

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales

Familia Profesional:	Informática y Comunicaciones
Nivel:	3
Código:	IFC080_3
Estado:	BOE
Publicación:	Orden EFP/1208/2021
Referencia Normativa:	RD 150/2022, Orden PCI/479/2019, Orden PRE/1636/2015, RD 295/2004

Competencia general

Desarrollar aplicaciones informáticas integrándolas en diferentes sistemas, plataformas y tecnologías acorde al diseño especificado para el tratamiento de la información utilizando lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales manteniendo su integridad y consistencia, optimizando los recursos materiales y humanos de que se dispone, tanto propios como externos, cumpliendo la normativa relativa a planificación de la actividad preventiva y de aplicación en el sector de desarrollo de software y estándares de calidad.

Unidades de competencia

- UC0223_3:** CONFIGURAR Y EXPLOTAR SISTEMAS INFORMÁTICOS
- UC0226_3:** PROGRAMAR BASES DE DATOS RELACIONALES
- UC0227_3:** DESARROLLAR COMPONENTES SOFTWARE EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN ORIENTADOS A OBJETOS

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en departamentos dedicados a programación de aplicaciones en el área de desarrollo de la familia profesional de informática y comunicaciones, en entidades de naturaleza pública o privada que tienen como objetivo de negocio la comercialización de servicios de análisis, diseño y construcción de aplicaciones informáticas, con independencia de su forma jurídica y tamaño en empresas tanto por cuenta propia como ajena, dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo servicios informáticos, en el subsector de desarrollo de software, consultoría técnica en sistemas de información, así como en cualquier otro sector que utilice sistemas informáticos para su gestión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Programadores de aplicaciones de gestión

- Programadores de bases de datos relacionales
- Técnicos en Data Mining (Minería de Datos)
- Administradores de equipos informáticos
- Programadores con lenguajes orientados a objetos

Formación Asociada (630 horas)

Módulos Formativos

- MF0223_3:** CONFIGURACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS (180 horas)
- MF0226_3:** PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS RELACIONALES (210 horas)
- MF0227_3:** PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (240 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

CONFIGURAR Y EXPLOTAR SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nivel: 3
Código: UC0223_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Adaptar la configuración lógica del sistema para su explotación, respetando las necesidades de uso y dentro de las directivas de gestión de la organización.

CR1.1 Los parámetros del sistema que afectan a la memoria, procesador y periféricos se ajustan a las necesidades de explotación del sistema informático (requisitos técnicos y de rendimiento de las aplicaciones y 'software' de base a instalar y otros), comprobando la documentación técnica, para optimizar sus tiempos de respuesta y de ejecución.

CR1.2 Los dispositivos y sus ficheros de control se comprueban, garantizando que se ajustan a las necesidades de uso, añadiendo, eliminando o reparando los mismos, empleando para ello las utilidades del sistema operativo.

CR1.3 Las conexiones lógicas del equipo se definen, configurándolas para el acceso a servicios remotos dentro o fuera de la organización.

CR1.4 Los parámetros del sistema que afectan a la ergonomía o a la facilidad de uso se ajustan, adaptándolas para mejorar las condiciones de trabajo del usuario, dentro de las directivas de la organización.

RP2: Organizar la información en los sistemas de archivo del sistema operativo, manteniendo sus propiedades, facilitando el aprovechamiento de los recursos y asegurando el cumplimiento de las directivas de la organización.

CR2.1 Las aplicaciones informáticas se organizan, usando una estructura y configuración que permitan su uso en óptimas condiciones.

CR2.2 La información de usuario del sistema operativo se mantiene en estructuras organizadas de acuerdo con las posibilidades del propio sistema (ficheros, directorios, volúmenes, almacenamiento en la nube, entre otros), facilitando el acceso a dicha información y manteniendo la homogeneidad en los equipos de la organización.

CR2.3 La estructura y configuración del sistema de archivos se conservan en disposición de uso, evitando fallos accidentales y compartiendo información.

CR2.4 El espacio de almacenamiento de información se organiza, manteniéndolo libre de informaciones inútiles u obsoletas para mejorar el rendimiento del sistema y aumentar su vida útil.

RP3: Elaborar documentos mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, transfiriéndolos a sus superiores o al personal su cargo, para colaborar en las tareas de planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa de protección de datos.

CR3.1 Las herramientas ofimáticas se utilizan, usando las funcionalidades indicadas para auxiliar en las tareas de planificación y documentación de los trabajos.

CR3.2 La información se intercambia con los superiores o el personal a su cargo, utilizando los sistemas de correo o mensajería electrónica con fluidez y reduciendo costes y tiempos siempre que sea posible.

CR3.3 Los servicios disponibles en Internet u otras redes se obtienen, usando herramientas (navegación, foros, clientes ftp, entre otros) para facilitar el acceso a información para el trabajo.

RP4: Proteger la información que se encuentre almacenada en el sistema de archivos para garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la misma, cumpliendo la normativa de protección de datos.

CR4.1 La información (datos y 'software') se almacena de forma que permita devolverse a un estado de utilización en cualquier momento mediante las copias de seguridad, entre otros medios, siguiendo los procedimientos y normas internas establecidos por la organización.

CR4.2 El acceso a la información se protege mediante el uso de claves y otras medidas de seguridad establecidas en la organización.

CR4.3 Los medios de protección frente a desastres o accesos indebidos (antivirus, cortafuegos, 'proxys', sistemas de gestión de cambios, entre otros) se implantan, instalándolos, configurándolos y utilizándolos en los sistemas de los que se es responsable, cumpliendo los procedimientos y normas internas de la organización.

CR4.4 El sistema se mantiene libre de 'software' no licenciado, comprobando la identificación y la activación de cada elemento.

CR4.5 Las incidencias se documentan, indicando fecha, hora, tipo de incidencia y descripción de la misma entre otros datos, para notificarlas al Administrador de Sistemas y que se solucionen, usando los cauces habilitados y con el formato que estipule la entidad responsable.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Equipos en máquinas virtuales en la nube. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Servicios de transferencia de ficheros y mensajería. Herramientas de 'backup'. Cortafuegos antivirus y servidores 'proxy'. Herramientas de gestión de cambios, incidencias y configuración.

