



# PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PROGRAMACIÓN DE  
SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**Código: IFC303\_3**

**NIVEL: 3**

**GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA  
PROFESIONAL**

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE  
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**





## ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC0490_3: Gestionar servicios en el sistema informático.	7
4. Guía de Evidencia de la UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos	21
5. Guía de Evidencia de la UC0965_3: Desarrollar elementos software con tecnologías de programación basada en componentes	35
6. Glosario de términos utilizados en Programación de Sistemas Informáticos.	51



## 1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.



En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

## **2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA**

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

**Primero.-** Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

**Segundo.-** Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.



**Tercero.-** Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**- que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

### “UC0490\_3: Gestionar servicios en el sistema informático”

*Transversal en las siguientes cualificaciones:*

- IFC153\_3 Seguridad informática.
- IFC156\_3 Administración de servicios de Internet.
- IFC303\_3 Programación de sistemas informáticos.
- IFC365\_3 Implantación y gestión de elementos informáticos en sistemas domóticos/inmóticos, de control de accesos y presencia y de videovigilancia.

## 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 UC0490\_3: Gestionar servicios en el sistema informático.

### 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 principales y secundarias que intervienen en la gestión de servicios en el sistema, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

#### 1. *Gestionar el sistema informático siguiendo las directivas de la organización de acuerdo con las necesidades de uso.*

- 1.1 Determinar los parámetros de rendimiento de los procesos del sistema informático evaluando las necesidades de los procesos y prioridades.
- 1.2 Ajustar los parámetros que afectan a los componentes del sistema informático y a las necesidades de uso de acuerdo con el plan de explotación.





- 1.3 Establecer las prioridades de ejecución de los procesos del sistema informático en función al plan de explotación de la organización.
- 1.4 Instalar herramientas de monitorización configurándolas en función al plan de explotación de la organización.

**2. Administrar los dispositivos de almacenamiento del sistema informático siguiendo las directivas de la organización, según necesidades de uso.**

- 2.1 Configurar los dispositivos de almacenamiento en los distintos sistemas operativos utilizados atendiendo a las especificaciones de la organización.
- 2.2 Definir la estructura de almacenamiento del sistema informático atendiendo a las necesidades de los distintos sistemas de archivos y a las especificaciones de la organización.
- 2.3 Documentar los requerimientos de nomenclatura de objetos y las restricciones de usos de cada dispositivo de almacenamiento, especificando técnicamente la información.
- 2.4 Integrar los dispositivos de almacenamiento para ofrecer un sistema funcional al usuario según las especificaciones de la organización.

**3. Gestionar las tareas de usuarios garantizando los accesos al sistema y la disponibilidad de los recursos, según especificaciones de explotación del sistema informático.**

- 3.1 Configurar el acceso de los usuarios al sistema informático garantizando la seguridad e integridad del sistema, según las especificaciones de la organización.
- 3.2 Limitar los recursos disponibles a los usuarios con herramientas adecuadas, en base a lo especificado en las normas de uso de la organización.
- 3.3 Organizar perfiles de acceso en función de sus características y en relación con los roles del personal de la organización.

**4. Gestionar los servicios de red asegurando la comunicación entre sistemas, según necesidades de explotación.**

- 4.1 Verificar la configuración y rendimiento de los dispositivos de comunicación, según las especificaciones de la organización.
- 4.2 Verificar que el consumo de recursos de los servicios de comunicaciones están dentro de lo permitido en el plan de explotación de la organización.
- 4.3 Documentar las incidencias en los servicios de comunicaciones informando a los responsables de la explotación de sistemas, según los protocolos de 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 UC0490\_3: Gestionar servicios en el sistema informático.

**1. Gestión del sistema informático siguiendo las directivas de la organización.**

- Procesos de un sistema informático:



- Estados de un proceso.
- Manejo de señales y cambio de prioridades.
- Monitorización de un proceso.
- Administración de un proceso y cambio de prioridades.
- Gestión del consumo de recursos en de un sistema informático:
  - Monitorización de los recursos.
  - Técnicas utilizadas para la gestión del consumo de recursos.
  - Establecimiento de los límites normales de un recurso.
  - Gestión de alarmas proporcionadas por recursos fuera de los límites establecidos.
- Manejo de herramientas de monitorización de sistemas informáticos:
  - Instalación y administración de herramientas de monitorización.
  - Conocimiento de estándares para la monitorización de sistemas informáticos.
- Indicadores de rendimiento de sistemas informáticos:
  - Criterios para establecer los indicadores para la monitorización de los sistemas informáticos.
  - Identificación de los objetos para los cuales es necesario obtener indicadores.
  - Recolección y análisis de los datos aportados por los indicadores.
  - Consolidación de indicadores bajo un cuadro de mandos de rendimiento de sistemas de información unificado.

## **2. Administración de los dispositivos de almacenamiento del sistema informático siguiendo las directivas de la organización.**

- Dispositivos de almacenamiento:
  - Tipos de dispositivos de almacenamiento más frecuentes.
  - Sistemas de archivos. Características.
  - Estructura general de almacenamiento.
  - Herramientas para la gestión de dispositivos de almacenamiento.

## **3. Gestión de las tareas de usuarios, garantizando los accesos al sistema y la disponibilidad de los recursos.**

- Selección del sistema de registro en función de las especificaciones de la organización:
  - Determinación del nivel de registros necesarios.
  - Selección de medidas de salvaguarda para cubrir los requerimientos de seguridad del sistema de registros.
  - Asignación de responsabilidades para la gestión del registro.
- Gestión de usuarios:
  - Análisis de los requerimientos de acceso al sistema.
  - Principios comúnmente aceptados para el control de accesos y de los distintos tipos de acceso locales y remotos.
  - Perfiles de acceso en relación con los roles fundamentales del personal de la organización.
  - Limitaciones de uso de recursos como sistemas de almacenamiento o conexiones de red.
- Manejo de herramientas de administración de usuarios y gestión de permisos:
  - Herramientas de directorio activo y servidores LDAP.
  - Herramientas de sistemas de gestión de identidades y autorizaciones (IAM).
  - Herramientas de sistemas de punto único de autenticación (SSO).
- Aspectos generales de seguridad:
  - Métodos de acceso al sistema.
  - Autenticación, autorización y registro.
  - Manejo de herramientas.



#### **4. Gestión de los servicios de red asegurando la comunicación entre sistemas.**

- Servicios de comunicaciones:
  - Dispositivos de comunicaciones.
  - Protocolos de comunicaciones.
  - Servicios de comunicaciones.
  - Rendimiento de los servicios de comunicaciones.
- Manejo de herramientas de administración de monitorización:
  - Procesos de monitorización y respuesta.
  - Herramientas de análisis de redes tipo Sniffer.
  - Herramientas de sistemas tipo monitorización de redes.
  - Gestión de registros de elementos de red y filtrado.
- Interpretación de informes e incidencias.

#### **Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.**

- Interpretación de documentación técnica, en su caso, en lengua extranjera.
- Elaboración documentación técnica.
- Estructura y administración de diferentes Sistemas Operativos:
  - Conceptos básicos.
  - Herramientas administrativas.
- Auditorias de calidad y seguridad de las organizaciones en general.

