



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1848_2: Mecanizar elementos aeroespaciales de material compuesto”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: FABRICACIÓN DE
ELEMENTOS AEROSPACIALES CON MATERIALES
COMPUESTOS**

Código: FME558_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 UC1848_2: Mecanizar elementos aeroespaciales de material compuesto.

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 proceso del mecanizado de elementos aeroespaciales de material compuesto, 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. Rebarbar piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para evitar daños a las personas o en las propias piezas durante su manejo en operaciones de fabricación o de inspección posteriores.

- 1.1 El proceso de rebarbado se realiza aplicando procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- 1.2 La presencia de polvo y partículas en el ambiente se evita utilizando sistemas de aspiración adecuados al espacio disponible y a los medios de producción empleados.
- 1.3 Las herramientas a emplear se seleccionan en función del material a rebarbar y la geometría de la pieza.
- 1.4 Las piezas se fijan de manera firme con el fin de evitar daños por manejo durante el proceso de rebarbado.
- 1.5 El rebarbado obtenido se revisa para asegurar que no ha quedado ninguna rebaba o borde cortante y que no se ha dañado la pieza.
- 1.6 Las piezas se limpian mediante los procesos definidos una vez terminado el proceso de rebarbado antes de continuar con operaciones posteriores.

2. Mecanizar manualmente piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para obtener la geometría final de las mismas.

- 2.1 El proceso de mecanizado se realiza cumpliendo las especificaciones de proceso y las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- 2.2 La presencia de polvo y partículas en el ambiente se evita utilizando sistemas de aspiración adecuados al espacio disponible y a los medios de producción empleados.
- 2.3 Las herramientas de mecanizado se seleccionan en función del material a mecanizar, los espesores de mecanizado y la geometría de la pieza.
- 2.4 Las herramientas de mecanizado se controlan y se cambian cuando pierden la capacidad de corte o no se consigue la medida y calidad especificada en plano.
- 2.5 Las piezas se posicionan y fijan en los útiles de mecanizado de acuerdo a lo indicado en la documentación aplicable, asegurando que no se produce ninguna interferencia en su montaje que provoque algún defecto durante el proceso de mecanizado.
- 2.6 El recantado se realiza utilizando la constante de recantado definida en la documentación aplicable o en el propio útil de recantar.
- 2.7 Las piezas se verifican para asegurar que no se ha producido ningún defecto durante el proceso de mecanizado y que se ajustan a lo requerido en la documentación aplicable.
- 2.8 Los útiles de mecanizado se mantienen limpios y ordenados y se comprueba su estado antes y después de cada operación de mecanizado, para detectar cualquier daño que pueda afectar a ejecuciones posteriores.



- 2.9 Las piezas se limpian mediante los procesos definidos una vez terminado el proceso de mecanizado antes de continuar con operaciones posteriores.

3. Mecanizar automáticamente piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para obtener la geometría final de las mismas.

- 3.1 El proceso de mecanizado se realiza cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- 3.2 La presencia de polvo y partículas en el ambiente se evita utilizando medios de aspiración adecuados al espacio disponible y a los medios de producción empleados.
- 3.3 Las piezas se posicionan y se fijan en los útiles de mecanizado de acuerdo a lo indicado en la documentación aplicable, asegurando que no se produce ninguna interferencia en su montaje que provoque algún defecto durante el proceso de mecanizado.
- 3.4 Las herramientas de corte se seleccionan según lo indicado en la documentación aplicable, asegurando que en cada posición del portaherramientas de la máquina se encuentra la herramienta que luego es llamada en los programas de mecanizado.
- 3.5 Los útiles de mecanizado se posicionan y fijan en la máquina de mecanizado automático de acuerdo a lo indicado en la documentación aplicable o en los procesos definidos.
- 3.6 Los programas de mecanizado se seleccionan y ejecutan según la documentación aplicable y se asegura que los mismos realizan las operaciones previstas.
- 3.7 Las herramientas de corte se cambian cuando pierden la capacidad de corte o no se consigue la medida y calidad especificada en plano.
- 3.8 Las piezas se verifican para asegurar que no se ha producido ningún defecto durante el proceso de mecanizado y que se ajustan a lo requerido en la documentación aplicable.
- 3.9 Los útiles de mecanizado se mantienen limpios y ordenados y se comprueba su estado antes y después de cada operación de mecanizado, para detectar cualquier daño que pueda afectar a ejecuciones posteriores.
- 3.10 Las piezas se limpian mediante los procesos definidos una vez terminado el proceso de mecanizado antes de continuar con operaciones posteriores.