Productos y resultados

Configuración lógica adaptada. Sistemas de archivo organizados. Sistema informático en funcionamiento. Equipos conectados en red. Máquinas virtuales en la nube. Sistema operativo y aplicaciones configurados y parametrizados. Ficheros y documentos con información acorde a la naturaleza de la actividad profesional desarrollada (programas, guiones de consultas, documentos de texto, hojas de cálculo, entre otros) almacenados y/o transferidos. Copias de seguridad de la información y datos almacenados y protegidos según criterios de integridad, confidencialidad y disponibilidad.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa de protección de datos, normativa sobre prevención de riesgos laborales). Normas internas de trabajo (procedimientos internos de instalación, nomenclatura, plan de seguridad y protocolos de comunicaciones). Documentación técnica (manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos, manuales de funcionamiento del 'software' asociado, material de cursos de formación, sistemas de ayuda de las aplicaciones informáticas, soportes técnicos de asistencia - telefónica, Internet, mensajería, foros, entre otros-).

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

PROGRAMAR BASES DE DATOS RELACIONALES

Nivel: 3
Código: UC0226_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: 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.

CR1.1 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.

CR1.2 Las restricciones, reglas de integridad y semántica de los datos se identifican e interpretan para poder realizar correctamente las tareas de programación señaladas.

CR1.3 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.

RP2: Manipular el contenido de bases de datos relacionales de forma interactiva para obtener la información.

CR2.1 Las especificaciones recibidas se interpretan con corrección identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.

CR2.2 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.

CR2.3 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.

CR2.4 Las operaciones de manipulación de datos construidas se prueban en ambientes controlados y con información conocida para verificar que cumplen las especificaciones recibidas.

CR2.5 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.

RP3: Programar módulos de manipulación de la base de datos para cumplir las especificaciones, manteniendo la integridad y consistencia de la base de datos.

CR3.1 Las especificaciones recibidas se interpretan, identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.

CR3.2 La codificación se realiza en el lenguaje de programación propio del sistema de base de datos y siguiendo las especificaciones del diseño.

CR3.3 Las estructuras de almacenamiento temporal necesarias se manipulan de acuerdo con las normas de diseño de la base de datos.

CR3.4 El código desarrollado se revisa, comprobando que finaliza las transacciones, asegurando la integridad y consistencia de la base de datos en cualquier caso.

CR3.5 Las consultas se prueban en ambientes controlados y con información conocida.

CR3.6 Las consultas se optimizan utilizando las técnicas y herramientas disponibles.

CR3.7 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.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Herramientas ofimáticas. Sistemas gestores de bases de datos. Diccionarios de datos (catálogo, tablas de sistema, entre otros). Lenguajes de manipulación de datos. Lenguajes estructurados. Lenguajes orientados a objetos. Lenguajes 4GL. Herramientas de control de cambios. Herramientas de depuración. Sistemas de documentación de elementos de programación.

Productos y resultados

Consultas para la manipulación de la base de datos de forma interactiva probadas. Aplicaciones que manipulan la base de datos a través de código embebido probadas. Conexiones lógicas disponibles para permitir el acceso a clientes. Mecanismos adecuados para la recuperación de transacciones. Ficheros almacenados en soporte físico con información acorde a la naturaleza de la actividad profesional desarrollada (programas, guiones de consultas, documentos de texto, hojas de cálculo, entre otros).

Información utilizada o generada

Manuales de operación de los SGBD. Diseño lógico y físico de las BBDD. Normativa aplicable en materia de protección de datos y confidencialidad de la información. Programas de prueba. Normas internas de calidad de la organización. Procedimientos y casos de prueba. Documentación asociada al código desarrollado.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

DESARROLLAR COMPONENTES SOFTWARE EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN ORIENTADOS A OBJETOS

Nivel: 3
Código: UC0227_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Implementar los elementos software encomendados de modo que cumplan las especificaciones del diseño y los niveles de calidad establecidos por la organización para obtener los componentes orientados a objetos base de aplicaciones en diferentes tecnologías.

CR1.1 Los objetos, clases, atributos, métodos, relaciones e interfaces de los componentes del software se determinan, interpretando las especificaciones establecidas en el diseño.

CR1.2 Las inconsistencias del diseño detectadas se registran para su transmisión a la persona responsable por los cauces establecidos por la organización para garantizar la trazabilidad.

CR1.3 Las clases definidas, sus atributos, relaciones, métodos e interfaces se codifican utilizando el lenguaje de programación elegido, las técnicas metodológicas orientadas a objetos, las especificaciones recibidas, las normas de calidad y las pautas de programación de la organización.

CR1.4 El control de errores se implementa en el código de acuerdo a las normas de calidad de la organización.

CR1.5 Las herramientas de desarrollo y depuración se emplean para facilitar el proceso de generación del código, detectando y corrigiendo errores en el código.

CR1.6 Los problemas encontrados en la implementación se resuelven, consultando la documentación técnica, editada en castellano, en las lenguas cooficiales de las Comunidades Autónomas o en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

CR1.7 Los componentes de terceros se utilizan, seleccionándolos según las necesidades, interpretando su documentación e implementando su uso, para reutilizar código y reducir el tiempo de desarrollo.

CR1.8 Los componentes orientados a objeto se utilizan como base en el desarrollo de aplicaciones en diferentes tecnologías como programación web, dispositivos móviles, servicios en la nube, aprendizaje automático, u otras.

RP2: Manipular bases de datos a través de interfaces para integrar el lenguaje de programación con el lenguaje de acceso a datos en la construcción de una aplicación.

CR2.1 El conector de base de datos -con acceso directo, con mapeo objeto-relacional o el acceso directo a ficheros- se emplea en el programa, seleccionando una interfaz de programación de aplicaciones.

CR2.2 El inicio, configuración y cierre de una sesión en la base de datos se lleva a cabo con la interfaz de programación o bien utilizar una sesión abierta del grupo -pool- disponible.

CR2.3 Las operaciones de manipulación de datos utilizadas para el funcionamiento de la aplicación se ejecutan por medio de la interfaz de programación, garantizando la seguridad de la base de datos.

CR2.4 El interfaz de programación se utiliza para garantizar que los accesos a la base de datos finalizan las transacciones, asegurando su integridad y consistencia.

RP3: Probar los componentes software desarrollados para asegurar que cumplen las especificaciones definidas en el proyecto, garantizando su funcionamiento en producción.

CR3.1 El plan de pruebas se ejecuta, siguiendo los protocolos y los criterios de calidad definidos en la organización.

CR3.2 Las pruebas automatizadas se integran, ejecutándolas dentro de los procesos de integración continua y control de calidad.