#### **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:

##### **1. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá:**

- 1.1 Tratarlos con cortesía, respeto y discreción.
- 1.2 Liderar y coordinar equipos de trabajo.
- 1.3 Habilidades en la resolución de conflictos.
- 1.4 Transmitir indicaciones claras e inequívocas al personal bajo su responsabilidad.
- 1.5 Comunicarse eficazmente con las personas del equipo adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- 1.6 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- 1.7 Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

##### **2. En relación con clientes / usuarios deberá:**

- 2.1 Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.
- 2.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, amable, entre otras.
- 2.3 Demostrar un buen hacer profesional.
- 2.4 Adaptarse al contexto y las necesidades de los usuarios.
- 2.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 2.6 Comunicarse con los clientes.



3. En relación a la obra, puesto de trabajo y otros aspectos deberá:
  - 3.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
  - 3.2 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo los objetivos y plazos establecidos.
  - 3.3 Adaptarse a la organización integrándose al sistema de relaciones técnico profesionales.
  - 3.4 Tener iniciativa para promover proyectos.
  - 3.5 Tener iniciativa para encontrar información y relacionarse con proveedores.
  - 3.6 Tener una actitud consecuente con el mundo tecnológico. Limpieza, reciclaje de residuos, ahorro y eficiencia energética.
  - 3.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.
  - 3.8 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
  - 3.9 Preocuparse por cumplir siempre las medidas de seguridad en las actividades laborales.

## **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 “UC0490\_3: Gestionar servicios en el sistema informático”, 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 gestionar un sistema informático, compuesto de un mínimo de dos servidores, una cabina de almacenamiento, un encaminador, un conmutador así como dos equipos de usuario a partir de las especificaciones técnicas de la organización, así como del plan de explotación. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:



1. Gestionar el consumo de recursos en el sistema informático.
2. Manejar herramientas para la gestión de dispositivos de almacenamiento.
3. Gestionar los usuarios.
4. Configurar y administrar los servicios de red.
5. Manejar herramientas de monitorización del sistema informático

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, software específico y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se valorará la competencia de respuesta a las contingencias, generando alguna incidencia durante el proceso.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación**

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

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

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Gestión del consumo de recursos</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Monitorización de los recursos.</li><li>- Utilización de técnicas para la gestión del consumo de recursos.</li><li>- Límites de los recursos establecidos adecuadamente.</li><li>- Gestión de alarmas proporcionadas por los recursos que están fuera de los límites establecidos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>



<i>Manejo de herramientas de monitorización</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de las herramientas de monitorización del sistema operativo.</li><li>- Instalación de herramientas de monitorización externas.</li><li>- Destreza en la configuración y manejo de las herramientas de monitorización</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito</i></p>
<i>Manejo de herramientas para la gestión de dispositivos de almacenamiento</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de las herramientas de gestión de dispositivos de almacenamiento del sistema operativo.</li><li>- Instalación de herramientas de gestión de dispositivos de almacenamiento externas.</li><li>- Destreza en la configuración y manejo de las herramientas de gestión de dispositivos de almacenamiento.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Gestión de los usuarios</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de los requerimientos de acceso al sistema.</li><li>- Perfiles y roles en el personal de la organización establecidos.</li><li>- Limitación del acceso a los recursos como son los sistemas de almacenamiento o las conexiones de red.</li><li>- Manejo de herramientas de administración de usuarios y gestión de permisos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Configuración y administración de los servicios de red</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión de los principales protocolos y dispositivos de comunicaciones.</li><li>- Manejo de herramientas analizadoras de red (Sniffer).</li><li>- Manejo de herramientas de gestión centralizada de red del tipo monitorización de red.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>



## Escala A

5	<i>La gestión del consumo de recursos en el sistema informático se ha realizado correctamente. Se ha monitorizado los recursos del sistema utilizando las mejores técnicas para detectar el consumo de estos. Se ha establecido unos límites correctos en el consumo de los recursos y se gestionan de manera eficaz las alarmas que proporcionan cuando se superan estos límites.</i>
4	<i>La gestión del consumo de recursos en el sistema informático se ha realizado correctamente. Se ha monitorizado los recursos del sistema utilizando técnicas para detectar el consumo de estos. Se ha establecido unos límites correctos en el consumo de los recursos y se gestionan de manera aceptable las alarmas que proporcionan cuando superan estos límites</i>
3	<i>La gestión del consumo de recursos en el sistema informático se ha realizado correctamente. Se ha monitorizado los recursos del sistema utilizando técnicas para detectar el consumo de estos. No se ha establecido unos límites correctos en el consumo de los recursos.</i>
2	<i>La gestión del consumo de recursos en el sistema informático no se ha realizado correctamente. No se han utilizando técnicas para detectar el consumo de estos. No se ha establecido unos límites correctos en el consumo de los recursos.</i>
1	<i>No es capaz de manejar el sistema informático. No se gestionan los recursos.</i>

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



## Escala B

5	<i>La gestión de los usuarios se ha realizado correctamente. Se ha analizado previamente los requerimientos de acceso al sistema y se han establecido unos perfiles y roles adecuados al personal de la organización. El acceso a los recursos se la limitado de manera adecuada. Se ha instalado y configurado herramientas del sistema operativo y también externas de administración de usuarios, facilitando así la gestión de los permisos.</i>
4	<i>La gestión de los usuarios se ha realizado correctamente. Se ha analizado previamente los requerimientos de acceso al sistema y se han establecido unos perfiles y roles adecuados al personal de la organización. El acceso a los recursos se la limitado de manera adecuada. Se ha instalado y configurado herramientas del sistema operativo de administración de usuarios, facilitando así la gestión de los permisos.</i>
3	<i>La gestión de los usuarios se ha realizado correctamente. Se ha analizado previamente los requerimientos de acceso al sistema y se han establecido unos perfiles y roles adecuados al personal de la organización. El acceso a los recursos se la limitado de manera incorrecta. No se ha instalado y configurado herramientas del sistema operativo de administración de usuarios.</i>
2	<i>La gestión de los usuarios se ha realizado correctamente. No se ha analizado previamente los requerimientos de acceso al sistema, aunque se han establecido unos perfiles y roles adecuados al personal de la organización. El acceso a los recursos se la limitado de manera incorrecta. No se ha instalado y configurado herramientas del sistema operativo de administración de usuarios.</i>
1	<i>La gestión de los usuarios no se ha realizado correctamente. No se ha analizado previamente los requerimientos de acceso al sistema y no se han establecido unos perfiles y roles adecuados al personal de la organización. El acceso a los recursos se la limitado de manera incorrecta. No se ha instalado y configurado herramientas del sistema operativo de administración de usuarios.</i>

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





### Escala C

3	<i>La configuración y administración de los servicios de red se ha realizado correctamente. Se ha gestionado los principales dispositivos y protocolos de red. Se ha utilizado correctamente herramientas de tipo analizador de red (Sniffer) para monitorizar la red. Se ha utilizado de manera adecuada herramientas de gestión centralizada tipo monitorización de red.</i>
2	<i>La configuración y administración de los servicios de red se ha realizado correctamente. Se ha gestionado los principales dispositivos y protocolos de red. Se ha utilizado correctamente herramientas de tipo analizador de red (Sniffer) para monitorizar la red. Se ha utilizado ocasionalmente herramientas de gestión centralizada tipo monitorización de red,</i>
1	<i>La configuración y administración de los servicios de red no se ha realizado correctamente. No se ha gestionado los principales dispositivos y protocolos de red. No se ha utilizado correctamente herramientas de tipo analizador de red (Sniffer) para monitorizar la red. No se ha utilizado de herramientas de gestión centralizada tipo monitorización de red.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 2 de la escala.

