



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1852_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE
ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS
DE AERONAVES**

Código: FME559_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 UC1852_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves.

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 instalación de sistemas y equipos de aeronaves, y que se indican a continuación:

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

1. Montar conducciones y cableados eléctricos en estructuras de aeronaves cumpliendo la normativa técnica aplicable, y las



normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

- 1.1 Las conducciones de presión hidráulicas y neumáticas (aire, nitrógeno, oxígeno) se montan teniendo en cuenta la posición y las interferencias con la estructura según las normas y las instrucciones de montaje aplicables.
- 1.2 Los lubricantes empleados en las roscas de los conductos se aplican garantizando la compatibilidad con los fluidos que transporta la tubería.
- 1.3 La separación entre las conducciones y el amarre estable se consigue seleccionando los elementos de sujeción y distanciadores según las normas aplicables.
- 1.4 Las conexiones de las líneas de presión se realizan con las herramientas específicas calibradas y el par de apriete especificado en las instrucciones de trabajo.
- 1.5 Los cableados eléctricos se instalan en la estructura utilizando los elementos de sujeción indicados en el procedimiento y siguiendo las instrucciones de guiado y montaje de los estándares aplicables.
- 1.6 La continuidad eléctrica de la tubería se verifica con los instrumentos específicos y se garantiza con la limpieza y apriete de la unión del elemento de masa.
- 1.7 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de montaje de conducciones y cableados.

2. Montar partes mecánicas móviles en la estructura de aeronaves cumpliendo la normativa técnica aplicable y las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

- 2.1 Los elementos mecánicos (rodamientos, rodillos, rotulas, entre otros), se colocan con las herramientas y aprietes específicos siguiendo las instrucciones de trabajo.
- 2.2 Las poleas de cables de mando se alinean con la dirección del esfuerzo que transmiten.
- 2.3 Las barras y bielas se montan evitando las interferencias que pudieran tener durante la operación.
- 2.4 Los elementos móviles que lo requieran se lubrican con las grasas y herramientas descritas en el proceso de trabajo.
- 2.5 Los componentes se frenan o lacran utilizando el hilo del diámetro y material especificado, con las herramientas de trenzado requeridas y siguiendo los métodos descritos en las instrucciones estándar.
- 2.6 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de montaje mecánico.

3. Montar y conexionar los equipos en la estructura de la aeronave según procedimientos establecidos, asegurando la funcionalidad de los mismos, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.



- 3.1 Los equipos se fijan con los elementos descritos en las instrucciones de trabajo comprobando que no hay interferencias con la estructura y su posición es la establecida.
- 3.2 Los mazos de cables se conectan respetando las especificaciones de montaje.
- 3.3 Las puertas, compuertas y registros se preinstalan, realizando su ajuste según instrucciones y documentación técnicas aplicables.
- 3.4 Las puertas, compuertas y registros se ajustan con el resto de la estructura utilizando las herramientas y calibres necesarios para alcanzar las cotas dimensionales contenidas en los planos e instrucciones de trabajo.
- 3.5 Las ventanillas, parabrisas y cúpulas se montan asegurando la estanqueidad y el ajuste correctos, teniendo en cuenta las instrucciones de manejo y montaje de estos componentes.
- 3.6 Los componentes mayores como motores, unidad de potencia auxiliar (APU), equipos de aire acondicionado, entre otros, se montan siguiendo las órdenes de trabajo, atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa.

4. Montar y reglar mandos de vuelo y trenes de aterrizaje según procedimientos establecidos, asegurando la funcionalidad de los mismos, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

- 4.1 Las superficies de mandos de vuelo se instalan manualmente o mediante utillaje especificado en las instrucciones y documentación técnica u órdenes de trabajo; cumpliendo plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa.
- 4.2 Los actuadores, varillas, cables de mando se colocan ajustados, engrasados, orientados y libres de interferencias entre las superficies móviles y los elementos de unión y actuación.
- 4.3 El reglaje del movimiento de las superficies móviles se realiza, utilizando inclinómetros, galgas, calibres, plantillas o útiles descritos en las instrucciones de trabajo consiguiendo el recorrido requerido en las mismas.
- 4.4 La tensión de los cables de mando mecánicos, se regula utilizando los tensiómetros requeridos y teniendo en cuenta la construcción del cable, su diámetro, el material del mismo y las especificaciones del plano de fabricación.
- 4.5 Las varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, se frenan con alambre, contratuerca, pasadores, arandelas especiales según las prácticas estándar y atendiendo a las instrucciones de trabajo, antes de iniciar las pruebas.