CR3.3 Los datos de prueba de cada unidad funcional se concretan de forma que contemplen una variedad de posibilidades, incluyendo casos límite y conflictivos.

CR3.4 Las pruebas de cada unidad funcional se detallan de forma que cubran los caminos básicos que pueden surgir en su ejecución.

CR3.5 Los casos de prueba que involucran varios objetos se definen teniendo en cuenta los escenarios de interacción posibles para verificar que los objetos mantienen coherente su estado tras el intercambio de mensajes.

CR3.6 Las pruebas funcionales de alto nivel se efectúan, siguiendo los procesos definidos tanto de ejecución como documentación de forma que aseguren el cumplimiento de las especificaciones.

CR3.7 Las pruebas de puesta en producción se desarrollan para asegurar que los componentes soportan la carga de trabajo del entorno y su integración con servicios externos a los mismos - pasarelas de pago, servicios de internet u otros-.

RP4: Elaborar la documentación del código desarrollado según los estándares de la organización para garantizar su futuro mantenimiento.

CR4.1 La documentación -manuales, guías entre otras- para desarrolladores, administradores o usuarios se redacta de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

CR4.2 La documentación correspondiente a cada componente se redacta de acuerdo con las normas y modelos incluidos en el diseño de la aplicación.

CR4.3 Los comentarios, identificadores con nombres autoexplicativos -mnemotécnicos-, tabulaciones u otros, se añaden al código, documentándolo para la mejor comprensión del programa-software-.

CR4.4 La documentación de un componente desarrollado se genera mediante las herramientas de producción automática de documentación a partir del texto incluido en el componente software.

CR4.5 Los procedimientos de ejecución de las pruebas unitarias y de regresión, así como los resultados de las mismas se documentan de acuerdo a los estándares definidos por la organización.

RP5: Gestionar los cambios en el código desarrollado para asegurar el cumplimiento de las normas de la organización y los niveles de calidad establecidos durante la fase de desarrollo y la de mantenimiento.

CR5.1 Los cambios en la implementación como consecuencia de cambios en las especificaciones se codifican, adecuando la estructura del código y manteniendo su calidad.

CR5.2 Las correcciones efectuadas como consecuencia de los errores o discrepancias encontrados en las pruebas se codifican en los componentes software afectados.

CR5.3 Las pruebas de regresión como consecuencia de cambios en las especificaciones se efectúan de acuerdo a los procedimientos establecidos para asegurar la funcionalidad previa.

CR5.4 La documentación del código se mantiene coherente con sus sucesivas modificaciones.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Paradigmas de programación. Lenguajes de programación orientados a objetos. Herramientas de control de cambios. Herramientas de compilación. Herramientas de depuración. Herramientas de prueba. Entornos integrados de desarrollo.

Productos y resultados

Código fuente de la aplicación. Código ejecutable de la aplicación. Bases de datos manipuladas a través de interfaces. Componentes software desarrollado y probado. Documentación del código desarrollado elaborada. Cambios en el código desarrollado gestionados.

Información utilizada o generada

Normativa relativa a la planificación de la actividad preventiva. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas internas de trabajo, reglamentación y estándares de calidad. Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software. Material de cursos de formación. Manuales del lenguaje de programación empleado. Manuales de la herramienta de programación empleada. Ayuda en línea de bibliotecas y aplicaciones. Soportes técnicos de asistencia de telefonía, Internet, mensajería, foros u otros. Documentación del código desarrollado.

MÓDULO FORMATIVO 1

CONFIGURACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nivel:	3
Código:	MF0223_3
Asociado a la UC:	UC0223_3 - CONFIGURAR Y EXPLOTAR SISTEMAS INFORMÁTICOS
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diferenciar los componentes de un ordenador, indicando sus funciones y características técnicas.

CE1.1 Explicar los componentes de un ordenador o servidor de propósito general, teniendo en cuenta su función y utilidad.

CE1.2 Enumerar los elementos de la placa base de un ordenador, describiéndolos y reconociendo sus funciones.

CE1.3 Clasificar los tipos de procesadores atendiendo a su familia tecnológica, evolución histórica y características más relevantes.

CE1.4 Clasificar los periféricos y componentes de entrada/salida de un ordenador, señalando la función que desarrollan en el conjunto del sistema.

CE1.5 Enumerar los comandos más importantes del conjunto de instrucciones de bajo nivel de un procesador, clasificándolos teniendo en cuenta de la función que ejecutan.

CE1.6 Clasificar los tipos de memorias, señalando sus características e identificando sus prestaciones y la función que desarrollan en el conjunto del sistema.

CE1.7 En un supuesto práctico de configuración de sistemas microinformáticos a partir de un diagrama de conexiones y documentación técnica:

- Identificar la placa base, señalando su ubicación, tipo y características.
- Reconocer el procesador y los bancos de memoria, señalando su ubicación tipo y características.
- Localizar los discos y unidades ópticas, señalando su ubicación tipo y características.
- Localizar los conectores de entrada/salida, clasificándolos por tipo.

C2: Analizar funciones de un sistema operativo multiusuario y multitarea, reconociendo y clasificando los tipos de sistemas operativos existentes.

CE2.1 Explicar los conceptos de núcleo, núcleo virtual e intérprete de comandos de un sistema operativo, indicando sus características.

CE2.2 Explicar los modos de direccionar y almacenar los archivos y sistemas de archivo de un sistema operativo y de estructurar los permisos de lectura y edición, detallando las ventajas de cada modo.

CE2.3 Identificar los procesos activos en el sistema, utilizando las herramientas disponibles en el sistema, analizando su consumo de entrada/salida, CPU, disco y evaluando su impacto en el rendimiento.

CE2.4 Analizar la función de la memoria en el proceso de tareas del ordenador, partiendo de las características asociadas a los conceptos implicados: memoria central y expandida, memoria virtual y paginación e intercambio.

CE2.5 Enumerar las políticas de reparto de tiempo de procesador implementadas en los sistemas operativos, identificando el impacto de cada una de ellas en los tipos de procesos.

CE2.6 Reconocer las funciones de los cambios de contexto, semáforos, planificador de trabajos y manejadores de interrupciones, explicando su función en los sistemas operativos multiusuario y multitarea.

CE2.7 Explicar los mecanismos de entrada/salida que maneja un sistema operativo, dependiendo del manejo de recursos.

CE2.8 Clasificar los sistemas operativos y arquitecturas, atendiendo a las formas que históricamente se han empleado.