4. Mecanizar núcleos para fabricar estructuras sándwich de elementos o componentes aeroespaciales de material compuesto.

- 4.1 El proceso de mecanizado se realiza cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- 4.2 La presencia de polvo y partículas en el ambiente se evita utilizando sistemas de aspiración adecuados al espacio disponible y a los medios de producción empleados.
- 4.3 Los núcleos se aprovisionan según lo indicado en los planos correspondientes, cumpliendo con las características del mismo: clase y



- tipo de núcleo, tamaño de celdilla, densidad, espesor y especificación técnica.
- 4.4 Los núcleos se almacenan y manejan de forma que no se produzcan daños, contaminación (grasas, aceites, suciedad, entre otros) u otras circunstancias en detrimento de las propiedades físicas y mecánicas del mismo.
 - 4.5 Los núcleos se preparan para su mecanizado limpios, sin evidencia de corrosión, ataque químico o contaminación producida por grasas, aceites y otras circunstancias extrañas.
 - 4.6 Los núcleos se cortan y mecanizan cumpliendo con la geometría requerida en el plano del mismo, prestando atención a la dirección del ribbon (dirección de los nodos o dirección del área encolada entre celdillas).
 - 4.7 Los núcleos se mecanizan con el utillaje y herramientas apropiadas que no produzcan desgarros ni contaminaciones.
 - 4.8 Los núcleos se verifican para asegurar que se han cumplido con los requisitos definidos en el plano del mismo.
 - 4.9 Los núcleos mecanizados se limpian, se almacenan en bolsas selladas y se identifican de forma que no se cause daño, roturas, corrosión, contaminación, cambios en su geometría o cualquier otra circunstancia en detrimento de sus propiedades y capacidad para ser encolado.

5. Eliminar capas de una pieza o componentes aeroespaciales de material compuesto para su posterior corrección.

- 5.1 El proceso de mecanizado se realiza cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- 5.2 El polvo y partículas en el ambiente se evita utilizando sistemas de aspiración adecuados al espacio disponible y a los medios de producción empleados.
- 5.3 Las capas de material compuesto se eliminan mediante lijado neumático con disco abrasivo o mediante fresado manual en función de la geometría de la pieza o según se indique en la documentación aplicable de la corrección del defecto.
- 5.4 El núcleo se elimina mediante una operación inicial de lijado neumático, terminando con un lijado manual o automático.
- 5.5 Las capas se eliminan respetando la geometría y tamaño indicado en la documentación aplicable, prestando atención a la orientación de las mismas, cuidando de no dañar las capas no afectadas por el defecto ni por la reparación a realizar.
- 5.6 La superficie se limpia una vez finalizada la eliminación de capas según se indique en los procedimientos de limpieza definidos.

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 **UC1848_2: Mecanizar elementos aeroespaciales de material compuesto**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Interpretación de documentación técnica de fabricación de elementos aeroespaciales.

- Planos de fabricación.
- Especificaciones de proceso.
- Documentación de fabricación.
- Terminología inglesa.

2. Caracterización de materiales aeroespaciales a mecanizar.

- Tipos de materiales: fibra de carbono, fibra de vidrio, fibra de aramida (kevlar).
- Tipos de tejidos: unidireccionales (cintas), bidireccionales.
- Núcleos: tipos, materiales, densidad, tamaño de celdilla.

3. Procesos de mecanizado de elementos aeroespaciales de material compuesto.

- Máquinas manuales.
- Máquinas neumáticas.
- Máquinas de control numérico.
- Herramientas de corte: tipos, materiales y características.
- Velocidad de avance.
- Velocidad de corte.
- Lubricantes.
- Corte.
- Recantado.
- Fresado.
- Lijado.
- Taladrado, lamado, avellanado, escariado y mandrinado.

4. Selección del utillaje de mecanizado de elementos aeroespaciales.

- Tipos de útiles: recantado, taladrado, útiles soporte para máquinas de control numérico.
- Codificación de los útiles.

5. Prevención de riesgos laborales y medioambientales en las operaciones de mecanizado de elementos aeroespaciales de material compuesto.

- Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.

