



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

### “UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales”

#### *Transversal en las siguientes cualificaciones*

- IFC080\_3 Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales.
- IFC155\_3 Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.



## 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 UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.

### 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 programación de bases de datos relacionales, y que se indican a continuación:

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



## **1. Interpretar las estructuras de datos y el diseño de la base de datos para realizar las tareas de programación encomendadas, respetando las reglas de integridad y restricciones del sistema de información.**

- 1.1 El diseño lógico y la estructura de la base de datos se analizan al nivel acorde con las necesidades especificadas para establecer relaciones entre los elementos de datos.
- 1.2 Las restricciones, reglas de integridad y semántica de los datos se identifican e interpretan para poder realizar correctamente las tareas de programación señaladas.
- 1.3 El diseño físico y las particularidades de la implementación de la base de datos se estudian al nivel acorde con las necesidades especificadas para permitir la manipulación de los datos, identificando tipos de datos, índices, vistas y otras características implementadas.

## **2. Manipular el contenido de bases de datos relacionales de forma interactiva para obtener la información.**

- 2.1 Las especificaciones recibidas se interpretan con corrección identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.
- 2.2 Las consultas a la estructura de la base de datos y sus elementos (tablas, atributos, tipos de datos, relaciones, vistas, procedimientos almacenados, entre otros) se realizan utilizando las herramientas de cliente de acceso a la base de datos.
- 2.3 Las operaciones de manipulación de datos se construyen ajustadas a las necesidades, de acuerdo con las especificaciones recibidas y utilizando un lenguaje de manipulación de datos o herramientas gráficas de acceso a datos.
- 2.4 Las operaciones de manipulación de datos construidas se prueban en ambientes controlados y con información conocida para verificar que cumplen las especificaciones recibidas.
- 2.5 La documentación se elabora utilizando herramientas de documentación, teniendo en cuenta el control de versiones y su posterior actualización y mantenimiento según las especificaciones de diseño y normas de la organización.

## **3. Programar módulos de manipulación de la base de datos para cumplir las especificaciones, manteniendo la integridad y consistencia de la base de datos.**

- 3.1 Las especificaciones recibidas se interpretan, identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.
- 3.2 La codificación se realiza en el lenguaje de programación propio del sistema de base de datos y siguiendo las especificaciones del diseño.
- 3.3 Las estructuras de almacenamiento temporal necesarias se manipulan de acuerdo con las normas de diseño de la base de datos.



- 3.4 El código desarrollado se revisa, comprobando que finaliza las transacciones, asegurando la integridad y consistencia de la base de datos en cualquier caso.
- 3.5 Las consultas se prueban en ambientes controlados y con información conocida.
- 3.6 Las consultas se optimizan utilizando las técnicas y herramientas disponibles.
- 3.7 La documentación se elabora utilizando herramientas de documentación, teniendo en cuenta el control de versiones y su posterior actualización y mantenimiento según las especificaciones de diseño y normas 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 UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. El ciclo de vida de un proyecto**

- Conceptos generales acerca del análisis de aplicaciones.
- Conceptos generales acerca del diseño de aplicaciones: Modelo de datos. Modelo de dominio.
- Conceptos generales del control de calidad: control de calidad de las especificaciones funcionales; seguimiento de los requisitos de usuario.

### **2. Introducción a las bases de datos**

- Evolución histórica de las bases de datos.
- Ventajas e inconvenientes de las bases de datos.

### **3. Fundamentos del modelo relacional**

- Estructura del modelo relacional: el concepto de relación, propiedades de las relaciones, atributos y dominio de los atributos, claves (claves candidatas, claves primarias, claves alternativas, claves ajenas).
- Restricciones de integridad: integridad de las entidades, integridad referencial.
- Teoría de normalización: el proceso de normalización, tipos de dependencias funcionales (primera forma normal (1FN), segunda forma normal (2FN), tercera forma normal (3FN), otras formas normales (4FN, 5FN), desnormalización).
- Operaciones en el modelo relacional: álgebra relacional (operaciones primitivas - selección, proyección, producto, unión y diferencia- y otras operaciones - intersección, join, y división-); cálculo relacional (cálculo relacional de dominios y cálculo relacional de tuplas); transformación de consultas entre álgebra y cálculo relacional.



