



## **GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC0965\_3: Desarrollar elementos software con tecnologías de programación basada en componentes”**

## **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**Código: IFC303\_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 UC0965\_3: Desarrollar elementos software con tecnologías de programación basada en componentes.

### 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 la persona 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 la persona que realiza la evaluación, 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 principales y secundarias que intervienen en el desarrollo de software utilizando tecnologías de programación basadas en componentes 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. Diseñar el componente software, para asegurar su desarrollo según las especificaciones recibidas.**

- 1.1. La diagramación y documentación previa al desarrollo del componente se elabora según especificaciones técnicas de la arquitectura de componentes y las necesidades funcionales.
- 1.2. Los interfaces del componente software a desarrollar se definen para la intercomunicación con el resto de componentes del sistema según especificaciones técnicas de la arquitectura de componentes y necesidades funcionales.
- 1.3. La estructura del componente se diseña utilizando los estándares de creación de componentes, para facilitar y asegurar la integración en la arquitectura y los procedimientos de desarrollo, según especificaciones técnicas de la arquitectura utilizada y necesidades funcionales.
- 1.4. La documentación del diseño realizado se elabora, siguiendo los patrones, normas y procedimientos especificados por la organización.

## **2. Desarrollar el componente software para su integración en una arquitectura definida, según el diseño realizado y especificaciones recibidas.**

- 2.1. El componente se codifica haciendo uso de los lenguajes soportados por la arquitectura utilizada, según las especificaciones del diseño, utilizando herramientas de programación y depuración.
- 2.2. La interfaz del componente se realiza con herramientas y lenguajes específicos, para implementar la vía de comunicaciones con el resto de componentes según los estándares de definición de interfaces de la arquitectura.
- 2.3. El componente se somete a baterías de prueba para verificar su funcionalidad según criterios de calidad y seguridad de la organización.
- 2.4. La documentación del desarrollo y pruebas se elaboran siguiendo los patrones, normas y procedimientos especificados por la organización.
- 2.5. Las herramientas de control de versiones centralizadas o distribuidas se utilizan para garantizar el adecuado control de cambios en el software facilitando el desarrollo y las pruebas de las modificaciones relativas a nuevas funcionalidades y corrección de errores.

## **3. Realizar el despliegue y la implantación de los componentes desarrollados para su integración en el sistema, según especificaciones técnicas de la arquitectura.**

- 3.1. La estructura del componente se prueba verificando que se comunica con el resto de componentes y que no produce conflictos, según criterios de calidad y seguridad de la organización.
- 3.2. Los procedimientos de despliegue se definen según requisitos del componente desarrollado y siguiendo criterios de calidad, seguridad de la organización y especificaciones de la arquitectura, para asegurar la implantación del mismo con la provisión de sus funcionalidades y la ausencia de conflictos.



- 3.3. El rendimiento de los componentes desarrollados se monitoriza para asegurar su integración en el sistema según criterios de calidad y seguridad de la organización.
- 3.4. La documentación del despliegue e implantación se elabora, siguiendo los patrones, normas y procedimientos especificados por la organización.

## **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 **UC0965\_3: Desarrollar elementos software con tecnologías de programación basada en componentes**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Programación orientada a objetos.**

- El paradigma de la orientación a objetos.
- Objetos: relaciones, atributos y métodos.
- Clases y tipos de datos.
- Desarrollo orientado a objetos.
- Técnicas de representación de la programación orientada a objetos.
- Herramientas de desarrollo de programación orientada a objetos.

### **2. Fundamentos conceptuales de orientación de componentes.**

- El concepto de componente: componentes y objetos.
- La reutilización de código como objetivo.
- Dependencias del contexto.
- Componentes e Interfaces.
- Estados del componente.
- Especificación e implementación del componente.

### **3. Arquitecturas de componentes.**

- Características de las arquitecturas de componentes.
- Arquitecturas actuales.
- Integración y despliegue de componentes.

### **4. Programación orientada a componentes.**

- Programación orientada a componentes frente a programación orientada a objetos.
- Conceptos de la programación orientada a componentes.
- Lenguajes de descripción de interfaces (IDL).



## **5. Programación distribuida.**

- Planificación y diseño de pruebas de software con tecnologías de programación basadas en componentes.
- Técnicas y herramientas de depuración de software.
- Pruebas y verificación del desarrollo.
- Técnicas y herramientas de documentación del software desarrollado.
- Herramientas de compresión y empaquetamiento de software.
- Técnicas y sistemas de distribución y despliegue de software.
- Sistemas de control de desarrollo (CVS).