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

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

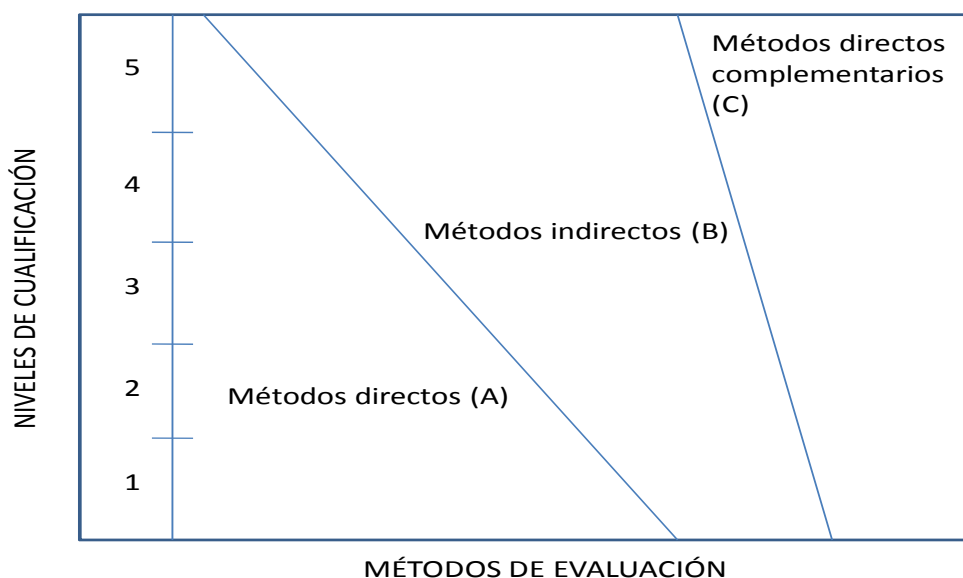
### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

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

- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- 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 la gestión de servicios en el sistema informático, 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.

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.

- g) En función del entorno de evaluación disponible para el desarrollo de la SPE y de 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 extendido.



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

**“UC0964\_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos”**

## **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 UC0964\_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

### 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 la creación de elementos software para la gestión del sistema y sus recursos y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Desarrollar componentes software que implementen servicios y herramientas del sistema operativo según especificaciones funcionales, utilizando lenguajes orientados a la programación de sistemas.***



- 1.1 Definir los recursos a utilizar en el desarrollo de los componentes software, analizando las especificaciones del servicio o herramienta del sistema operativo a implementar.
- 1.2 Elaborar diagramas y documentos previos de los componentes software a desarrollar, especificando los requisitos necesarios para su inclusión en librerías de modo que se facilite su reutilización.
- 1.3 Codificar los componentes software haciendo uso de herramientas de programación y depuración, así como utilizando las funciones de librería del sistema ya existentes.
- 1.4 Depurar los componentes del sistema operativo desarrollados siguiendo un plan de pruebas elaborado previamente conforme a las especificaciones y criterios de calidad establecidos.
- 1.5 Elaborar la documentación de los componentes del sistema operativo desarrollados según parámetros y normativa de la organización.

**2. *Elaborar componentes software que manejen dispositivos hardware según especificaciones establecidas, utilizando lenguajes orientados a la programación de sistemas.***

- 2.1 Definir las características de los componentes software a desarrollar en función de las especificaciones del dispositivo a manejar y del sistema operativo a utilizar, especificando los requisitos necesarios para su inclusión en librerías de modo que se facilite su reutilización.
- 2.2 Codificar los manejadores de dispositivos haciendo uso de herramientas de programación y depuración y utilizando las funciones de librería del sistema ya existentes.
- 2.3 Depurar los manejadores de dispositivo desarrollados siguiendo un plan de pruebas elaborado previamente conforme a las especificaciones y criterios de calidad establecidos.
- 2.4 Confeccionar documentación técnica y de usuario de los manejadores de dispositivos desarrollados según parámetros y normativa de la organización.

**3. *Desarrollar componentes software que implementen servicios de comunicaciones entre sistemas según estándares de desarrollo.***

- 3.1 Definir las características de los componentes software a desarrollar en función de las especificaciones del servicio de comunicaciones a implementar y del sistema operativo a utilizar, así como especificando los requisitos necesarios para su inclusión en librerías de modo que se facilite su reutilización.
- 3.2 Codificar los componentes software de comunicación entre sistemas haciendo uso de herramientas de programación y depuración, así como utilizando las funciones de librería del sistema ya existentes.
- 3.3 Depurar los componentes de comunicación entre sistemas desarrollados siguiendo un plan de pruebas elaborado previamente conforme a las especificaciones y criterios de calidad establecidos.
- 3.4 Elaborar la documentación de los componentes de comunicación entre sistemas desarrollados según parámetros y normativa de 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 UC0964\_3.



**1. Desarrollo de componentes software que implementen servicios y herramientas de gestión del Sistema Operativo utilizando lenguajes orientados a programación de sistemas.**

- Servicios, estructura y administración de Sistemas Operativos:
  - Conceptos básicos.
  - Características estructurales.
  - Herramientas administrativas.
- Programación de Sistemas Operativos:
  - APIs de uso común en Sistemas Operativos.
  - Utilidades y comandos del sistema.
  - Lenguajes de script.
- El ciclo de vida software:
  - Modelos.
  - Fases del ciclo de vida software.
  - Calidad del software: principios, métricas y estándares.

**2. Elaboración de componentes software para manejar dispositivos hardware según especificaciones establecidas, utilizando lenguajes orientados a programación de sistemas.**

- El núcleo del sistema operativo (kernel):
  - Arquitectura general.
  - Subsistemas del núcleo.
  - Aspectos de seguridad.
  - Compatibilidad de versiones del núcleo.
- Programación de controladores de dispositivo:
  - Funcionamiento general de un controlador de dispositivo.
  - Tipos de controladores.
  - Técnicas de programación de controladores de dispositivos. Depuración y prueba.
  - Compilación, carga y distribución de controladores.
  - Particularidades en Sistemas Operativos de uso común.
  - Herramientas de desarrollo.
  - Documentación de controladores de dispositivo.

**3. Desarrollo de componentes software que implementen servicios de comunicaciones entre sistemas según estándares de desarrollo.**

- Programación concurrente:
  - Procesos e hilos.
  - Eventos asíncronos.
  - Mecanismos de comunicación entre procesos.
  - Sincronización.
  - Acceso a dispositivos.
- Fundamentos de comunicaciones:
  - Modelos de programación en red.
  - Nivel físico, enlace y transporte.
  - Puertos y servicios de red básicos.
- Programación de servicios de comunicaciones:
  - Aplicaciones, estándares y utilidades de comunicaciones.
  - Librerías de comunicaciones.





- Programación de componentes de comunicaciones: sockets y manejadores de protocolos.
- Técnicas de depuración.
- Rendimiento, calidad de servicio y monitorización de redes.
- Seguridad en las comunicaciones:
  - Principios y mecanismos de seguridad.
  - Herramientas de gestión de la seguridad. Scanners.
  - Casos específicos: seguridad IP, SSL y redes inalámbricas.

***Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.***

- Interpretación de documentación técnica, en su caso, en lengua extranjera.
- Elaboración documentación técnica.
- Conocimiento del ciclo de vida de software.
- Normativa de calidad y seguridad de las organizaciones en general.
- Control de calidad de componentes:
  - Métodos.
  - Estándares.
  - Categorías y métricas de evaluación.
  - Proceso de validación y medición de calidad.