5. Comprobar durante el montaje los sistemas montados en la estructura de la aeronave para garantizar la funcionalidad de los mismos siguiendo procedimientos establecidos, cumpliendo con



las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

- 5.1 La estanqueidad de conducciones hidráulicas, neumáticas, de oxígeno y aire se comprueba cargando el circuito con el correspondiente fluido y sometándolo a la presión de prueba en condiciones de seguridad.
- 5.2 La continuidad, aislamiento y la tensión del cableado eléctrico se comprueba con los instrumentos específicos y calibrados según las instrucciones de trabajo, planos y normativa estándar, y en condiciones de seguridad.
- 5.3 El sistema hidráulico se comprueba con los medios de prueba específicos y siguiendo procedimientos de trabajo, calidad, seguridad personal y medioambiental requeridos.
- 5.4 El funcionamiento de los mandos de vuelo así como los recorridos de las superficies y los tiempos de actuación, se comprueba que cumplen con las instrucciones y documentación técnicas, en condiciones de seguridad.
- 5.5 El sistema de trenes de aterrizaje, frenos y avisos sonoros asociados, se comprueba según las instrucciones técnicas del proceso.
- 5.6 La estanqueidad, limpieza y la instalación del sistema de tuberías y mangueras de anemometría se comprueba, utilizando los medios descritos en las instrucciones estándar y documentación técnica.
- 5.7 La presurización de las cabinas de pilotaje, pasaje y carga se comprueba con los equipos específicos para cada caso, según las especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.
- 5.8 Las comprobaciones se realizan verificando que la fecha de calibración de los equipos utilizados está vigente.

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 **UC1852_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Interpretación de documentación técnica de instalación de sistemas y equipos de aeronaves.

- Simbología, normalización, vistas, cortes, tolerancias, entre otros.
- Planos de conjuntos, de montaje y de despieces.
- Manejo de manuales y catálogos.

2. Medición de magnitudes físicas utilizadas en aeronáutica.

- Conversión de unidades de medida utilizadas en aeronáutica.
- Instrumentos de medida y comprobación.
- Normas y criterios de medición.
- Instrucciones de manejo de instrumentos de medida y comprobación.



- Técnicas, habilidades, métodos y procedimientos de medición.
- Mediciones de magnitudes presentes en los sistemas de las aeronaves.

3. Técnicas de montaje de elementos de máquinas en instalaciones aeronáuticas.

- Elementos de transmisión.
- Acoplamientos.
- Rodamientos.
- Embragues y frenos.
- Correas, poleas, cadenas, ruedas dentadas, entre otros.
- Cables de mando.
- Sectores.
- Herramientas manuales y mecánicas estándar.
- Herramientas manuales y mecánicas específicas de la especialidad.
- Equipos y utillaje.

4. Técnicas de montaje de circuitos neumáticos utilizados en aeronáutica.

- Simbología y representación específica de los sistemas neumáticos.
- Elementos neumáticos.
- Estructura de circuitos neumáticos en aeronaves.
- Tipos de mandos en circuitos neumáticos de aeronaves.
- Circuitos hidráulicos y neumáticos secuenciales.
- Montaje de los distintos elementos del circuito neumático en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, acumuladores, entre otros.

5. Técnicas de montaje de circuitos hidráulicos utilizados en aeronáutica.

- Simbología y representación de los sistemas hidráulicos.
- Elementos hidráulicos.
- Estructura de circuitos hidráulicos en aeronaves.
- Tipos de mandos en circuitos hidráulicos de aeronaves.
- Circuitos hidráulicos.
- Montaje de los distintos elementos del circuito en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, entre otros.

6. Técnicas de montaje de mecanismos mecánicos y eléctricos utilizados en aeronáutica.

- Montaje de: reductores, transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa, embragues, frenos, trenes de engranajes, poleas, acopladores de ejes de transmisión, rodamientos, cojinetes, levas, resortes, elementos de unión, cables de mando, entre otros.
- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos, carros.
- Juntas de estanqueidad.
- Montaje de equipos o conjuntos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, entre otros.
- Instalación de mazos de cables.
- Conexión de terminales y mazos de cables.

7. Técnicas de fijación y unión de sistemas de las aeronaves.

- Técnicas de mecanizado manual y a máquina.



