajusta el diseño de los herrajes (tornillos, guías, bisagras, etc.) a las características previstas del mecanizado a realizar. Archiva el fichero modificado del diseño inicial al software CAD-CAM, registrando todos aquellos aspectos que hayan sido ajustados y/o mejorados, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no alteran al resultado final.</i></p>
2	<p><i>En el ajuste del diseño del elemento de carpintería y/o mueble, obtiene información relevante de las características técnicas de la orden de producción. Selecciona los materiales a utilizar contrastando los requerimientos de resistencia, acabado, coste y calidad establecidos a partir de las posibilidades que presente el software específico y proponiendo mejoras en los costes de fabricación. A partir del resultado de los ensayos de los prototipos, corrige aquellos aspectos que pudieran alterar la calidad del producto y ajusta el diseño de los herrajes (tornillos, guías, bisagras, etc.) a las características previstas del mecanizado a realizar. Archiva el fichero modificado del diseño inicial al software CAD-CAM, registrando todos aquellos aspectos que hayan sido ajustados y/o mejorados, pero cometiendo grandes irregularidades que alteran al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No ajusta el diseño de un elemento de carpintería y/o mueble a partir de las características técnicas de la orden de producción.</i></p>

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

Escala B

4

	<p><i>En la programación de la/las máquina/s de control numérico para el mecanizado de un elemento de carpintería y/o mueble, estructura el programa a seguir a partir de la documentación técnica relativa a las herramientas, parámetros de operación y trayectorias. Establece los parámetros de las máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, como pueden ser: potencia, velocidad, codificación de funciones, geometría de la pieza, entre otras. Genera la documentación y gráficos requeridos con el software correspondiente para la verificación de la sintaxis del programa y garantizar su ejecución. Comprueba la trayectoria de las herramientas mediante simulación, corrigiendo los posibles errores que pudieran surgir. Optimiza los conjuntos o las piezas repetidas, minimizando costes y tiempos de ejecución. Archiva los programas utilizados mediante software CAD-CAM y códigos alfanuméricos según los métodos establecidos en la orden de producción.</i></p>
3	<p><i>En la programación de la/las máquina/s de control numérico para el mecanizado de un elemento de carpintería y/o mueble, estructura el programa a seguir a partir de la documentación técnica relativa a las herramientas, parámetros de operación y trayectorias. Establece los parámetros de las máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, como pueden ser: potencia, velocidad, codificación de funciones, geometría de la pieza, entre otras. Genera la documentación y gráficos requeridos con el software correspondiente para la verificación de la sintaxis del programa y garantizar su ejecución. Comprueba la trayectoria de las herramientas mediante simulación, corrigiendo los posibles errores que pudieran surgir. Optimiza los conjuntos o las piezas repetidas, minimizando costes y tiempos de ejecución. Archiva los programas utilizados mediante software CAD-CAM y códigos alfanuméricos según los métodos establecidos en la orden de producción, pero obvia algunos aspectos secundarios que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>En la programación de la/las máquina/s de control numérico para el mecanizado de un elemento de carpintería y/o mueble, estructura el programa a seguir a partir de la documentación técnica relativa a las herramientas, parámetros de operación y trayectorias. Establece los parámetros de las máquinas de CNC, robots y máquinas de corte y grabado por láser, como pueden ser: potencia, velocidad, codificación de funciones, geometría de la pieza, entre otras. Genera la documentación y gráficos requeridos con el software correspondiente para la verificación de la sintaxis del programa y garantizar su ejecución. Comprueba la trayectoria de las herramientas mediante simulación, corrigiendo los posibles errores que pudieran surgir. Optimiza los conjuntos o las piezas repetidas, minimizando costes y tiempos de ejecución. Archiva los programas utilizados mediante software CAD-CAM y códigos alfanuméricos según los métodos establecidos en la orden de producción, pero obvia algunos aspectos relevantes que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No programa la/s máquina/as de control numérico para el mecanizado de un elemento de carpintería y/o mueble el programa según los procesos de mecanizado de la información técnica suministrada.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Para el control de la ejecución de la primera pieza mecanizada, carga el programa de CNC según el protocolo establecido y comprueba el estado y funcionalidad de las herramientas y accesorios de las</i></p>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3	<p><i>máquinas y equipos de CNC, tanto a nivel posicional como dimensional, con la calidad y seguridad requerida en el programa cargado; ejecuta el programa para el mecanizado de la primera pieza en el aire para detectar posibles errores, comprobando su ajuste a las especificaciones en calidad y dimensiones y corrigiendo aquellos aspectos que no cumplan con los criterios de calidad establecidos.</i></p> <p><i>Para el control de la ejecución de la primera pieza mecanizada, carga el programa de CNC según el protocolo establecido y comprueba el estado y funcionalidad de las herramientas y accesorios de las máquinas y equipos de CNC, tanto a nivel posicional como dimensional, con la calidad y seguridad requerida en el programa cargado; ejecuta el programa para el mecanizado de la primera pieza en el aire para detectar posibles errores, comprobando su ajuste a las especificaciones en calidad y dimensiones y corrigiendo aquellos aspectos que no cumplan con los criterios de calidad establecidos, pero obviando pequeños detalles que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para el control de la ejecución de la primera pieza mecanizada, carga el programa de CNC según el protocolo establecido y comprueba el estado y funcionalidad de las herramientas y accesorios de las máquinas y equipos de CNC, tanto a nivel posicional como dimensional, con la calidad y seguridad requerida en el programa cargado; ejecuta el programa para el mecanizado de la primera pieza en el aire para detectar posibles errores, comprobando su ajuste a las especificaciones en calidad y dimensiones y corrigiendo aquellos aspectos que no cumplan con los criterios de calidad establecidos, pero obviando grandes detalles que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No controla la ejecución de la primera pieza, según metodología establecida en las instrucciones técnicas suministradas.</i></p>