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Demostrar un buen hacer profesional.
- Establecer objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.
- Manifestar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

### **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite a la persona que realiza la evaluación 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 “UC0965\_3: Desarrollar elementos software con tecnologías de programación basada en componentes”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:



### 1.2.1. Situación profesional de evaluación

#### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para desarrollar un componente software reutilizable y su despliegue, monitorización y documentación final para usos posteriores. El componente se integrará, al menos, en una arquitectura que le conecte con dos elementos diferentes haciendo uso de distintos tipos de interfaces. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diseñar el componente software de acuerdo las especificaciones funcionales y técnicas dadas.
2. Desarrollar el código fuente del componente, depurando y comprobando su correcto funcionamiento.
3. Realizar el despliegue sobre la arquitectura correspondiente, monitorizando el funcionamiento.
4. Documentar el componente y su procedimiento de despliegue.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se proporcionará las especificaciones técnicas de la arquitectura y necesidades funcionales del componente a desarrollar.
- Se dispondrá de los equipamientos tanto hardware como software y herramientas de diseño, desarrollo e implementación requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se asignará un periodo de tiempo determinado para las correspondientes actividades, en función del tiempo invertido por un profesional con objeto de que la persona candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

#### b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En esta situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:



<b>Crterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Generación de documentación de diseño.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagrama del componente.</li><li>- Documentación previa de Interfaces.</li><li>- Documentación final del diseño.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Desarrollo del componente software reutilizable.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Código del componente.</li><li>- Depuración y comprobación de funcionalidades.</li><li>- Pruebas según criterios de calidad y seguridad.</li><li>- Documentación para su futura reutilización.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Definición los procedimientos de despliegue (integración).</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pruebas del componente según normativas de calidad y seguridad dadas.</li><li>- Manejo de herramientas para la realización de baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad dados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Monitorización del rendimiento de los componentes desarrollados o seleccionados.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Documentar los componentes y su procedimiento de implantación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción funcional.</li><li>- Descripción de aspectos no funcionales.</li><li>- Descripción de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>



## Escala A

5	<i>El diseño se desarrolla utilizando los estándares de creación y creación de diagramas de componentes, generando una documentación de diseño completa y ordenada que recoge la totalidad de los requisitos funcionales, los interfaces y su integración con la arquitectura cumpliendo los especificaciones previas de diseño.</i>
4	<b><i>El diseño se desarrolla utilizando los estándares de creación y creación de diagramas de componentes, generando una documentación de diseño completa que recoge los principales requisitos funcionales, los interfaces y su integración con la arquitectura cumpliendo las especificaciones previas de diseño.</i></b>
3	<i>El diseño se desarrolla utilizando los estándares de creación y <b>creación de diagramas</b> de componentes, generando una documentación de diseño completa que no recoge los principales requisitos incluidos en las especificaciones previas de diseño.</i>
2	<i>El diseño se desarrolla utilizando los estándares de creación y <b>creación de diagramas</b> de componentes, generando una documentación de diseño incompleta que no recoge los principales requisitos incluidos en las especificaciones previas de diseño.</i>
1	<i>El diseño se desarrolla sin utilizar los estándares de creación y <b>creación de diagramas</b> de componentes, generando una documentación de diseño incompleta que no recoge los principales requisitos incluidos en las especificaciones previas de diseño.</i>

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



## Escala B

5	<i>La codificación del componente es desarrollado cumpliendo con las características contenidas en la documentación de diseño y utilizando un entorno de desarrollo y sus herramientas para la depuración y pruebas pertinentes. Todo ello, documentado correctamente y detallado para las futuras reutilizaciones del componente.</i>
4	<b><i>La codificación del componente es desarrollado cumpliendo con las características contenidas en la documentación de diseño y utilizando un entorno de desarrollo y sus herramientas para la depuración y pruebas pertinentes. Todo ello documentado mínimamente para las futuras reutilizaciones del componente.</i></b>
3	<i>La codificación del componente es desarrollado cumpliendo con las características contenidas en la documentación de diseño y utilizando un entorno de desarrollo y sus herramientas para la depuración y pruebas pertinentes. Todo ello documentado incorrectamente para las futuras reutilizaciones del componente.</i>
2	<i>La codificación del componente es desarrollado sin cumplir con las características contenidas en la documentación de diseño y utilizando un entorno de desarrollo y sus herramientas para la depuración y pruebas pertinentes. Todo ello documentado incorrectamente para las futuras reutilizaciones del componente.</i>
1	<i>La codificación del componente es desarrollado sin cumplir con las características contenidas en la documentación de diseño. Sin utilizar un entorno de desarrollo y herramientas para la depuración y pruebas pertinentes. Todo ello documentado incorrectamente para las futuras reutilizaciones del componente.</i>