- Frenado.
- Lacrado.
- Uniones entre tuberías tipo rígidas: Deutsch, Harrison, cónicos y bicónicos, entre otros.
- Uniones entre tuberías tipo rígidas/flexibles.
- Uniones entre tuberías flexibles.
- Curvado y abocardado de tubos.
- Colocación de terminales eléctricos.
- Normalización e identificación específica de los elementos de unión: Military Specifications (MIL-SPEC), National Aerospace Standards (NAS), Aerospace Standard (AS) entre otras.
- Tornillos, tuercas bulones y pernos.
- Arandelas y pasadores.
- Bridas y broches.
- Racores.
- Separadores.
- Terminales eléctricos.
- Elementos de unión especiales: Heli-Coil, insertos Acres, protecciones Bonding Clamp, Turnlock fastener, Dzus Fastener, Airloc Fastener, Camlock Fastener, entre otras.

8. Técnicas de comprobación del funcionamiento y reglaje de los equipos montados en la estructura de la aeronave.

- Medición de velocidades, rpm, par, potencia, tensiones, intensidades, vibraciones, presiones y caudales, esfuerzos dinámicos, temperatura de cojinetes.
- Verificación de estanqueidad.
- Comprobación de continuidad eléctrica.
- Comprobación de roces y colisiones.
- Reglaje de los cables de mando.
- Reglaje de actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Reglaje de actuadores eléctricos y servosistemas.
- Comprobación de no interferencias entre distintos sistemas y equipos.

9. Prevención de los riesgos y normas medioambientales en las operaciones de instalación de sistemas y equipos de aeronaves.

- 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 en 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 “UC1852_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves”, se tienen “4” 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 instalar conducciones de presión y rutados eléctricos en la estructura de una aeronave, garantizando su funcionalidad (estanqueidad, continuidad y aislamiento) y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica para la instalación de conducciones.
2. Montar las conducciones de presión, hidráulicas o neumáticas.
3. Montar mazos de cableado eléctrico.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con los estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar entre ellas las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- 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 para la instalación de conducciones.</i>	Interpretación de la documentación técnica: <ul style="list-style-type: none">- La orden de trabajo.- Los planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con representación gráfica y estándares aplicables.- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar.- Entre otras.



	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Eficacia en el montaje de las conducciones de presión, hidráulicas y/o neumáticas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Ubicación exacta de las conducciones de presión (aire, nitrógeno, oxígeno), teniendo en cuenta la posición y las interferencias con la estructura de la aeronave.- Lubricación compatible en las roscas con los fluidos de los conductos, comprobando previamente su compatibilidad con el fluido a transportar por la conducción en función de las indicaciones de la orden de trabajo.- Sujeción de las conducciones, evitando tensiones y respetando la separación establecida con la superficie de amarre y entre tuberías.- Conexión de las líneas de presión mediante grapados o uniones roscadas con las herramientas específicas calibradas y el par de apriete establecido. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Eficacia en el montaje de mazos de cableado eléctrico.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Ubicación precisa de los mazos eléctricos en la estructura de la aeronave o simulación del rutado, según orden de trabajo.- Fijación, según plano, del cableado mediante bridas, soportes y/o distanciadores, siguiendo las instrucciones de guiado.- Identificación unívoca de posiciones de conectores mediante etiquetas específicas, según plano de trabajo.- Verificación de la continuidad eléctrica de los rutados de mazos y aislamiento con respecto a la estructura mediante el uso de los instrumentos específicos, efectuando la limpieza y apriete de la unión del elemento a masa. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</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>
<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 20% en el tiempo establecido.</i></p>



1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar diferentes partes mecánicas móviles (rodamientos, rodillos, entre otros) en la estructura de una aeronave o simulador, garantizando su funcionalidad y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica para el montaje de diferentes partes mecánicas.
2. Efectuar operaciones de montaje.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar, entre ellas, las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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

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 para el montaje.</i>	<p>Interpretación de información técnica para el montaje:</p> <ul style="list-style-type: none">- La orden de trabajo.- Los planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables.- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes 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>Idoneidad en las operaciones de montaje de diferentes partes mecánicas móviles (rodamientos, rodillos...).</i>	<ul style="list-style-type: none">- Alineación de las poleas de los cables de mando con la dirección del esfuerzo que transmiten, utilizando herramientas y utillaje específicos que marquen la posición y tensión.- Montaje de barras y bielas, siguiendo el orden de establecido, evitando así posibles interferencias durante la operación.- Lubricación de los elementos móviles que lo requieran: ejes de giro, uniones, metal con metal, sistemas de fricción, entre otros, utilizando brochas, pistolas o aerosol.- Freno o lacrado de los componentes mediante tornillería de seguridad, llaves torcométricas, elementos autofrenables, utilizando el alambre del diámetro, el material y las herramientas de trenzado específicas. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</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>



1.2.3. Situación profesional de evaluación número 3.

c) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar y conectar distintos equipos en la estructura de una aeronave o simulador garantizando su funcionalidad y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades.