**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:

1. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá:

- 1.1 Tratarlos con cortesía, respeto y discreción.
- 1.2 Liderar y coordinar equipos de trabajo.
- 1.3 Habilidades en la resolución de conflictos.
- 1.4 Transmitir indicaciones claras e inequívocas al personal bajo su responsabilidad.
- 1.5 Comunicarse eficazmente con las personas del equipo adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- 1.6 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- 1.7 Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

2. En relación con clientes / usuarios deberá:

- 2.1 Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.
- 2.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, amable, entre otras.
- 2.3 Demostrar un buen hacer profesional.
- 2.4 Capacidad de adaptación al contexto y las necesidades de los usuarios.
- 2.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 2.6 Capacidad de comunicación con los clientes.

3. En relación a la obra, puesto de trabajo y otros aspectos deberá:

- 3.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.



- 3.2 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo los objetivos y plazos establecidos.
- 3.3 Adaptarse a la organización integrándose al sistema de relaciones técnico profesionales.
- 3.4 Tener iniciativa para promover proyectos.
- 3.5 Capacidad de iniciativa para encontrar información y relacionarse con proveedores.
- 3.6 Tener una actitud consecuente con el mundo tecnológico. Limpieza, reciclaje de residuos, ahorro y eficiencia energética.
- 3.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.
- 3.8 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
- 3.9 Preocuparse por cumplir siempre las medidas de seguridad en las actividades laborales.

## **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 “UC0964\_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos”, 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 crear un elemento software para la gestión del sistema y sus recursos, desarrollando sobre un sistema operativo (propietario de uso común o de código abierto y uso extendido) unos elementos software que respondan a unas funcionalidades específicas entre las que pueden incluirse herramientas y servicios del sistema, servicios de comunicaciones e incluso controladores de dispositivos hardware. Los elementos harán uso de librerías básicas del sistema y se integrarán o relacionarán con otras herramientas o servicios existentes. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:



1. Definir las características del componente software a desarrollar de acuerdo con las especificaciones del servicio o controlador a implementar.
2. Elaborar los diagramas y documentos previos de los componentes software a desarrollar.
3. Codificar los componentes a realizar haciendo uso de herramientas de programación.
4. Depurar los componentes siguiendo un plan de pruebas acorde con las especificaciones.
5. Elaborar la documentación final de los elementos desarrollados.

***Condiciones adicionales:***

- Se proporcionará las especificaciones con las necesidades funcionales de los componentes a desarrollar.
- Se dispondrá de los equipamientos tanto hardware como software y herramientas de diseño, desarrollo e implementación requeridos 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:



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Establecimiento de los requisitos exigidos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de las características de los componentes para cumplir con los requisitos exigidos.</li><li>- Reutilización e inclusión en las librerías del sistema.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Elaboración de los diagramas y documentos previos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inclusión en los diagramas de las características definidas en los componentes conforme a las características previamente definidas.</li><li>- Elaboración de diagramas usando herramientas y lenguajes estándar de diseño.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Codificación de los componentes.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Codificación conforme al diseño realizado.</li><li>- Utilización de herramientas y entornos de programación.</li><li>- Reutilización de las librerías existentes.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Depuración siguiendo un plan de pruebas predefinido.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere las pruebas satisfactorias siguiendo el plan de pruebas establecido.</i></p>
<i>Elaboración de la documentación final.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Documentación funcional.</li><li>- Documentación no funcional.</li><li>- Documentación sobre integraciones, configuración e interconexión de los componentes desarrollados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>



## Escala A

5	<i>Se realiza un análisis detallado de las funcionalidades requeridas y a partir de dicho análisis, se define el conjunto completo de las características que deben tener los componentes a realizar conforme a dichas funcionalidades, evitando la duplicidad mediante la reutilización de todos los componentes existentes que pueden ser utilizados junto con los componentes a realizar.</i>
4	<i>Se realiza un análisis básico de las funcionalidades requeridas y a partir de dicho análisis, se define el conjunto completo de las características que deben tener los componentes a realizar conforme a dichas funcionalidades, evitando la duplicidad mediante la reutilización de todos los componentes existentes que pueden ser utilizados junto con los componentes a realizar.</i>
3	<i>Se realiza un análisis incompleto de las funcionalidades requeridas y a partir de dicho análisis, se define el conjunto mínimo de las características que deben tener los componentes a realizar conforme a dichas funcionalidades, evitando la duplicidad mediante la reutilización de todos los componentes existentes que pueden ser utilizados junto con los componentes a realizar.</i>
2	<i>Se realiza un análisis incompleto de las funcionalidades requeridas y a partir de dicho análisis, se define el conjunto mínimo de las características que deben tener los componentes a realizar conforme a dichas funcionalidades, no evita la duplicidad mediante la reutilización de los componentes existentes que pueden ser utilizados junto con los componentes a realizar.</i>
1	<i>No se realiza un análisis de las funcionalidades requeridas y se define un conjunto incompleto de las características que deben tener los componentes a realizar, no evita la duplicidad mediante la reutilización de los componentes existentes que pueden ser utilizados junto con los componentes a realizar.</i>

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



## Escala B

4	<i>Se incluyen todas las características definidas en los componentes a desarrollar, se confeccionan todos los tipos de diagramas desde diferentes puntos de vista (estructura de componente, clases, actividades, estados, entre otros) utilizando herramientas y lenguajes estándar de uso común en el diseño de componentes.</i>
3	<i>Se incluyen todas las características definidas en los componentes a desarrollar, se confeccionan todos los tipos de diagramas desde diferentes puntos de vista (estructura de componente, clases, actividades, estados, entre otros) utilizando herramientas y lenguajes estándar de uso común en el diseño de componentes.</i>
2	<i>Se incluyen algunas de las características definidas en los componentes a desarrollar, se confeccionan diagramas desde algunos puntos de vista utilizando herramientas y lenguajes estándar de uso común en el diseño de componentes.</i>
1	<i>Se incluyen pocas características definidas en los componentes a desarrollar, se confeccionan diagramas desde algunos puntos de vista sin utilizar herramientas y lenguajes estándar de uso común en el diseño de componentes.</i>

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

## Escala C

5	<i>Se realiza la codificación de los componentes a desarrollar eligiendo un lenguaje de programación apropiado para la gestión de sistemas, conforme al diseño realizado utilizando herramientas y entornos de programación adecuados y reutilizando las librerías existentes del sistema.</i>
4	<i>Se realiza la codificación de los componentes a desarrollar en algún lenguaje de programación conforme al diseño realizado utilizando herramientas y entornos de programación y reutilizando las librerías existentes del sistema.</i>
3	<i>Se realiza la codificación de los componentes a desarrollar en un lenguaje de programación, con una conformidad parcial con el diseño realizado utilizando herramientas y entornos de programación y reutilizando las librerías existentes del sistema.</i>
2	<i>Realiza la codificación de los componentes a desarrollar en un lenguaje de programación, con una conformidad parcial con el diseño realizado, sin utilizar herramientas y entornos de programación ni reutilizar las librerías existentes del sistema.</i>
1	<i>No realiza la codificación de los componentes a desarrollar en un lenguaje de programación, conforme al diseño realizado, no emplea herramientas y entornos de programación ni reutiliza las librerías existentes del sistema.</i>