CE2.9 En un supuesto práctico de configuración de un sistema informático multiusuario y multiproceso:

- Instalar varios sistemas operativos en la máquina, identificando los hitos importantes del proceso.
- Configurar las áreas de paginación e intercambio de memoria, reconociendo su impacto en el sistema.
- Provocar los bloqueos de recursos, interpretando su impacto en el comportamiento del sistema.
- Crear archivos y sistemas de archivos, organizándolos según la configuración solicitada.

C3: Analizar las variables de configuración de un sistema operativo, especificando su efecto sobre el comportamiento del sistema.

CE3.1 Enumerar los tipos de dispositivos lógicos usados para la instalación de servicios y aplicaciones, explicando su funcionamiento.

CE3.2 Reconocer los parámetros de configuración del núcleo de un sistema operativo, explicando su impacto sobre el comportamiento del sistema.

CE3.3 Analizar los servicios que se ejecutan en un sistema operativo, su influencia y competencia en la gestión de recursos.

CE3.4 Describir maneras de monitorizar y ajustar los componentes de un sistema operativo y analizar tendencias a partir del estado de carga.

CE3.5 Correlacionar alarmas enviadas por el sistema de monitorización previamente implementado, definiendo eventos para su resolución.

CE3.6 En un supuesto práctico de identificación y análisis de variables de configuración de un sistema operativo y a partir de la documentación técnica de la instalación y configuración del sistema operativo:

- Confeccionar la estructura de archivos y sistemas de archivo, configurando los permisos de usuario.
- Detallar los procesos arrancados en la máquina, describiendo su función.
- Detallar el estado de carga de ocupación en disco, y uso de memoria, indicando porcentajes de uso.
- Identificar las redes definidas en el sistema, indicando su estado.
- Instalar y compilar manejadores de dispositivo de componentes 'hardware' en función de los requerimientos del supuesto.
- Arrancar monitores del sistema, comprobando su estado.
- Analizar los datos en tiempo real y en modo agregado, detectando desajustes.

C4: Gestionar el almacenamiento del sistema analizando la arquitectura subyacente, identificando codificaciones y nomenclaturas de elementos físicos y lógicos, describiéndolos de acuerdo con criterios de estandarización más extendidos y aplicando políticas de migración y archivado.

CE4.1 Identificar ficheros y sus contenedores, siguiendo la nomenclatura y la normativa interna de la organización, clasificándolos para facilitar la salvaguarda y administración de los datos del sistema.

CE4.2 Identificar máquinas, servicios y aplicaciones, usando la nomenclatura estandarizada al efecto, empleando las reglas que se proporcionen para facilitar las tareas de administración.

CE4.3 Gestionar el almacenamiento del sistema en función de su necesidad de proceso posterior y de la eficiencia de uso de recursos, reconociendo las políticas de migración y archivado de ficheros que se han de utilizar.

CE4.4 En un supuesto práctico de gestión de servidores conectados a varias redes de comunicaciones TCP/IP:

- Generar un mapa de direcciones IP de redes y servidores usando la herramienta que se indique.

- Definir un servidor de nombres (DNS) mediante comandos y/o herramientas gráficas.

- Implantar un servidor de nombres (DNS), garantizando su funcionalidad.

CE4.5 En un supuesto práctico de análisis de arquitectura de sistemas de archivo:

- Analizar la estructura implementada, explicándola.

- Identificar las características de un conjunto característico de archivos señalando las fechas de creación, vigencia y última modificación entre otras.

- Identificar los usuarios autorizados para abrir y modificar un conjunto de archivos, analizando los permisos.

- Aplicar políticas de migración de datos, analizando su influencia en la disponibilidad de espacio y en el tiempo de ejecución de procesos.

C5: Distinguir los tipos de almacenamiento usados en sistemas operativos multiusuario, indicando su estructura, características y modos de operación.

CE5.1 Enumerar sistemas de almacenamiento, diferenciando en función de su capacidad, características de rendimiento y compatibilidad con los sistemas operativos más extendidos.

CE5.2 Describir los mecanismos de protección y recuperación física de la información, clasificándolos en función de su modo de funcionamiento y rendimiento.

CE5.3 Enumerar previo análisis las agrupaciones de volúmenes, volúmenes lógicos y tipos de formato que se definen en cada sistema operativo y gestor de volúmenes, indicando sus características.

CE5.4 Escoger las herramientas de gestión de volúmenes lógicos que se usan para la administración de almacenamiento, empleándolas sobre la base de su modo de funcionamiento y por su compatibilidad con varios sistemas operativos.

CE5.5 Explicar cómo funciona y qué valor aporta para el sistema operativo el acceso en paralelo a múltiples volúmenes físicos, comparándolo con el acceso a un solo volumen.

CE5.6 Enumerar sistemas de almacenamiento, clasificándolos por tipo de soporte, por su gestión manual o automática y por su uso en los sistemas operativos y aplicaciones.

CE5.7 En un supuesto práctico de gestión de sistemas con almacenamiento externo e interno y librerías:

- Documentar un mapa físico/lógico de capacidades definiendo: volúmenes físicos con su capacidad, dirección y modo de acceso, protecciones de paridad implementada y número de accesos a cada volumen.

- Definir volúmenes lógicos y sistemas de archivo con tamaños y estructura según se indique en el supuesto.
- Instalar un sistema de balanceo de accesos tolerante a fallos, configurando sus funciones.
- Definir acceso en paralelo a sistemas de archivo analizando el impacto en el rendimiento del sistema, usando las herramientas de monitorización del sistema operativo.
- Implementar con el gestor de volúmenes lógicos el espejado de volúmenes por 'software', analizando su utilidad para la recuperación del sistema operativo.

C6: Elegir entre tipos de herramientas ofimáticas, y servicios y aplicaciones asociados a Internet, usándolas, atendiendo a su función.

CE6.1 Diferenciar el uso de los procesadores de texto, hojas de cálculo y edición de presentaciones, enumerándolos y explicando la funcionalidad.

CE6.2 Relacionar los servicios asociados a Internet, clasificándolos sobre la base de su función y especificidad.

CE6.3 Elaborar documentación técnica debidamente estructurada y estandarizada, aplicando las funciones de las herramientas ofimáticas y servicios de Internet para facilitar la comprensión y el control de versiones.

CE6.4 Utilizar servicios de transferencia de ficheros para el intercambio de información, usando los servicios de soporte que los fabricantes de tecnologías de la información publican en Internet.