1. Interpretar la documentación técnica aportada para montaje y conexión de equipos en la estructura de una aeronave.
2. Efectuar operaciones de montaje y conexión de los equipos que lo requieran.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar, entre ellas, las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- 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.

d) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 3.

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 3, 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 para el montaje y conexión de equipos.</i>	<p>Interpretación de información técnica para el montaje:</p> <ul style="list-style-type: none">- La orden de trabajo.- Los planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con representación gráfica y estándares aplicables.- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes 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>Eficiencia en la ejecución de operaciones de montaje y en la conexión de diferentes equipos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Preparación de la zona de trabajo.- Selección y reglado de los útiles y herramientas específicos para cada equipo.- Comprobación del estado de las piezas a montar.- Identificación de las partes o puntos críticos de la pieza o equipo a montar.- Comprobación y/o modificación de las trayectorias de los elementos móviles.- Verificación del estado final del montaje realizado.- Comprobación del sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</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>Para ejecutar el montaje y conexión de los equipos en una aeronave o simulador, interpreta rigurosamente la documentación y prepara la zona de trabajo adecuándola a las operaciones a realizar. Selecciona y regla los útiles y herramientas específicos para cada equipo y comprueba el estado de las piezas a montar, identificando las partes o puntos más críticos de cada una de ellas. Comprueba y/o modifica las trayectorias de los elementos móviles para que se ajusten con precisión según las indicaciones de la orden de trabajo. Verifica el estado final del montaje realizado y comprueba el sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona.</i></p>
3	<p><i>Para ejecutar el montaje y conexión de equipos en una aeronave o simulador interpreta la documentación y prepara la zona de trabajo adecuándola a las operaciones a realizar. Selecciona y regla los útiles y herramientas específicos para cada equipo y comprueba el estado de las piezas a montar, identificando las partes o puntos más críticos de cada una de ellas. Comprueba y/o modifica las trayectorias de los elementos móviles para que se ajusten según las indicaciones de la orden de trabajo. Verifica el estado final del montaje realizado y comprueba el sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona. Comete pequeños fallos secundarios que no afectan al resultado final esperado.</i></p>
2	<p><i>Para ejecutar el montaje y conexión de equipos en una aeronave o simulador no interpreta objetivamente la documentación y prepara la zona de trabajo sin tener en cuenta las operaciones a realizar. Selecciona, pero no regla, los útiles y herramientas específicos para cada equipo y no comprueba el estado de las piezas a montar. No modifica las trayectorias de los elementos móviles para que se ajusten según las indicaciones de la orden de trabajo ni comprueba el sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona.</i></p>
1	<p><i>No efectúa el montaje ni la conexión de los equipos en una aeronave o simulador.</i></p>

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

1.2.4. Situación profesional de evaluación número 4.

e) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar y reglar los mandos de vuelo en la estructura de una aeronave o simulador, garantizando su funcionalidad y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica aportada para montar y reglar los mandos de vuelo.



2. Instalar las superficies de mandos de vuelo.
3. Comprobar la funcionalidad de los sistemas instalados.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de la documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar entre ellas las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- 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.

f) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 4.

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 4, 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 información técnica para el montaje: <ul style="list-style-type: none">- La orden de trabajo.- Los planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con representación gráfica y estándares



	<p>aplicables.</p> <ul style="list-style-type: none">- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar.- Entre otras. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Eficacia en la instalación de superficies de mandos de vuelo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Ubicación y ajuste de los actuadores, varillas, cables de mando, etc., entre las superficies móviles y los elementos de actuación y unión.- Calibración de los movimientos de las superficies móviles.- Manejo de herramientas y equipos específicos.- Regulación de la tensión de los cables mecánicos de mando.- Frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Rigurosidad en la verificación de la funcionalidad de los sistemas montados.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación del estado de los mandos de vuelo, de los recorridos de las superficies (sin fricción) y los tiempos de actuación (acumulación de holguras).- Comprobación de la tensión adecuada, según norma, en mandos de cable. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</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>
<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 20% en el tiempo establecido.</i></p>