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



## Escala D

5	<i>Se realiza la documentación exhaustiva y pormenorizada de todos los aspectos funcionales y no funcionales, así como la documentación de integraciones, configuración e interconexión de los componentes desarrollados.</i>
4	<i>Se realiza la documentación de los aspectos funcionales y no funcionales, así como la documentación de integraciones, configuración e interconexión de los componentes desarrollados.</i>
3	<i>Se realiza una documentación de los aspectos funcionales y no funcionales, sin incluir la documentación de integraciones, configuración e interconexión de los componentes desarrollados.</i>
2	<i>Se realiza una documentación únicamente de los aspectos no funcionales, sin incluir la documentación de integraciones, configuración e interconexión de los componentes desarrollados.</i>
1	<i>Se realiza una documentación incompleta, sin incluir la documentación de integraciones, configuración e interconexión de los componentes desarrollados.</i>

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

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

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

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

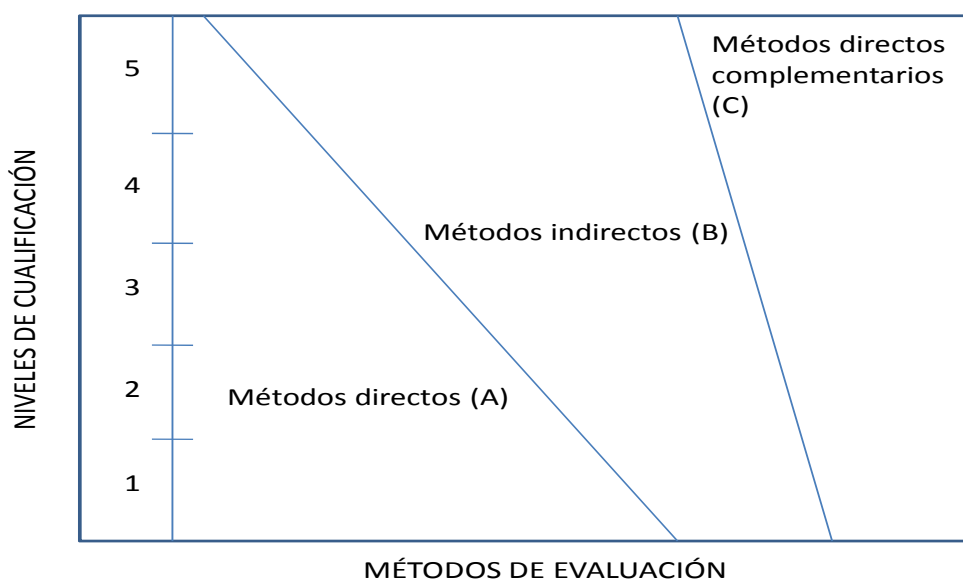
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan

evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- 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.

Si se utiliza 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 comuniquen 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 la realización de las pruebas y de 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
- h) En función de la experiencia aportada por la persona candidata, la comisión de evaluación podrá elegir si la funcionalidad del módulo o módulos software a realizar en la situación profesional de evaluación se corresponde con un servicio o herramienta del sistema operativo, un servicio de comunicaciones, un controlador del un dispositivo hardware o incluso unas especificaciones mixtas. Ejemplo:

*Herramientas y servicios de comunicaciones: “Obtención de la ocupación de los volúmenes de almacenamiento del sistema, incluyendo almacenamiento externo en servidores ftp”, con el fin de optimizar la utilización del espacio utilizado por el usuario. Servicio: “Aviso, en caso de que la ocupación de las carpetas seleccionadas supere un determinado umbral, a través de la bandeja de notificaciones del sistema”.*



## **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 principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

#### 1. *Diseñar componentes software según especificaciones recibidas.*

- 1.1 Elaborar diagrama y documentos previos del componente siguiendo las especificaciones técnicas de la arquitectura de componentes y necesidades funcionales.



- 1.2 Definir los interfaces del componente siguiendo las especificaciones técnicas de la arquitectura de componentes y necesidades funcionales.
- 1.3 Establecer la estructura del componente partiendo de los estándares de creación de componentes según especificaciones técnicas de la arquitectura utilizada y necesidades funcionales.
- 1.4 Elaborar documentación del diseño siguiendo los patrones, normativa y procedimientos especificados por la organización.

**2. *Desarrollar el componente software facilitando su integración en una arquitectura definida partiendo del diseño y las especificaciones recibidas.***

- 2.1 Codificar el componente usando lenguajes soportados por la arquitectura utilizada y siguiendo las especificaciones de diseño usadas para cumplimentar las funcionalidades del mismo.
- 2.2 Definir el interfaz del componente utilizando herramientas y lenguajes específicos y siguiendo los estándares de definición de interfaces de la arquitectura.
- 2.3 Probar el componente siguiendo los criterios de calidad y seguridad de la organización.
- 2.4 Elaborar la documentación del desarrollo y las pruebas realizadas del componente registrándola para su posterior uso siguiendo los patrones, normativa y procedimientos especificados por la organización.

**3. *Implantar los componentes de software dentro del sistema cumpliendo las especificaciones técnicas de la arquitectura.***

- 3.1 Probar la estructura del componente comprobando la comunicación con el resto de componentes siguiendo los criterios de calidad y seguridad de la organización.
- 3.2 Definir los procedimientos de despliegue del componente siguiendo los requisitos del componente desarrollado, los criterios de calidad, seguridad de la organización y especificaciones de la arquitectura. Sin olvidar la provisión del componente con todas sus funcionalidades en ausencia de conflictos con otros componentes.
- 3.3 Monitorizar el rendimiento de los componentes desarrollados en su correcta integración con el sistema siguiendo los criterios de calidad y seguridad de la organización.
- 3.4 Elaborar la documentación del despliegue e implantación, según las necesidades de registro del desarrollo, que parten de los patrones, normativa 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.

**1. *Diseño de componentes software con tecnologías de programación basada en componentes.***



- Conceptos básicos de orientación a objetos:
  - Principios de la orientación a objetos.
  - Clases, objetos, herencia, modularidad, genericidad y sobrecarga.
  - Desarrollo orientado a objetos.
  - Lenguajes de modelización en el desarrollo orientado a objetos.
- La orientación a componentes:
  - Conceptos básicos: definición, comparación entre componente y objetos, módulos, interfaces, escalado y estado.
- Tipos de arquitectura de componentes:
  - Conceptos de diseño de componentes.
  - Principios de diseño de componentes.
  - Técnicas de reusabilidad.
- Herramientas de diseño de diagramas: Clasificación de herramientas y lenguajes orientados a objetos más utilizados.
- Diagramación y documentación de componentes software según tipos.
- Interfaces de componentes. Modelos de integración de componentes.
- Estructuración del componente. Modelos de componente.
- Elaboración de la documentación:
  - Diagrama del componente.
  - Documentación previa del diseño.
  - Documentación previa de Interfaces.
  - Documentación final del diseño.

## **2. Desarrollo de componentes software partiendo del diseño y de las especificaciones.**

- Conceptos básicos del desarrollo de componentes: Lenguajes, requisitos, infraestructuras, métodos, técnicas y herramientas.
- Selección de componentes:
  - Tipos.
  - Métodos de personalización de componentes.
  - Criterios de selección de componentes reutilizables.
  - Proceso de selección de componentes.
- Control de calidad de componentes:
  - Métodos.
  - Estándares.
  - Categorías y métricas de evaluación.
  - Proceso de validación y medición de calidad.
- Desarrollo de componentes software reutilizables, dadas unas especificaciones funcionales y técnicas:
  - Codificación.
  - Depuración.
  - Pruebas según criterios de calidad y seguridad.
  - Documentación para su futura reutilización.
- Herramientas de desarrollo de software: Clasificación de herramientas más utilizadas.
- Desarrollo software reutilizando componentes, dadas unas especificaciones funcionales y técnicas:
  - Utilización repositorios de componentes ajustados a los interfaces y especificaciones dadas.
  - Codificación de las modificaciones.
  - Depuración.
  - Pruebas según criterios de calidad y seguridad.
  - Documentación para su futura reutilización.