#### **4. El lenguaje de manipulación de la base de datos**

- Tipos de lenguajes de manipulación relacionales.
- El lenguaje de definición de datos (DDL): tipos de datos del lenguaje, creación y borrado de tablas, creación y borrado de índices.
- El lenguaje de manipulación de datos (DML): construcción de consultas de selección; construcción de consultas de inserción; construcción de consultas de modificación; construcción de consultas de borrado).
- Cláusulas del lenguaje para la agrupación y ordenación de las consultas.
- Capacidades aritméticas, lógicas y de comparación del lenguaje.
- Funciones agregadas del lenguaje.
- Tratamiento de valores nulos.
- Construcción de consultas anidadas.
- Unión, intersección y diferencia de consultas.
- Consultas de tablas cruzadas.
- Otras cláusulas del lenguaje.
- Extensiones del lenguaje (Creación, manipulación y borrado de vistas; Especificación de restricciones de integridad; Instrucciones de autorización; Control de las transacciones).
- Propiedades de las transacciones (atomicidad, consistencia, aislamiento y permanencia): estados de una transacción (activa, parcialmente comprometida, fallida, abortada y comprometida); consultas y almacenamiento de estructuras en XML; estructura del diccionario de datos.
- Herramientas de la BBDD para la optimización de consultas.

#### **5. Modelos conceptuales de bases de datos**

- El modelo entidad-relación: entidades, relaciones y atributos; diagramas entidad-relación.
- El modelo entidad-relación extendido.

#### **6. Lenguajes de programación de bases de datos**

- Entornos de desarrollo en el entorno de la base de datos.
- Herramientas de depuración y control de código.
- La sintaxis del lenguaje de programación: variables, tipos de datos, estructuras de control, librerías de funciones.
- Programación de tareas automáticas.
- Optimización de transacciones.
- Entornos de pruebas.
- Procedimientos de pruebas de módulos de manipulación de datos: pruebas modulares, pruebas de integración, pruebas de rendimiento.
- Facilidades para el desarrollo de entornos gráficos.



### **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:

- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.
- Transmitir información en el equipo de trabajo.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con las personas demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.
- Adoptar actitudes posturales saludables en el entorno de trabajo.

## **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 UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales, 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 su competencia para programar bases de datos relacionales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Identificar la estructura de la base de datos sobre la que se va a trabajar.
2. Definir las operaciones que han de realizarse sobre los datos.
3. Implementar operaciones de manipulación de datos.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de la documentación asociada a la base de datos y a la herramienta de programación.
- Se proporcionarán instrucciones de trabajo con las especificaciones de las actuaciones requeridas sobre la base de datos que incluirán por lo menos 3 operaciones simples y 3 complejas y el lenguaje de programación a utilizar.
- Se asignará un período de tiempo limitado para el desarrollo de la SPE en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.

**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>Precisión en la identificación del Diseño de Base de Datos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de las entidades que forman parte del problema, así como de los atributos de cada una de ellas.</li><li>- Identificación de las relaciones entre las entidades así como de los atributos de cada una de ellas.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de la cardinalidad de las relaciones identificadas entre entidades del modelo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Completitud en la definición y prueba de operaciones sobre datos de modo interactivo.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de las operaciones que deben realizarse sobre los datos.</li><li>- Pruebas de las distintas operaciones mediante manipulación interactiva.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Implementación de los módulos que realizan las operaciones sobre la Base de Datos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de los módulos a programar.</li><li>- Programación en el lenguaje requerido de cada uno de los módulos.</li><li>- Verificación del funcionamiento de los módulos realizados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>

## Escala A

4	<p><i>Se argumentan cada una de las entidades, sus atributos, las relaciones, sus atributos y las cardinalidades. Se aportan sugerencias y alternativas al diseño esbozado en un primer momento, indicando las ventajas e inconvenientes que plantearán cada una de ellas en el funcionamiento posterior de la base de datos.</i></p>
3	<p><i>Se interpreta correctamente el diseño de la base de datos identificando acertadamente todas las entidades y relaciones del problema. Además se distinguen claramente los atributos de las entidades y relaciones, así como se argumenta perfectamente las cardinalidades de las relaciones entre entidades.</i></p>
2	<p><i>Se necesita ayuda para interpretar correctamente el problema y su contexto. Consiguen identificarse las entidades y sus atributos, así como las relaciones entre entidades, sus atributos y su cardinalidad.</i></p>
1	<p><i>No se identifican correctamente las entidades y relaciones que intervienen en el problema y su contexto.</i></p>