Escala B

4

Para instalar las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador, ubica y ajusta los actuadores, varillas, cables de mando, etc., engrasados, orientados y libres de interferencias entre las superficies móviles y los elementos de actuación y unión. Calibra los movimientos de las superficies móviles estableciendo una longitud y un ángulo, utilizando con habilidad y soltura inclinómetros, galgas, calibres, plantillas o los medios descritos en las instrucciones de trabajo, consiguiendo así el recorrido requerido. Regula la tensión de los cables de mando mecánicos, utilizando los tensiómetros requeridos y teniendo en cuenta la construcción del cable y su diámetro. Efectúa el frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con

3	<p><i>alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales según las prácticas estándar y atendiendo a las instrucciones de trabajo, antes de iniciar las pruebas.</i></p> <p><i>Para instalar las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador, ubica y ajusta los actuadores, varillas, cables de mando, etc., engrasados, orientados y libres de interferencias entre las superficies móviles y los elementos de actuación y unión. Calibra los movimientos de las superficies móviles estableciendo una longitud y un ángulo, utilizando inclinómetros, galgas, calibres, plantillas o los medios descritos en las instrucciones de trabajo, consiguiendo así el recorrido requerido. Regula la tensión de los cables de mando mecánicos, utilizando los tensiómetros requeridos y teniendo en cuenta la construcción del cable y su diámetro. Efectúa el frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales según las prácticas estándar y atendiendo a las instrucciones de trabajo, antes de iniciar las pruebas. Comete pequeños fallos secundarios que no afectan al resultado final esperado.</i></p>
2	<p><i>Para instalar las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador, ubica y ajusta los actuadores, varillas, cables de mando, etc., pero no los engrasa, orienta ni comprueba que estén libres de interferencias. Calibra los movimientos de las superficies móviles sin considerar previamente una longitud y un ángulo determinados. No regula la tensión de los cables de mando mecánicos. Efectúa el frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales sin considerar las prácticas estándar ni las instrucciones de trabajo.</i></p>
1	<p><i>No instala las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador.</i></p>

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

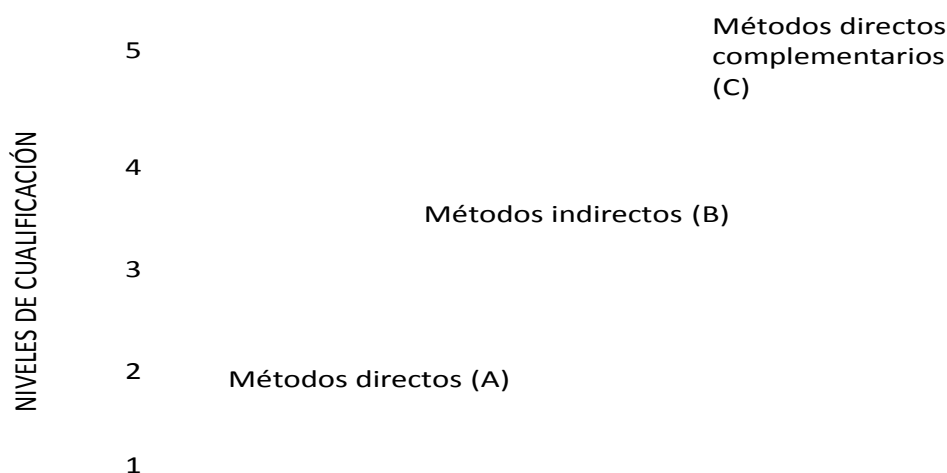
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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).



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 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 instalar sistemas y equipos de aeronaves, 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:



- Considerar que el rutado eléctrico al que alude el planteamiento de la situación profesional de evaluación número 2 esté compuesto de las piezas necesarias para conformar una estructura que permita observar el nivel de desempeño profesional del candidato o candidata.
- Sopesar la posibilidad de introducir elementos o situaciones de trabajo variables que permitan la simulación de los diversos escenarios posibles.
- La persona candidata ha de demostrar evidencias de competencia en los cuatro campos profesionales vinculados a la Unidad de Competencia de esta Guía de Evidencias.
- Considerar que el conjunto de elementos aeroespaciales a los que aluden los planteamientos de las pruebas estén compuestos de las piezas necesarias para conformar una estructura aeronáutica representativa que permita valorar el nivel de desempeño competente del candidato o candidata.