### **3. Implantación de los componentes de software dentro del sistema cumpliendo las especificaciones técnicas de la arquitectura.**

- Despliegue de componentes. Modelos de despliegue.
- Pruebas de conformidad, integración y de aspectos funcionales y no funcionales.
- Definición de procedimientos de despliegue:
  - Pruebas del componente según normativas de calidad y seguridad dadas.
  - Herramientas para la realización de baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad dados.
- Monitorización del rendimiento de los componentes.
- Herramientas de implantación de componentes: Clasificación de herramientas más utilizadas.
- Documentación de componentes:
  - Descripción funcional.
  - Descripción de aspectos no funcionales.
  - Descripción de los procesos de integración, configuración e interconexión de los componentes seleccionados.

### **Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.**

- Interpretación de documentación técnica, en su caso, en lengua extranjera.
- Elaboración documentación técnica.
- Conocimiento del ciclo de vida de software
- Normativa de calidad y seguridad de las organizaciones en general
- Control de calidad de componentes
  - Métodos.
  - Estándares.
  - Categorías y métricas de evaluación.
  - Proceso de validación y medición de calidad.

### **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:

1. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá:
  - 1.1 Tratarlos con cortesía, respeto y discreción.
  - 1.2 Liderar y coordinar equipos de trabajo.
  - 1.3 Resolver conflictos.
  - 1.4 Transmitir indicaciones claras e inequívocas al personal bajo su responsabilidad.
  - 1.5 Comunicarse eficazmente con las personas del equipo adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
  - 1.6 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
  - 1.7 Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
2. En relación con clientes / usuarios deberá:
  - 2.1 Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.



- 2.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, amable, entre otras.
  - 2.3 Demostrar un buen hacer profesional.
  - 2.4 Adaptarse al contexto y las necesidades de los usuarios.
  - 2.5 Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
  - 2.6 Comunicarse con los clientes.
3. En relación a la obra, puesto de trabajo y otros aspectos deberá:
- 3.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
  - 3.2 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo los objetivos y plazos establecidos.
  - 3.3 Adaptarse a la organización integrándose al sistema de relaciones técnico profesionales.
  - 3.4 Tener iniciativa para promover proyectos.
  - 3.5 Tener iniciativa para encontrar información y relacionarse con proveedores.
  - 3.6 Tener una actitud consecuyente con el mundo tecnológico. Limpieza, reciclaje de residuos, ahorro y eficiencia energética.
  - 3.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.
  - 3.8 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
  - 3.9 Preocuparse por cumplir siempre las medidas de seguridad en las actividades laborales.

## **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 del componente, depurando y comprobando su 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:



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<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 diagramación 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	<i>El diseño se desarrolla utilizando los estándares de creación y diagramación 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>
3	<i>El diseño se desarrolla utilizando los estándares de creación y diagramación 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 diagramación 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 diagramación 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 se desarrolla 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	<i>La codificación del componente se desarrolla 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>
3	<i>La codificación del componente se desarrolla 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 se desarrolla 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 se desarrolla 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	<i>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 la baterías de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad dados.</i>
4	<i>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 dados.</i>
3	<i>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 la batería de pruebas automáticas según requisitos, normativa y criterios de calidad dados.</i>
2	<i>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 dados.</i>
1	<i>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 dados.</i>

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



## Escala D

5	<i>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.</i>
4	<i>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.</i>
3	<i>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.</i>
2	<i>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.</i>
1	<i>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.</i>

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



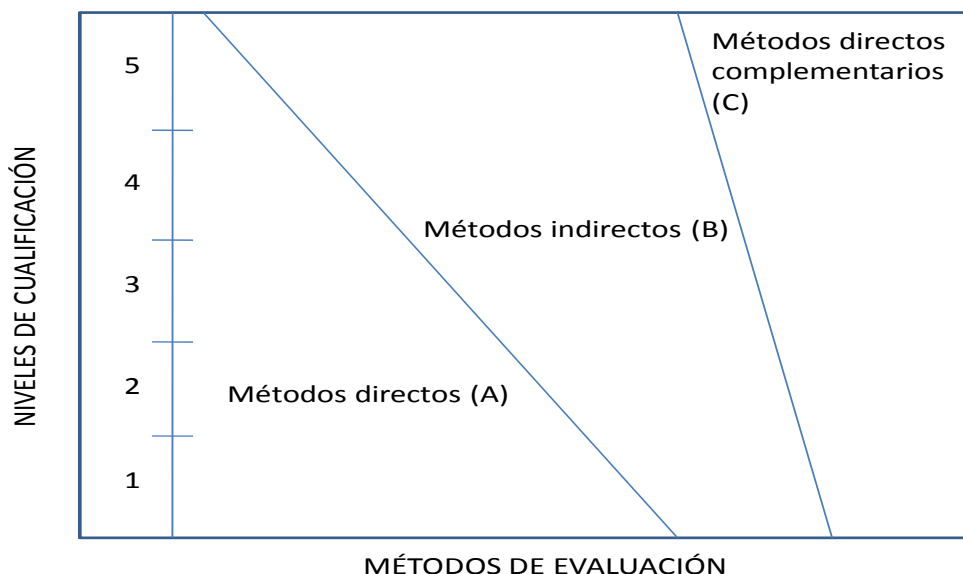
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

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

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

- 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.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN PROGRAMACION DE SISTEMAS INFORMATICOS

**4GL:** Lenguaje de cuarta generación. Es un tipo de lenguaje de programación avanzado, en el que el estilo de programación es declarativo, en contraposición a imperativo o procedimental propio de los lenguajes de tercera generación como C, Java, etc. En este estilo, el lenguaje no indica qué acciones deben ejecutarse sino una serie de condiciones y es el propio compilador el que obtiene las instrucciones más adecuadas para cumplir tales condiciones. Son lenguajes más fáciles de usar y los entornos de programación suelen ser gráficos e incluyen capacidades de gestión avanzadas. Sin embargo, en algunos casos consumen muchos recursos y el código generado no está optimizado.

**Análisis:** Fase del ciclo de vida de desarrollo software que consiste en la identificación de los elementos, estructura, funcionalidades, relaciones, etc. de los elementos que se quieren desarrollar.

**Ancho de banda:** Es la cantidad de información que puede intercambiarse mediante una conexión de red en un período dado. El ancho de banda se indica generalmente en bits por segundo (bps), kilobits por segundo (Kbps), o megabits por segundo (Mbps).

**Arquitectura de sistemas:** Es una descripción del diseño y estructura de un sistema informático, tanto desde el punto vista hardware como software.

**Arquitectura de software:** Es un conjunto de patrones que definen la estructura de un sistema software, es decir, los elementos que componen el sistema, sus propiedades y sus relaciones.

**Base de datos:** Es un sistema informático destinado a organizar, almacenar y recuperar fácilmente grandes cantidades de datos.

**Ciclo de vida software:** Proceso que define las fases por las que pasa un proyecto de desarrollo de software. Existen diversos modelos del ciclo de vida software que determinan el orden de las fases del proceso y los criterios de transición entre fases, como por ej. En cascada, incremental, etc.