CE6.5 En un supuesto práctico de operación con un sistema microinformático con posibilidad de conexión a Internet:

- Instalar las aplicaciones ofimáticas, configurándolas para su uso, previa selección de aquellas que se ajusten a las necesidades del supuesto.
- Elaborar documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones, partiendo de una serie de modelos entregados y que requieren el uso de funcionalidades de las herramientas en dificultad creciente.
- Configurar el equipo para su acceso a Internet, partiendo de las especificaciones del Proveedor de Servicios.
- Encontrar y extraer documentación técnica y aplicaciones de proveedores de servicios en Internet a partir de una relación de situaciones planteadas.

C7: Aplicar técnicas relacionadas con la seguridad de sistemas, redes de comunicaciones y datos, siguiendo un procedimiento indicado.

CE7.1 Explicar conceptos de políticas de seguridad y protección de datos, relacionándolos con la recuperación y continuidad de servicios y aplicaciones.

CE7.2 Explicar las diferencias entre copias de seguridad físicas y lógicas, detallando su influencia en los sistemas operativos, sistemas de ficheros y bases de datos.

CE7.3 Diferenciar entre copias de seguridad completas, incrementales y diferenciales, explicando las características de cada opción.

CE7.4 Identificar las arquitecturas de alta disponibilidad de sistemas y componentes, analizando sus ventajas y debilidades en función de cada caso.

CE7.5 Explicar los cortafuegos, antivirus y 'proxys' en las arquitecturas de redes de comunicaciones, indicando su modo de funcionamiento.

CE7.6 Reconocer técnicas y procedimientos operativos empleados para garantizar la seguridad en los accesos de usuario a los servicios y aplicaciones, teniendo especial interés en las arquitecturas relacionadas con Internet.

CE7.7 En un supuesto práctico de configuración de sistemas informáticos conectados a redes de comunicaciones:

- Implementar copias de seguridad tomando como orígenes ficheros y bases de datos.
- Recuperar aplicaciones que usen bases de datos partiendo de copias de seguridad físicas e incrementales y especificaciones de continuidad de las mismas.
- Instalar cortafuegos en los servidores configurándolos de modo que sólo permitan el acceso desde los clientes y protocolos especificados.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.7; C6 respecto a CE6.5; C7 respecto a CE7.7.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización.

Adoptar actitudes posturales adecuadas en el entorno de trabajo.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Ordenadores y servidores de propósito general

Placas base. Formatos.

Estructura y componentes: procesador (Set de Instrucciones, Registros, Contador, Unidad Aritmético-Lógica, Interrupciones); memoria interna, tipos y características (RAM, xPROM y otras); interfaces de entrada/salida; discos.

Procesadores: familias y tipos de procesadores; evolución histórica.

Tipos de periféricos.

2 Sistemas operativos relativos a la configuración y explotación de sistemas informáticos

Evolución histórica y clasificación.

Características de un sistema operativo.

Funciones: manejo de la memoria: memoria virtual y paginación; procesos e hilos; políticas de reparto de tiempo de proceso; entrada/salida; manejadores de interrupciones y dispositivos; bloqueo de recursos; sistemas de archivo; multiproceso y multiusuario; Organización de usuarios.

Particionamiento lógico y núcleos virtuales.

Procedimiento de instalación. Gestor de arranque.

3 Técnicas de configuración y ajuste de sistemas

Rendimiento de los sistemas. Monitorización.
Consumo de recursos y competencia.
Modelos predictivos y análisis de tendencias.
Planes de pruebas preproducción.

4 Organización y gestión de la información

Sistemas de archivo: nomenclatura y codificación; jerarquías de almacenamiento; migraciones y archivado de datos.
Volúmenes lógicos y físicos: particionamiento; sistemas NAS y SAN; gestión de volúmenes lógicos; acceso paralelo; Protección RAID.
Políticas de Salvaguarda: salvaguarda física y lógica; Alta Disponibilidad.
Conjuntos ('cluster') y balanceo de carga.
Integridad de datos y recuperación de servicio.
Custodia de ficheros de seguridad.
Políticas de Seguridad: acceso restringido por cuentas de usuario, propiedad de la información; identificador único de acceso; protección antivirus; auditorías de seguridad; cortafuegos y servidores 'proxy'.

5 Aplicaciones microinformáticas e Internet

Procesadores de texto, hojas de cálculo y presentaciones: instalación, configuración y uso; técnicas de elaboración de documentación técnica; formatos de documento.
Estructura de la información.
Configuración y uso de Internet: WWW; navegadores; sistemas de correo electrónico, chat y foros; transferencia de ficheros; videollamadas.
Servicios de nombres y de asignación de direcciones lógicas tales como DNS y DHCP.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la configuración y explotación de sistemas informáticos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Nivel:	3
Código:	MF0226_3
Asociado a la UC:	UC0226_3 - PROGRAMAR BASES DE DATOS RELACIONALES
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comprender y aplicar los fundamentos conceptuales y las técnicas de las bases de datos relacionales.

CE1.1 Describir los fundamentos y objetivos del modelo relacional.

CE1.2 Enumerar y describir los principales elementos del modelo de datos relacional: relaciones/tablas, atributos, claves primarias, claves ajenas, índices, vistas.

CE1.3 Enumerar los tipos de restricciones asociados a las claves.

CE1.4 Explicar el concepto de dependencia funcional y enumerar los tipos existentes.

CE1.5 Explicar los objetivos de la teoría de la normalización y describir las diferentes formas normales: 1FN, 2FN, 3FN, 4FN y 5FN.

CE1.6 Explicar las razones por las que se procede a la desnormalización de los modelos de datos.

CE1.7 En un supuesto práctico de estudio de un diseño lógico de una base de datos relacional:

- Identificar las tablas, claves primarias y ajenas, índices y vistas.
- Reconocer el grado de normalización de las tablas de la base de datos.
- Justificar las posibles desnormalizaciones del modelo.
- Reconocer el dominio de los atributos de las tablas indicando el rango o conjunto de valores que pueden tomar.
- Indicar las restricciones de integridad asociadas a cada una de las claves primarias.
- Indicar las restricciones de integridad asociadas a las claves ajenas, describiendo en cada caso cómo se comportan los borrados o modificaciones realizados sobre las mismas (restricción de la acción, propagación de la acción, anulación de las claves en registros relacionados).

C2: Determinar los elementos de la base de datos que se han de manipular, mediante la interpretación del diseño de la base de datos y el análisis de los requisitos de usuario.

CE2.1 Explicar el concepto de diccionario de datos y su estructura (tablas y variables auxiliares para la manipulación del mismo).