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





## Escala B

4	<i>Se definen todas y cada una de las operaciones sobre datos que intervienen en el problema y su contexto. Además se documentan las restricciones de integridad de cada una de ellas.</i>
3	<i>Se definen todas y cada una de las operaciones sobre datos que intervienen en el problema y su contexto.</i>
2	<i>Sólo se definen las operaciones básicas sobre los datos, tales como inserción, borrado y consulta. No se distinguen operaciones que pueden requerir la combinación de las anteriores.</i>
1	<i>No se definen correctamente las operaciones a realizar con los datos.</i>

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

## Escala C

4	<i>Se identifican e implementan los módulos de acceso a datos. Se verifica además el correcto funcionamiento de cada una de las operaciones y módulos implementados por separado. Además se realizan pruebas donde los diferentes módulos colaboran en operaciones que requieren su integración parcial o total en el sistema software.</i>
3	<i>Se identifican e implementan los módulos de acceso a datos. Se verifica además el correcto funcionamiento de cada una de las operaciones y módulos implementados por separado.</i>
2	<i>Se identifican con ayuda externa los módulos que deben programarse. Se implementan con dificultad, en el lenguaje de programación elegido, dichos módulos de acceso a datos.</i>
1	<i>No se identifican los módulos de acceso que deben programarse.</i>

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



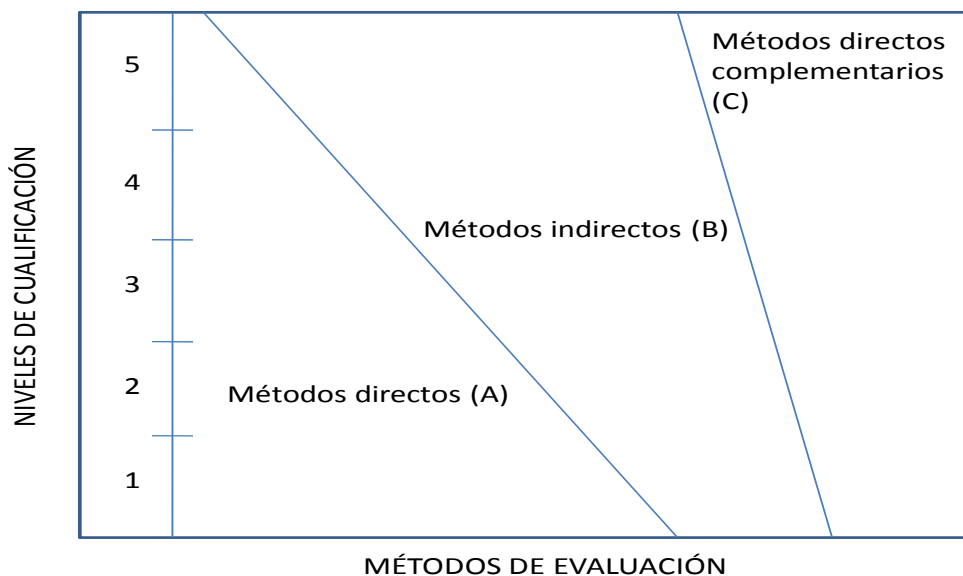
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

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

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

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



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.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la programación de bases de datos relacionales, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una



entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 3 y en sus competencias más significativas tienen mayor relevancia las destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar principalmente las destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente en múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.



La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En función de la experiencia aportada por la persona candidata y de los recursos disponibles para el desarrollo de la SPE la comisión evaluadora podrá decidir si se trabaja sobre un entorno propietario o sobre uno de software libre de uso extendido.
- i) Para valorar la competencia de respuesta a las contingencias, se recomienda considerar una serie de incidencias en relación con los permisos de usuario otorgados a alguno de los objetos de la base de datos, o con la conexión a establecer con la base de datos, que tendrá que resolver de forma que plantee la solución más adecuada.