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 los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

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 “UC1848_2: Mecanizar elementos aeroespaciales de material compuesto”, se tienen 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 obtener la geometría final de varios elementos aeroespaciales de material compuesto mediante mecanizado manual, cumpliendo las normativas aplicables de prevención de riesgos laborales y de protección de medio ambiente. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:



1. Interpretar la documentación técnica aportada para la obtención de la geometría final de los elementos.
2. Efectuar operaciones de mecanizado manual.
3. Detectar anomalías comunes en elementales mecanizadas.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: plano del componente o libro de trabajo, orden estandarizada de trabajo, instrucciones de los fabricantes de las máquinas y equipos, materias primas... y toda aquella que se considere relevante.
- Se pondrá a disposición de la persona candidata un muestrario con un número suficiente de herramientas propias del mecanizado manual, para que seleccione entre ellas las más idóneas en las tareas a realizar; elementos con defectos para que argumente los fallos y/o desviaciones que presenten y las medidas de precaución o subsanación a tomar para evitar las deficiencias que haya detectado.
- 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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica.</i>	<p>Interpretación de la documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none">- El plano del componente o libro de trabajo.- La orden de trabajo.- Las piezas a mecanizar.- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas y equipos a utilizar.- Entre otras. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Eficacia en la ejecución de operaciones de mecanizado manual.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección y comprobación del estado de las máquinas y herramientas de mecanizado manual.- Ajuste de los parámetros de mecanizado.- Posicionado de las piezas en los útiles de mecanizado.- Utilización de la constante de recantado.- Control de la capacidad de mecanizado de las máquinas y herramientas durante el proceso.- Cambio de las herramientas de corte, en caso necesario.- Verificación del resultado final.- Limpieza de las piezas obtenidas.- Limpieza de la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Pertinencia en la detección de las anomalías más comunes que presentan las piezas durante el proceso de mecanizado manual de laminados.</i>	<p>Como pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none">- Deterioro de las piezas durante su transporte al útil de mecanizado.- Irregularidades, defectos u objetos extraños presentes en la zona de trabajo y útiles.- Condiciones de limpieza insuficientes en la zona de trabajo.- Anomalías ocurridas durante el mecanizado: delaminaciones, golpes...- Mal acabado de bordes, superficies, ángulos y zonas no terminados de cortar.- Mantenimiento inadecuado de los útiles, máquinas y herramientas de mecanizado manual.- Registro insuficiente de anomalías.- Otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades, permitiendo un margen de error de un 20% en el resultado esperado.</i></p>



<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i>

Escala A

4	<p><i>A partir de la interpretación de la documentación técnica obtiene la geometría final de las piezas mediante operaciones de mecanizado manual. Para ello, selecciona y comprueba el estado de las máquinas y herramientas a utilizar (brocas, escariadores, discos diamantados, fresas, entre otras) en función del material a mecanizar, los espesores de mecanizado y la pieza a obtener. Ajusta los parámetros de mecanizado y posiciona las piezas en los pasadores o fijas de centrado, asegurando que no se produce ninguna interferencia en su montaje, como movimiento o mal posicionamiento, que pueda provocar algún defecto durante el proceso. Utiliza la constante de recantado que garantice la relación exacta entre útil-herramienta y pieza final. Controla la capacidad de mecanizado de las máquinas y herramientas durante el proceso, cambiándolas cuando la capacidad de corte se minimice y/o la medida y la calidad especificada en plano no se consigan. Detecta y elimina posibles rebabas o bordes cortantes. Limpia las piezas obtenidas mediante chorro de agua o aspiración. Limpia la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. Verifica visualmente las piezas resultantes, comprobando que no se ha producido ningún error durante el proceso de mecanizado y que se ajustan a lo requerido repasando aquellas que lo necesiten y desechando las no recuperables.</i></p>
3	<p><i>A partir de la interpretación de la documentación técnica obtiene la geometría final de las piezas mediante operaciones de mecanizado manual. Para ello, selecciona y comprueba el estado de las máquinas y herramientas a utilizar (brocas, escariadores, discos diamantados, fresas, entre otras) en función del material a mecanizar, los espesores de mecanizado y la pieza a obtener. Ajusta los parámetros de mecanizado y posiciona las piezas en los pasadores o fijas de centrado, asegurando que no se produce ninguna interferencia en su montaje, como movimiento o mal posicionamiento, que pueda provocar algún defecto durante el proceso. Utiliza la constante de recantado que garantice la relación exacta entre útil-herramienta y pieza final. Controla la capacidad de mecanizado de las máquinas y herramientas durante el proceso, cambiándolas cuando la capacidad de corte se minimice y/o la medida y la calidad especificada en plano no se consigan. Detecta y elimina posibles rebabas o bordes cortantes. Limpia las piezas obtenidas mediante chorro de agua o aspiración. Limpia la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. Verifica visualmente las piezas resultantes, comprobando que no se ha producido ningún error durante el proceso de mecanizado y que se ajustan a lo requerido, aunque comete pequeños fallos secundarios que no afectan al resultado final esperado.</i></p>
2	<p><i>Selecciona y comprueba el estado de las máquinas y herramientas a utilizar (brocas, escariadores, discos diamantados, fresas, entre otras) en función del material a mecanizar, los espesores de mecanizado y la pieza a obtener pero sin considerar las indicaciones de la documentación técnica. Ajusta los parámetros de mecanizado y posiciona las piezas en los pasadores o fijas de centrado, pero no asegura que se pueda producir ninguna interferencia en su montaje, como movimiento o mal</i></p>