CE2.2 Enumerar las herramientas del sistema de bases de datos para la consulta y manipulación del diccionario de datos.

CE2.3 Enumerar los principales modelos para la obtención de esquemas conceptuales de la base de datos.

CE2.4 Describir la simbología asociada al modelo conceptual entidad-relación.

CE2.5 Explicar la necesidad del control de calidad dentro del ciclo de vida de un proyecto.

CE2.6 Enumerar las principales estrategias para realizar el seguimiento de los requisitos de usuario, concretando las específicas para la fase de desarrollo de software.

CE2.7 En un supuesto práctico de estudio del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario:

- Identificar las funcionalidades a desarrollar a partir de los requisitos de usuario.
- Identificar los elementos de la BBDD a manipular para cada funcionalidad y localizarlos en el esquema conceptual.
- Utilizar el diccionario de datos para observar las particularidades de los elementos de la BBDD a manipular.
- Documentar los elementos de la BBDD que van a ser utilizados para cada funcionalidad para facilitar el seguimiento de los requisitos de usuario.
- Identificar las necesidades de definición de nuevos elementos en la BBDD: tablas auxiliares, vistas, índices.
- Documentar los nuevos elementos de la BBDD para su posterior creación.

C3: Formular consultas de manipulación y definición de datos, a partir del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario.

CE3.1 Explicar los fundamentos del álgebra y cálculo relacional y enumerar y diferenciar los lenguajes asociados a la base de datos.

CE3.2 Explicar el tipo de consultas (de selección, de actualización, de inserción, de borrado) que se pueden realizar utilizando el lenguaje DML.

CE3.3 Explicar el tipo de elementos que se pueden crear y manipular utilizando el lenguaje DDL.

CE3.4 Describir la sintaxis de un lenguaje de consultas relacional.

CE3.5 Explicar el concepto de vista y describir su utilidad.

CE3.6 Indicar las extensiones del lenguaje de consultas relacional para especificar restricciones de integridad, para definir control de acceso a los elementos de la BBDD y para controlar la ejecución de las transacciones.

CE3.7 Enumerar y describir las herramientas de la BBDD para realizar formulaciones de manipulación y definición de datos de forma interactiva.

CE3.8 Describir las herramientas de la base de datos para la optimización de consultas.

CE3.9 En un supuesto práctico de realización de formulaciones de manipulación de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el lenguaje adecuado para realizar la codificación.
- Seleccionar la herramienta de la BBDD adecuada para la ejecución interactiva de la formulación codificada.
- Utilizar el lenguaje DML para construir la formulación de manipulación de datos.
- Probar la formulación de manipulación en un entorno controlado que interfiera lo mínimo posible con el sistema.
- Utilizar las facilidades del lenguaje de consultas relacional para el control de la ejecución de las transacciones, garantizando la integridad de los datos de la BBDD.
- Analizar los resultados obtenidos en la ejecución y realizar las modificaciones necesarias en el código para corregir posibles fallos de funcionamiento.
- Optimizar las consultas codificadas utilizando las herramientas de la base de datos.
- Documentar el código realizado y las pruebas para facilitar el seguimiento de los requisitos.

CE3.10 En un supuesto práctico de realización de formulaciones de definición de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el lenguaje adecuado para realizar la codificación.
- Seleccionar la herramienta de la BBDD adecuada para la ejecución interactiva de la formulación codificada.
- Utilizar el lenguaje DDL para construir la formulación de definición de datos.

- Comprobar que los elementos creados cumplen las especificaciones del diseño.

C4: Formular consultas utilizando el lenguaje de programación de la base de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario.

CE4.1 Enumerar y describir los entornos de desarrollo integrados disponibles en el sistema de gestión de bases de datos.

CE4.2 Enumerar los lenguajes de programación disponibles en los entornos de desarrollo.

CE4.3 Describir la sintaxis de un lenguaje de programación disponible en un entorno integrado en la base de datos. Detallar las características generales del mismo: tipos de variables, tipos de datos, estructuras de control, librerías de funciones.

CE4.4 Enumerar y describir las posibles herramientas para el desarrollo de entornos gráficos de usuario integradas en el ámbito de la base de datos.

CE4.5 Enumerar y describir las utilidades para la depuración y control de código disponibles en el entorno de la base de datos.

CE4.6 Enumerar y describir las técnicas para el control de la ejecución de las transacciones.

CE4.7 Describir las herramientas de la base de datos para la optimización de consultas.

CE4.8 En un supuesto práctico de desarrollo de programas en el entorno de la base de datos, a partir del diseño de la misma y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el entorno de desarrollo y el lenguaje de programación más ajustado a las necesidades del diseño.
- Codificar los módulos utilizando técnicas de programación y herramientas para el desarrollo de entornos gráficos según las especificaciones del diseño y los requisitos del usuario.
- Seleccionar la técnica de control de transacciones más adecuada y utilizarla para garantizar la integridad de los datos de la BBDD.
- Probar los módulos desarrollados en ambientes controlados y que no interfieran con el funcionamiento normal del sistema.
- Analizar los resultados de las pruebas y realizar las modificaciones del código oportunas para solucionar los posibles errores de funcionamiento.
- Optimizar las consultas utilizadas en los módulos utilizando las herramientas de la base de datos.
- Documentar los módulos desarrollados y las baterías de pruebas realizadas para facilitar el seguimiento de los requisitos de usuario.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto CE3.9 y CE3.10; C4 respecto a CE4.8.

Otras Capacidades:

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.

Contenidos

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.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la programación de bases de datos relacionales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Nivel:	3
Código:	MF0227_3
Asociado a la UC:	UC0227_3 - DESARROLLAR COMPONENTES SOFTWARE EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN ORIENTADOS A OBJETOS
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Implementar elementos software, cumpliendo especificaciones del diseño y niveles de calidad para obtener los componentes orientados a objetos base de aplicaciones en diferentes tecnologías.

CE1.1 Definir los objetos, clases, atributos, métodos, relaciones e interfaces de los componentes del software, interpretando las especificaciones establecidas en el diseño.

CE1.2 Determinar las inconsistencias del diseño detectadas, registrándolas de acuerdo al procedimiento establecido para garantizar su trazabilidad.

CE1.3 Codificar las clases definidas, sus atributos, relaciones, métodos e interfaces utilizando el lenguaje de programación elegido, las técnicas metodológicas orientadas a objetos, las especificaciones recibidas, las normas de calidad y las pautas de programación.