**Clase:** Definición de la estructura y comportamiento de un tipo de objeto en un enfoque orientado a objetos.

**Cliente/Servidor:** Arquitectura de sistemas que distingue dos partes: el servidor, encargado de ofrecer servicios tales como datos, documentos, aplicaciones y el cliente, que es quien realiza peticiones al servidor para obtener dichos servicios. Generalmente cliente y servidor se encuentran en máquinas (físicas o lógicas)



independientes conectadas a través de una red de comunicaciones. En una arquitectura cliente servidor, el proceso y eventualmente, parte de los datos, está distribuido entre los clientes y los servidores. A groso modo, los servidores almacenan información y la entregan a los clientes, que la solicitan.

**Código ejecutable o código objeto:** Código generado por un compilador o un ensamblador a partir de un código fuente de un programa y que generalmente puede ser ejecutado directamente por el procesador de un sistema informático.

**Código fuente:** Es el texto que contiene las instrucciones del programa, escritas en el lenguaje de programación. Se trata de un archivo de texto legible que se puede copiar, modificar e imprimir sin dificultad.

**Componente:** Es un recurso de software reusable, independiente y con un interfaz definido según unas especificaciones, que puede ser combinado con otros componentes ubicados en el mismo equipo u en otros equipos distribuidos en una red, para formar aplicaciones.

**Comunicaciones asíncronas:** En el ámbito informático es un tipo de comunicación que se establece entre dos o más sistemas informáticos de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal entre el emisor y receptor.

**Comunicaciones síncronas:** En el ámbito informático es un tipo de comunicación que se establece entre dos o más sistemas informáticos de manera que existe coincidencia temporal entre el emisor y receptor.

**Controlador o manejador de dispositivo (driver):** Es una aplicación informática integrada en un sistema operativo que permite interactuar con un dispositivo interno o externo al sistema informático.

**Depuración de software (Debugging):** Consiste en la revisión de una aplicación informática compilada con el fin de eliminar sus posibles errores y para conseguir que su funcionalidad y velocidad sean las máximas. Esta operación se realiza habitualmente mediante programas especializados denominados depuradores (debuggers).

**Depurador (Debugger):** Programa diseñado para ayudar a programar sin errores una aplicación, ya que permite ver la ejecución instrucción por instrucción. Se pueden visualizar los valores de las variables en cada momento, establecer puntos de ruptura (instrucción que se marca indicando donde detener la ejecución del programa para ver hasta ese momento el resultado de la ejecución) y así subsanar errores lógicos.

**Despliegue de software (software deployment):** Es el conjunto de todas las actividades que permiten que un sistema de software pase a producción. El



proceso general de despliegue de software consiste en diversas actividades interrelacionadas y con transiciones entre ellas. Estas actividades pueden ocurrir tanto en el lado del desarrollador como el del cliente del sistema de software desarrollado. Generalmente el proceso está regulado mediante unas reglas, denominadas “normas de despliegue” que garantizan que el proceso se realiza con las debidas garantías de no interrupción del servicio, seguridad, recuperación o vuelta atrás, etc.

**Diagrama de diseño:** Representación gráfica de la solución ideada para el desarrollo de un proyecto software mediante la utilización de signos convencionales y utilizando generalmente un lenguaje estándar de modelización.

**Diseño:** Fase del ciclo de vida de desarrollo software que consiste en la definición de los recursos software que van a ser utilizados para desarrollar una aplicación conforme a los requisitos indicados en unas especificaciones dadas.

**Dispositivo de Almacenamiento:** Componente hardware que se utiliza para grabar y leer datos. Este dispositivo conforma la memoria o almacenamiento secundario de un ordenador personal. Pueden ser los conocidos discos duros, unidades de CD u otros tipos de dispositivos de almacenamiento.

**Especificaciones:** Conjunto de requisitos que deben ser cumplidos por un sistema software, tanto desde el punto de vista funcional como técnico.

**Hardware:** Conjunto de componentes materiales de un sistema informático o digital.

**Implementación:** Fase del ciclo de vida de desarrollo software que consiste en la codificación mediante lenguajes de programación de los algoritmos y estructuras datos u objetos del sistema previamente definido en la fase de diseño.

**Interfaz de componente:** Es la definición de un conjunto de uno o más puntos de comunicación de entrada y/o salida de un componente, que permite su integración con otros componentes. Los interfaces de un componente permiten su utilización independientemente de cómo sea implementado.

**Interfaz de usuario:** Es el medio que permite a un usuario de un sistema informático comunicarse con el mismo. Pueden existir interfaces de usuario de diferentes tipos (gráficas, textuales, táctiles, mediante audio video, gestuales, etc.

**Lenguaje de programación:** Es un lenguaje artificial que puede ser interpretado por un sistema informático mediante un programa compilador o un intérprete para su traducción a instrucciones del procesador (lenguaje máquina).



**Lenguaje estructurado:** Lenguaje de programación diseñado según el enfoque de programación estructurada.

**Lenguaje de manipulación de datos:** En el contexto de las bases de datos, un lenguaje de manipulación de datos es aquél específicamente diseñado para las funciones de manipulación de datos tales como la inserción, modificación y borrado de datos.

**Librerías (bibliotecas) de software:** Es un conjunto de programas agrupados que pueden ser utilizados por otros programas para el desarrollo de software. La composición de un programa a partir de funciones contenidas en librerías de software se denomina enlace (linking). Los sistemas operativos ofrecen habitualmente librerías que contienen los servicios básicos del sistema y que pueden ser utilizados por las aplicaciones para realizar sistemas de gestión y herramientas del sistema operativo. El término procede de una incorrecta traducción de la palabra en inglés *library*.

**Monitorización:** Proceso por medio del cual, nos aseguramos que nuestro proceder está encaminado adecuadamente hacia un resultado final, evitando las posibles desviaciones que pudieran presentarse.

**Objeto:** Entidad que encapsula unas propiedades o atributos y las operaciones que pueden realizarse sobre éstas garantizando que el cambio del estado de las propiedades sólo puede realizarse mediante las operaciones del objeto. En un enfoque orientado a objetos, generalmente los objetos se obtienen mediante la instanciación de clases.

**Orientación a objetos:** Es una forma de enfocar el desarrollo de software basada en la identificación de los datos y las operaciones encapsulados en una entidad denominada objeto. Los objetos pueden ser agrupados en clases que a su vez pueden heredar características de otras clases (herencia) y redefinir sus atributos u operaciones (polimorfismo)

**Paquete de instalación:** Es una agrupación de recursos software (programas, librerías, ficheros de configuración, datos, etc.) empaquetados generalmente en un único fichero comprimido para su distribución y despliegue. Los sistemas operativos cuentan generalmente con sistemas de gestión de paquetes conformes a un determinado formato y que facilitan la instalación, desinstalación y actualización de los paquetes. Los paquetes habitualmente pueden obtenerse de repositorios públicos gestionados por alguna entidad o comunidad de usuarios.

**Periféricos:** Son los dispositivos independientes conectados a un sistema informático. Ejemplos de periféricos son los dispositivos de entrada y salida (pantalla, teclado, ratón, etc.), de almacenamiento (unidades de backup, lectores ópticos, unidades USB), de comunicaciones (modem, adaptador wifi), etc



**Proceso:** Es un programa en ejecución. Los procesos son gestionados mediante el controlador de procesos del sistema operativo. Básicamente un proceso tiene un estado de ejecución, una memoria de trabajo y eventualmente un conjunto de procesos “hijo” dependientes de él. Los procesos también suelen tener asociada una lista de ficheros abiertos vinculados a su ejecución. El controlador de procesos se encarga de repartir la carga de memoria y consumo de procesador de los procesos para que su ejecución sea lo más fluida posible y no se produzcan bloqueos del sistema informático en su conjunto.