	<i>posicionamiento, que pueda provocar algún defecto durante el proceso. No utiliza la constante de recantado que garantice la relación exacta entre útil-herramienta y pieza final. No controla la capacidad de mecanizado de las máquinas y herramientas durante el proceso.</i>
1	<i>No ejecuta operaciones de mecanizado manual.</i>

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

1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para obtener la geometría final de elementos aeroespaciales de material compuesto mediante mecanizado automático, cumpliendo con las normativas aplicables de prevención de riesgos laborales y de protección medio ambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica aportada para la obtención de la geometría final de los elementos.
2. Efectuar operaciones de mecanizado automático.
3. Detectar anomalías comunes en elementales rebarbadas o mecanizadas de forma automática.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: plano del componente o libro de trabajo, orden estandarizada de trabajo, instrucciones de los fabricantes de las máquinas y equipos, materias primas y toda aquella que se considere relevante.
- Se pondrá a disposición de la persona candidata un muestrario con un número suficiente de herramientas propias del mecanizado automático de las piezas y elementos con defectos para que argumente los fallos o desviaciones que presenten y las medidas de precaución o subsanación a tomar para evitar las deficiencias que haya detectado.
- 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.

a) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2.

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 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>Rigor en la interpretación de la documentación técnica.</i>	Interpretación de la documentación técnica: <ul style="list-style-type: none">- El plano del componente o libro de trabajo.- La orden de trabajo.- La pieza a mecanizar.- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas y equipos a utilizar.- Entre otras. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Eficacia en la ejecución de operaciones de mecanizado automático.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Posicionado del útil en la zona de trabajo de la máquina de CNC.- Posicionado de las piezas en los útiles de mecanizado.- Selección del programa de mecanizado de la máquina de CNC.- Toma inicial de referencias.- Selección y posicionado de las herramientas de mecanizado.- Ejecución del programa seleccionado.- Control de la capacidad de mecanizado de las herramientas durante el proceso.- Cambio de las herramientas de corte en caso necesario.- Detección y eliminación de posibles rebabas o bordes cortantes.- Verificación del resultado final y registro de anomalías.- Limpieza de las piezas obtenidas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Pertinencia en la detección de las anomalías más comunes que presentan las piezas durante el proceso de mecanizado automático de laminados.</i></p>	<p>Como pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de las piezas durante su transporte al útil de mecanizado. - Irregularidades, defectos u objetos extraños presentes en la zona de trabajo y útiles. - Condiciones de limpieza insuficientes en la zona de trabajo. - Anomalías ocurridas durante el mecanizado: delaminaciones, golpes... - Mal acabado de bordes, superficies, ángulos y zonas no terminados de cortar. - Mantenimiento de los útiles, máquinas y herramientas de mecanizado en estado óptimo. - Verificación del resultado final y registro de anomalías. - Limpieza de las piezas obtenidas. - Limpieza de la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades, permitiendo un margen de error de un 20% en el resultado esperado.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>

Escala B

4

A partir de la interpretación de la documentación técnica, obtiene la geometría final de la pieza mediante operaciones de mecanizado automático. Para ello, posiciona las piezas fijándolas en la zona de trabajo de la máquina de CNC mediante fijas metálicas de contraje o pasadores, comprobando que no se produce ninguna interferencia en su montaje que provoque algún defecto durante el proceso de mecanizado. Selecciona el programa de corte a través del panel de control de la máquina CNC, según lo indicado en la documentación y comprobando que en cada posición del portaherramientas se encuentra la herramienta que es "llamada" en los programas de mecanizado. Efectúa la toma inicial de referencias y ejecuta el programa comprobando que la máquina realiza las acciones previstas. Cambia las herramientas de corte, automática o manualmente, (apriete torcométrico) cuando no se consigue la medida y calidad especificadas en plano. Detecta y elimina posibles rebabas o bordes cortantes. Limpia las piezas obtenidas mediante chorro de agua o