CE1.4 Implementar el control de errores en el código de acuerdo a las normas de calidad.

CE1.5 Emplear herramientas de desarrollo y depuración, facilitando el proceso de generación del código, detectando y corrigiendo errores en el código.

CE1.6 Resolver los problemas encontrados en la implementación, consultando la documentación técnica, editada en castellano, en las lenguas cooficiales de las Comunidades Autónomas o en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

CE1.7 Utilizar los componentes de terceros, seleccionándolos según las necesidades, interpretando su documentación e implementando su uso, reutilizando código y optimizando el tiempo de desarrollo.

CE1.8 En un supuesto práctico, a partir de una documentación típica de diseño detallado, identificar los componentes orientados a objeto, utilizándolos como base en el desarrollo de aplicaciones en diferentes tecnologías como programación web, dispositivos móviles, servicios en la nube, aprendizaje automático, u otras:

- Diseñar un algoritmo para cada operación definida en la clase, aplicando técnicas de programación estructurada y modular.
- Elegir la estructura de datos más adecuada para cada atributo.
- Codificar cada atributo utilizando los tipos base proporcionados por el lenguaje, si es el caso, y las librerías de clases existentes.
- Codificar los métodos de acceso a los atributos siguiendo los criterios de calidad que se establezcan.
- Codificar los métodos constructores, utilizando la sobrecarga si es necesario, siguiendo los criterios de calidad que se establezcan.

- Codificar los métodos, como función o procedimiento, teniendo en cuenta la interfaz de la clase y los algoritmos diseñados y siguiendo los criterios de calidad que se establezcan.
- Incluir las relaciones de especialización / generalización, agregación / composición y/o de asociación con el resto de las clases descritas en el diseño en la construcción de la clase.
- Incluir el código para el tratamiento de casos de error y excepciones de usuario.
- Usar las librerías de clases existentes para incorporar accesos a bases de datos, interfaces gráficas y otras librerías.

C2: Aplicar técnicas de manipulación de bases de datos a través de interfaces para integrar el lenguaje de acceso a datos en la construcción de una aplicación.

CE2.1 Determinar el conector de base de datos -con acceso directo, con mapeo objeto-relacional o el acceso directo a ficheros- a emplear en el programa, seleccionando una interfaz de programación de aplicaciones.

CE2.2 Iniciar, configurar y cerrar sesión en la base de datos con la interfaz de programación o bien utilizar una sesión abierta del grupo -pool- disponible.

CE2.3 Ejecutar las operaciones de manipulación de datos utilizadas para el funcionamiento de la aplicación por medio de la interfaz de programación, garantizando la seguridad de la base de datos.

CE2.4 Utilizar la interfaz de programación, garantizando que los accesos a la base de datos finalizan las transacciones, asegurando su integridad y consistencia.

CE2.5 En un supuesto práctico, de construcción de una aplicación con manipulación de bases de datos a través de interfaces, integrando el lenguaje de programación con el lenguaje de acceso a datos, a partir de un diseño:

- Seleccionar la tecnología de conexión adecuada a las especificaciones del diseño, el entorno de trabajo y las características del lenguaje orientado a objetos que se vaya a emplear.
- Cargar el controlador, en su caso, de conexión de la base de datos.
- Ejecutar la conexión entre el programa y la base de datos, utilizando los componentes software de la librería de acceso a la base de datos.
- Desarrollar los componentes software encomendados de modo que cumplan las especificaciones del diseño, ejecutando consultas simples en la base de datos y disponiendo los resultados para su tratamiento, siguiendo las normas de calidad de la organización.
- Comprobar que los componentes desarrollados funcionan de acuerdo a las especificaciones del diseño.
- Redactar la documentación de los componentes desarrollados.

C3: Verificar componentes software desarrollados, asegurando que cumplen especificaciones definidas en el proyecto, garantizando su funcionamiento en producción.

CE3.1 Ejecutar el plan de pruebas, siguiendo los protocolos y los criterios de calidad definidos en la organización.

CE3.2 Integrar las pruebas automatizadas, ejecutándolas dentro de los procesos de integración continua y control de calidad.

CE3.3 Definir los datos de prueba de cada unidad funcional, contemplando una variedad de posibilidades, incluyendo casos límite y conflictivos.

CE3.4 Determinar las pruebas de cada unidad funcional, cubriendo las pruebas de los caminos básicos que puedan surgir en su ejecución.

CE3.5 Definir los casos de prueba que involucran varios objetos, teniendo en cuenta los escenarios de interacción posibles, verificando que los objetos mantienen coherente su estado tras el intercambio de mensajes.

CE3.6 Ejecutar las pruebas funcionales de alto nivel, siguiendo los procesos definidos tanto de ejecución como documentación, asegurando el cumplimiento de las especificaciones.

CE3.7 Ejecutar las pruebas de puesta en producción, asegurando que los componentes soportan la carga de trabajo del entorno y su integración con servicios externos a los mismos - pasarelas de pago, servicios de internet u otros-.

CE3.8 En un supuesto práctico, ejecutar una estrategia de pruebas completa para los componentes software desarrollados, asegurando que cumplen las especificaciones definidas en el proyecto garantizando su funcionamiento en producción en aspectos como:

- Coherencia en el estado de los componentes.
- Contemplar todos los escenarios posibles.
- Utilizar software de automatización de pruebas.
- Rendimiento óptimo.
- Casos límite.
- Situaciones excepcionales.

C4: Aplicar técnicas de elaboración de documentación del código desarrollado según estándares, garantizando su futuro mantenimiento.

CE4.1 Redactar la documentación -manuales, guías entre otras- para desarrolladores, administradores o usuarios de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

CE4.2 Redactar la documentación correspondiente a cada componente, cumpliendo las normas y modelos incluidos en el diseño de la aplicación.

CE4.3 Añadir comentarios, identificadores con nombres auto explicativos -mnemotécnicos-, tabulaciones u otros al código, documentándolo para la mejor comprensión del programa - software-.

CE4.4 Generar la documentación de una clase desarrollada, utilizando herramientas de producción automática de documentación a partir del texto incluido en el componente software.

CE4.5 Documentar los procedimientos de ejecución de las pruebas unitarias y de regresión, así como los resultados de las mismas de acuerdo a los estándares definidos por la organización.