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

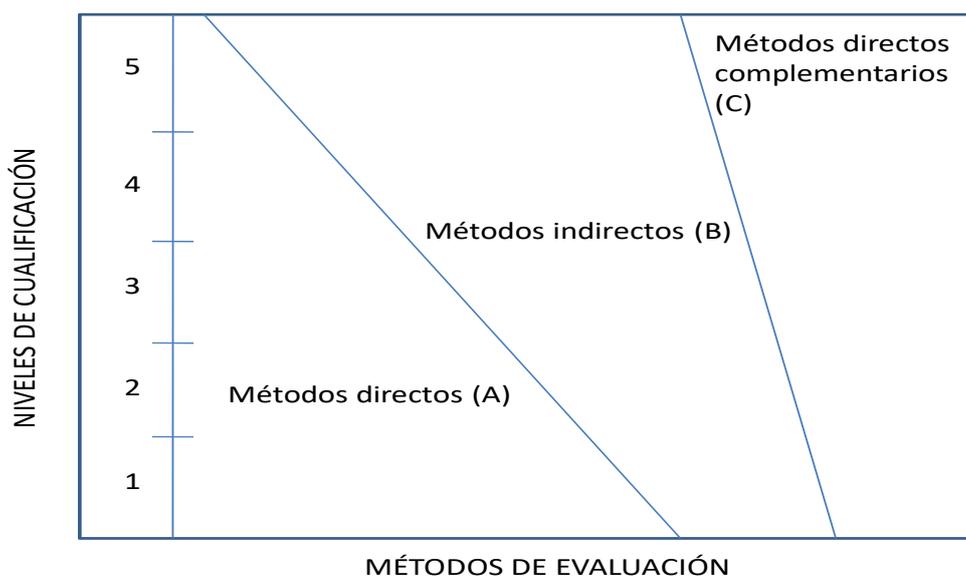
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- 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).



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 programación de la maquinaria de Control Numérico Computerizado (CNC) en industrias de fabricación de mobiliario y elementos de carpintería, 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. Por las características de estas competencias, la persona candidata, además de otras, ha de movilizar sus 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. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, en su caso, 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:
- Utilizar al menos dos tipos diferentes de centros de mecanizado a CNC (por ejemplo: para el mecanizado de piezas, el grabado y recorte por láser, entre otros).
 - Usar diferentes tipos de materias primas (madera, tablero, entre otros).