**Programación:** Es el proceso de desarrollar programas informáticos, es decir, crear, probar, depurar y mantener el código fuente de las aplicaciones informáticas. La programación generalmente implica el diseño de algoritmos y estructuras de datos (comúnmente agrupados en clases cuando se utiliza un enfoque orientado a objetos) y la codificación en uno o varios lenguajes de programación.

**Programación estructurada:** Es un estilo de programación que utiliza estructuras sencillas tales como secuencias, condicionales, bucles, etc. Surgió como una alternativa a los problemas de mantenimiento de código producidos por una programación mediante saltos (goto) a cualquier punto del programa que derivó en aplicaciones conocidas como “espaguetti”. La evolución de la programación estructurada fue la programación orientada a objetos, mediante la cual, aparte de obtenerse programas estructurados también se consiguen abstraer datos y operaciones en una única entidad, el objeto, modular y reutilizable.

**Protocolo (de comunicaciones):** Conjunto de reglas que permiten la comunicación entre varios sistemas informáticos a través de líneas de comunicaciones. Los protocolos pueden ser realizados mediante hardware, software o una combinación de ambos. Habitualmente los protocolos forman parte de una arquitectura en capas mediante la cual un protocolo hace uso de otros protocolos de nivel inferior para realizar sus funciones. Ejemplos de este tipo de arquitecturas son por ejemplo la pila de protocolos TCP/IP o el clásico OSI de ISO, donde ciertos protocolos se usan en las transferencias realizadas sobre LANs físicas (ApleTalk y PPP, entre otros) y otros como FTP y HTTP se "montan" sobre los primeros para completar la distribución de contenidos multimedia, correo electrónico, archivos de datos, etc.

**Pruebas de software:** Proceso que consiste en la comprobación de que el software desarrollado en la fase de implementación no contiene errores. Este objetivo se consigue generalmente mediante la definición y realización de pruebas utilizando herramientas de permiten la automatización de las mismas.

**Red de Área Local (LAN):** Una red de área local, red local o LAN (del inglés local area network) es la interconexión de varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a varios edificios cercanos. Su



aplicación más extendida es la interconexión de computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas, o fábricas, por ejemplo. El término red local incluye tanto el hardware como el software necesario para la interconexión de los distintos dispositivos y el tratamiento de la información, de forma que permite a sus usuarios el intercambio de datos y la compartición de recursos

**Reusabilidad:** Posibilidad de que un elemento de software pueda ser usado nuevamente sin necesidad de ser reimplementado, simplificando y agilizando el desarrollo de aplicaciones.

**Servidor:** Es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

**Servidor LDAP:** Es un servidor de datos orientado para almacenar usuarios y permitir consultar si es correcto o no una tupla usuario y contraseña.

**Sistema operativo:** Conjunto de programas que controlan el funcionamiento de un ordenador. Ejemplos de sistemas operativos son Windows, Unix (Linux), etc. El sistema operativo es el encargado de gestionar los elementos de un ordenador (procesos, memoria, almacenamiento, etc.) así como los periféricos conectados a él (impresoras, escáneres, dispositivos de comunicaciones, etc.).

**Sistemas de archivos o ficheros:** Son los sistemas que estructuran la información guardada en una unidad de almacenamiento (normalmente un disco duro de una computadora), que luego será representada ya sea textual o gráficamente utilizando un gestor de archivos. La mayoría de los sistemas operativos manejan su propio sistema de archivos.

**Sistemas de Monitorización:** En el contexto de la ingeniería del software son sistemas capaces de obtener información de un sistema software para su posterior análisis. Este tipo de sistemas facilita la detección de problemas de rendimiento, seguridad, etc. de sistemas software en producción.

**Sniffer o analizador de red:** Es una herramienta que sirve para examinar en profundidad el tráfico de red, depurar protocolos y aplicaciones de red. Permite al ordenador capturar diversas tramas de red para analizarlas, ya sea en tiempo real o después de haberlas capturado. Por analizar se entiende que el programa puede reconocer que la trama capturada pertenece a un protocolo concreto (TCP, ICMP...) y muestra al usuario la información decodificada. De esta forma, el usuario puede ver todo aquello que en un momento concreto está circulando por la red que se está analizando.

**Software:** Conjunto de componentes no materiales de un sistema informático o digital. El término inglés original define el concepto por oposición a hardware en referencia a la intangibilidad de los programas.





**SSL/TLS:** Secure Sockets Layer -Protocolo de Capa de Conexión Segura- (SSL) y Transport Layer Security -Seguridad de la Capa de Transporte- (TLS), que es el sucesor de SSL, son protocolos que permiten una comunicación segura entre los nodos de una red, generalmente pública como Internet, utilizando mecanismos criptográficos. Proporcionan integridad, privacidad y autenticación de los sistemas informáticos intervinientes en la comunicación. Esto es posible por la utilización de claves asimétricas y simétricas de una longitud elevada (por ej. mayor de 128 bits) y algoritmos criptográficos avanzados como RSA o AES. Generalmente se utilizan como una capa de seguridad para protocolos no seguros como http (en cuyo caso se denomina https) o smtp.

**TCP/IP:** Familia de protocolos de Internet que toma su nombre de los dos protocolos más importantes: TCP (Protocolo de control de la transmisión) e IP (Protocolo de Internet). La familia completa de protocolos TCP/IP está formada de aproximadamente un centenar entre los que destacan HTTP (HyperText Transfer Protocol), para el acceso a páginas web, FTP (File Transfer Protocol) para transferencia de ficheros, POP (Post Office Protocol) para la recepción de correo electrónico, SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) para el envío de correo, etc.

**Tipos de datos:** En el contexto de la programación de sistemas informáticos, un tipo de dato es un atributo asociado a un dato o variable que indica sus características y que facilita al compilador la codificación en memoria del mismo. Ejemplos de tipos de datos son: caracteres, enteros, fechas, etc. La utilización de tipos de datos en un lenguaje de programación ayuda a evitar errores, puesto que en tiempo de compilación es posible detectar si se intenta programar la manipulación de un dato mediante operaciones incorrectas, como por ej. multiplicar una fecha o sumar un carácter y un número. Generalmente los lenguajes de programación soportan tipos de datos predefinidos y permiten la definición de tipos de datos por el programador.

**UML:** Lenguaje unificado de modelización. Es un lenguaje de modelización de sistemas software ampliamente utilizado estandarizado por la organización OMG (Object Management Group). Se trata de un lenguaje gráfico y su uso se basa en la creación de diferentes diagramas que abarcan diferentes aspectos de un sistema software: estructura, actividades, estados, etc. Habitualmente se utiliza en las fases de análisis y diseño del ciclo de vida software, aunque también existe un enfoque denominado MDA, igualmente promovido por OMG cuyo objetivo es la implementación de sistemas software mediante la generación automática de código a partir de diagramas UML.

**Usuario:** Es la persona que utiliza o trabaja con algún objeto o que es destinataria de algún servicio público, privado, empresarial o profesional. En sentido general, un usuario es un conjunto de permisos y de recursos (o dispositivos) a los cuales se tiene acceso. Es decir, un usuario puede ser tanto una persona como una máquina, un programa, etc



**Validación de software:** Proceso mediante el cual se verifica que el sistema que se ha desarrollado en la fase de implementación cumple los requisitos establecidos en las especificaciones.