CE4.6 En un supuesto práctico, a partir del código desarrollado según los estándares de la organización, elaborar la documentación, garantizando su fase de mantenimiento:

- Guías y manuales para desarrolladores, administradores o usuarios.
- Documentación interna de los componentes software.
- Documentación del código.
- Generación automática de la documentación.
- Documentación de la planificación de las pruebas realizadas y sus resultados.

C5: Aplicar técnicas de gestión de cambios en un código desarrollado para asegurar el cumplimiento de normas y niveles de calidad establecidos durante la fase de desarrollo y mantenimiento.

CE5.1 Codificar los cambios en la implementación como consecuencia de cambios en las especificaciones de diseño, adecuando la estructura del código y manteniendo su calidad.

CE5.2 Codificar las correcciones efectuadas como consecuencia de los errores o discrepancias encontrados en las pruebas en los componentes software afectados.

CE5.3 Aplicar técnicas de pruebas de regresión como consecuencia de cambios en las especificaciones, asegurando la funcionalidad previa.

CE5.4 Mantener la documentación del código coherente con sus sucesivas modificaciones.

CE5.5 En un supuesto práctico de modificación de una clase por un cambio en su diseño y de acuerdo a un procedimiento.

- Modificar el código para incorporar el cambio de acuerdo a las normas de calidad de la organización.
- Documentar los cambios realizados.
- Planificar y ejecutar las pruebas de regresión de acuerdo a las normas de calidad de la organización.
- Actualizar la documentación con las sucesivas modificaciones.
- Utilizar herramientas de gestión de cambios.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.6 y C5 respecto a CE5.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Contenidos

1 Metodología de la programación orientada a objetos vinculada al desarrollo de componentes software en lenguajes de programación orientada a objetos

Ciclo de desarrollo del software bajo el paradigma de orientación a objetos: Análisis, diseño y programación orientada a objetos.

Proceso de construcción de software: Modularidad. Módulo en el paradigma orientado a objetos.

Objetos como abstracciones de las entidades del mundo real que se quiere modelar.

Descripción de objetos: Conjunto de datos que definen un objeto y conjunto de comportamientos que pueden solicitarse a los objetos.

Comportamiento de un objeto: Concepto de mensaje.

2 Desarrollo de clases y objetos

Clase: atributos, métodos y mecanismo de encapsulación. Interfaz de la clase. Clases y tipos de datos.

Clasificación jerárquica de las clases. Clase raíz. Clases abstractas. Métodos virtuales. Redefinición de métodos.

Polimorfismo. Tipos: Polimorfismo en tiempo de compilación (sobrecarga) y polimorfismo en tiempo de ejecución (ligadura dinámica). Objetos polimórficos. Comprobación estática y dinámica de tipos.

Herencia. Herencia simple y múltiple. Reglas y características que definen una relación de herencia. Transmisión de atributos y métodos. Acceso a los atributos de una clase y acoplamiento entre las clases. Utilización de objetos. Creación de objetos en la herencia.

Objetos: Estado, comportamiento e identidad. Mensajes. Tipos de métodos. Clasificación: Métodos de acceso, de selección o consulta, de construcción y de destrucción.

Objetos como instancias de clase. Instancia actual.

Concepto de programa en el paradigma orientado a objetos. POO = Objetos + Mensajes.

Lenguajes de programación orientado a objetos, características. Lenguajes de programación basados en objetos y lenguajes de programación que utilizan objetos

3 Programación estructurada vinculada al desarrollo de componentes software en lenguajes de programación orientada a objetos

Elementos: constantes, variables, operadores y expresiones.

Tipos de datos: Datos simples, numéricos (enteros y reales), lógicos, carácter, cadena de caracteres, puntero o referencia a memoria; Datos estructurados, arrays, listas enlazadas, pilas y colas.

Estructuras. Ficheros. Otras estructuras complejas: tablas hash e introducción a los árboles y grafos.

Estructuras de control. Secuencial, condicional y de repetición.

Funciones y procedimientos. Interfaz. Paso de parámetros: por valor y por referencia. Parámetros actuales y formales. Funciones: valor de retorno. Procedimientos. Ámbito de las variables.

Almacenamiento de las variables.

Llamadas a funciones y procedimientos. Llamadas a funciones y procedimientos incluidos en las clases. Llamadas calificadas y no calificadas (instancia actual). Paso de parámetros. Los atributos de la clase.

Librerías. Estructura. Creación y utilización. Librerías de clases.

Reutilización del software

4 Acceso a bases de datos y otras estructuras vinculado al desarrollo de componentes software en lenguajes de programación orientada a objetos

Objetos de la base de datos.

Integridad, consistencia y seguridad de los datos.

Conexiones para el acceso a datos. Establecimiento, configuración y cierre de la conexión. Objetos de acceso a datos.

Herramientas de acceso a datos proporcionadas por el entorno de programación.

Herramientas de mapeado objeto-relacional (ORM)

Sentencias del lenguaje de programación orientado a objetos para operar sobre las bases de datos.

Integración de los objetos de la base de datos en el lenguaje de programación orientado a objetos.

Integración de los tipos de datos propios del lenguaje de acceso a base de datos en el lenguaje de programación de la aplicación.

Procedimientos almacenados.

Transacciones distribuidas.

Seguridad.

Inyección de SQL.

5 Técnicas de pruebas de software

Criterios de calidad. Métricas y estándares de calidad.

Objetivos de las pruebas. Tipos de pruebas.

Planificación de las pruebas: escenarios (datos -consultas, inserciones, borrados-, del sistema, de plataforma), casos de prueba.

Proceso de pruebas. Pruebas de integración, de interfaces, de rendimiento y de seguridad.

Herramientas para automatización de pruebas e integración continua.
Gestión de errores.
Gestión de cambios, concepto y pruebas de regresión.
Análisis de resultados.
Documentación de pruebas.

6 Mecanismos de gestión de memoria y tratamiento de errores

Gestión automática de memoria.
Construcción y destrucción de objetos. Objetos inalcanzables. Recolección de "basura".
Métodos constructores y destructores.
Definición de excepción. Fuentes de excepciones. Tratamiento de excepciones. Prevención de fallos. Excepciones definidas y lanzadas por el programador.
Excepciones tratadas como objetos.

7 Técnicas de documentación

Documentación de una aplicación, características, tipos: documentación técnica; guía de uso de la aplicación.
Herramientas de documentación: características.
Herramientas para generación de ayudas.
Normativa aplicable y planificación de la actividad preventiva relativa a ergonomía, disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo, entre otros.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con desarrollar componentes software en lenguajes orientados a objetos, en lengua propia y extranjera, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.