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



## Escala C

5	<p>Se comprueba que el componente desarrollado se integra correctamente con el resto de componentes, registrando un número de pruebas suficientes que validen cada una de las funcionalidades para las que ha sido creado el componente. Además, se ha definido más de una herramienta para la realización de las baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad dados.</p>
4	<p><b>Se comprueba que el componente desarrollado se integra correctamente con el resto de componentes, registrando un número de pruebas suficientes que validen cada una de las funcionalidades para las que ha sido creado el componente. Además, se ha definido una herramienta para la realización de las baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad y seguridad dados.</b></p>
3	<p>Se comprueba que el componente desarrollado se integra correctamente con el resto de componentes, registrando un número de pruebas suficientes que validen la mayoría de las funcionalidades para las que ha sido creado el componente. Además, se ha definido una herramienta para la realización de las baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad y seguridad dados.</p>
2	<p>Se comprueba que el componente desarrollado se integra correctamente con el resto de componentes, sin registrar un número de pruebas suficientes que validen la mayoría de las funcionalidades para las que ha sido creado el componente. Además, no se ha definido una herramienta para la realización de las baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad y seguridad dados.</p>
1	<p>No se comprueba que el componente desarrollado se integra correctamente con el resto de componentes, no se registran un número de pruebas suficientes que validen la mayoría de las funcionalidades para las que ha sido creado el componente. Además, no se han definido herramientas para la realización de las baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad y seguridad dados.</p>

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



## Escala D

5	<p>Se elabora documentación mediante las plantillas facilitadas o incorporadas en las propias herramientas que se han utilizado. Dicha documentación es clara, completa y ordenada e incluye una descripción tanto de los aspectos funcionales como no funcionales, de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados, e informes de calidad y métricas interpretados con criterios objetivos y claramente motivados.</p>
4	<p><b>Se elabora documentación mediante las plantillas facilitadas o incorporadas en las propias herramientas que se han utilizado. Dicha documentación es clara e incluye una descripción tanto de los aspectos funcionales como no funcionales, de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados, e informes de calidad y métricas interpretados con criterios objetivos y claramente motivados.</b></p>
3	<p>Se elabora documentación mediante las plantillas facilitadas o incorporadas en las propias herramientas que se han utilizado. Dicha documentación incluye una descripción tanto de los aspectos funcionales como no funcionales, de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados, e informes de calidad y métricas.</p>
2	<p>Se elabora documentación mediante de las plantillas facilitadas o incorporadas en las propias herramientas que se han utilizado. Dicha documentación no es clara ni ordenada incluye una descripción tanto de los aspectos funcionales como no funcionales, de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados, e informes de calidad y métricas.</p>
1	<p>Se elabora documentación sin hacer uso de las plantillas facilitadas o incorporadas en las propias herramientas que se han utilizado. Dicha documentación no es clara ni ordenada incluye una descripción incompleta tanto de los aspectos funcionales como no funcionales, de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados, e informes de calidad.</p>

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



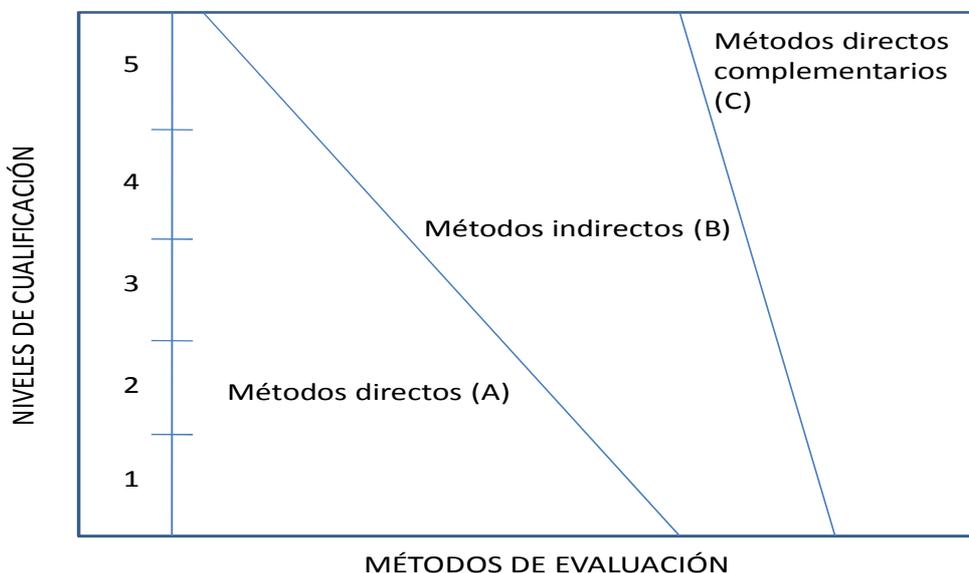
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

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

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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

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



## 2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el desarrollo de software basado en tecnologías orientadas a componentes, 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) 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.

La persona que realiza la evaluación 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 normativa sobre protección de datos.

- g) En función del entorno de evaluación disponible para el procedimiento de la SPE y la experiencia aportada por la persona candidata, la comisión de evaluación podrá elegir un entorno propietario de uso común u otro de código abierto de uso más extendido.