	<p><i>aspiración. Limpia la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. Verifica visualmente las piezas resultantes, comprobando que no se ha producido ningún error durante el proceso de mecanizado y que se ajustan a lo requerido, repasando aquellas que lo requieran y desechando las no recuperables.</i></p>
3	<p><i>A partir de la interpretación de la documentación técnica, obtiene la geometría final de la pieza mediante operaciones de mecanizado automático. Para ello, posiciona las piezas fijándolas en la zona de trabajo de la máquina de CNC mediante fijas metálicas de centraje o pasadores, comprobando que no se produce ninguna interferencia en su montaje que provoque algún defecto durante el proceso de mecanizado. Selecciona el programa de corte a través del panel de control de la máquina CNC, según lo indicado en la documentación y comprobando que en cada posición del portaherramientas se encuentra la herramienta que es "llamada" en los programas de mecanizado. Efectúa la toma inicial de referencias y ejecuta el programa comprobando que la máquina realiza las acciones previstas. Cambia las herramientas de corte, automática o manualmente, (apriete torcométrico) cuando no se consigue la medida y calidad especificadas en plano. Detecta y elimina posibles rebabas o bordes cortantes. Limpia las piezas obtenidas mediante chorro de agua o aspiración. Limpia la zona de trabajo y útiles durante todo el proceso. Verifica visualmente las piezas resultantes, comprobando que no se ha producido ningún error durante el proceso de mecanizado y que se ajustan a lo requerido aunque comete pequeños fallos secundarios que no afectan al resultado final esperado.</i></p>
2	<p><i>Posiciona las piezas fijándolas en la zona de trabajo de la máquina de CNC mediante fijas metálicas de centraje o pasadores, comprobando que no se produce ninguna interferencia en su montaje que provoque algún defecto durante el proceso de mecanizado pero sin tener en cuenta los requerimientos de la documentación técnica. Selecciona el programa de corte a través del panel de control de la máquina CNC, comprobando que en cada posición del portaherramientas se encuentra la herramienta que es "llamada" en los programas de mecanizado. No efectúa la toma inicial de referencias ni cambia las herramientas de corte, automática o manualmente (apriete torcométrico) cuando no se consigue la medida y calidad especificadas en plano.</i></p>
1	<p><i>No ejecuta operaciones de mecanizado automático.</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.

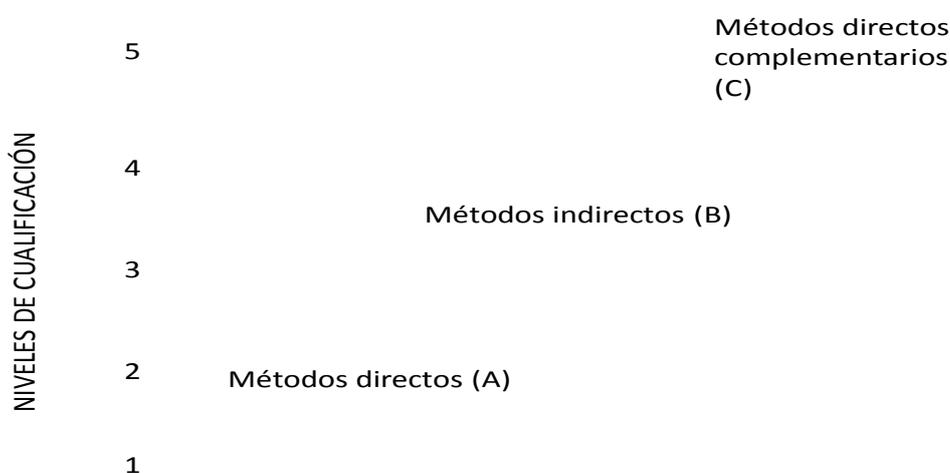
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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

- 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 una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. 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 solo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de mecanizar elementos aeroespaciales de material compuesto, 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 en sus competencias se combinan destrezas psicomotoras, cognitivas y actitudinales. Por sus características, y dado que, las evidencias de las primeras se obtienen mediante su desempeño, 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:
- Sopesar la posibilidad de introducir elementos o contextos de trabajo variados que permitan la simulación de diversos escenarios posibles.
 - La persona candidata ha de demostrar evidencias de competencia tanto en las operaciones de mecanizado manual como en el mecanizado automático.