

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Administración de bases de datos

<i>Familia Profesional:</i>	Informática y Comunicaciones
<i>Nivel:</i>	3
<i>Código:</i>	IFC079_3
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	Orden PRE/1636/2015
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 1087/2005, RD 295/2004

Competencia general

Administrar un sistema de bases de datos en sistemas informáticos, interpretando su diseño y estructura, y realizando la adaptación del modelo a los requerimientos del sistema gestor de bases de datos, y configurándolo a fin de asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada, cumpliendo la normativa aplicable en materia de protección de datos.

Unidades de competencia

- UC0223_3:** Configurar y explotar sistemas informáticos
- UC0224_3:** Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos
- UC0225_3:** Configurar y gestionar la base de datos

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada/o a la administración de bases de datos, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño mediano, grande o microempresas con sistemas de información o bien empresas de cualquier tamaño que gestionan sistemas de información para otras organizaciones, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector servicios, en el subsector de la gestión de sistemas de información para otras organizaciones, en el de desarrollo de software, en el de consultoría técnica en sistemas de información o en cualquier sector productivo con empresas que dispongan de sistemas de información para la gestión de sus procesos de negocio.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Administradores de bases de datos
- Técnicos en Data Mining (minería de datos)

Formación Asociada (630 horas)

Módulos Formativos

- MF0223_3:** Sistemas operativos y aplicaciones informáticas (180 horas)
- MF0224_3:** Administración de sistemas gestores de bases de datos (210 horas)
- MF0225_3:** Gestión de bases de datos (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, según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR1.1 Los parámetros del sistema que afectan a la memoria, procesador y periféricos se ajustan a las necesidades de uso, optimizando el rendimiento del mismo.

CR1.2 Los dispositivos necesarios y sus ficheros de control se añaden, eliminan o reparan empleando para ello las utilidades del sistema operativo.

CR1.3 Las conexiones lógicas del equipo se configuran para acceder 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 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 y mantener sus propiedades para facilitar el aprovechamiento de los recursos y asegurar el cumplimiento de las directivas de la organización.

CR2.1 Las aplicaciones informáticas se organizan con 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, entre otros) para facilitar el acceso a dicha información y mantener la homogeneidad en los diversos equipos de la organización.

CR2.3 La estructura y configuración del sistema de archivos se conservan en disposición de uso para evitar fallos accidentales y compartir información.

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

RP3: Elaborar y transferir documentos mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, para colaborar en las tareas de planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa aplicable.

CR3.1 Las herramientas ofimáticas se utilizan con la destreza necesaria para auxiliar en las tareas de planificación y documentación de los trabajos.

CR3.2 El intercambio de información con otras personas se realiza utilizando los sistemas de correo o mensajería electrónica para facilitar el flujo de información y reducir costes y tiempos cuando la naturaleza de dicho intercambio de información lo permita.

CR3.3 Los servicios disponibles en Internet u otras redes se obtienen mediante el correcto uso de las herramientas necesarias (navegación, foros, clientes ftp, entre otros) para facilitar el acceso a información necesaria para el trabajo.

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

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.

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 y utilizan en los sistemas de los que se es responsable.

CR4.4 El sistema se mantiene libre de software no licenciado.

CR4.5 Las normas internas de la organización y la normativa aplicable sobre protección de datos se cumplen en los sistemas de los que se es responsable.

CR4.6 Las incidencias se notifican al Administrador de sistemas para que realice las labores oportunas.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. 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

Sistema informático en funcionamiento con un rendimiento óptimo y una utilización adecuada de sus recursos. Equipos conectados en red. Sistema operativo y aplicaciones configurados y parametrizados. Ficheros con información acorde a la naturaleza de la actividad profesional desarrollada (programas, guiones de consultas, documentos de texto, hojas de cálculo, entre otros) almacenados. Copias de seguridad de la información según criterios de integridad, confidencialidad y disponibilidad.

Información utilizada o generada

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

Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos

Nivel: 3
Código: UC0224_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar y parametrizar inicialmente el Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) para su puesta en marcha, según las especificaciones técnicas y las características de la explotación posterior.

CR1.1 El sistema operativo se adapta a los requerimientos del SGBD según las especificaciones técnicas del fabricante.

CR1.2 Los dispositivos, procesos y espacio físico se configuran de acuerdo con las características del SGBD, sistema operativo, hardware, necesidades de almacenamiento y requerimientos de servicio.

CR1.3 El diccionario de datos se crea según las especificaciones del SGBD.

CR1.4 Los componentes del cluster, si procede, se configuran de acuerdo con el SGBD, las necesidades de almacenamiento y las políticas de disponibilidad de servicio.

CR1.5 Las utilidades de soporte adicionales (de copias de seguridad, de carga y de transformación de datos, entre otras) se integran en el entorno operativo existente.

CR1.6 Las herramientas administrativas gráficas y el interfaz de línea de comandos se emplean ambas con destreza, para las tareas de instalación y parametrización.

CR1.7 Las responsabilidades de los administradores locales se establecen de modo individual en el caso de existir varios nodos.

CR1.8 En el caso de bases de datos NoSQL distribuidas en que el SGBD se ubique en varios nodos, la estructura del sistema se planifica según las BBDD que se haya previsto que contenga.

CR1.9 En el caso de un sistema de BD NoSQL éste se adapta a los requerimientos específicos de los datos y su modo de explotación (transaccionalidad, orientado a grafos, orientado a documento, clave/valor, conectividad de los nodos, tamaño de datos, entre otros).

RP2: Organizar y realizar tareas administrativas del Sistema Gestor de Bases de Datos para permitir su óptima explotación y según los procedimientos establecidos.

CR2.1 El inicio y la parada del SGBD se efectúa en función de las necesidades de uso de la organización y las políticas de mantenimiento.

CR2.2 Las tareas administrativas se organizan según las necesidades de uso.

CR2.3 Las tareas administrativas se codifican mediante guiones de sentencias o mediante el uso de herramientas propias del SGBD.

CR2.4 Los guiones de sentencias se prueban en un entorno controlado, verificando los resultados antes de su implantación.

CR2.5 Los guiones de sentencias se programan para su ejecución según las necesidades de la organización e interfiriendo lo menos posible en el sistema en explotación.

CR2.6 Los procedimientos de operación se documentan para su utilización en producción, utilizando los modelos establecidos.

CR2.7 El diccionario de datos se utiliza en aquellas tareas administrativas que lo requieran, manteniendo su integridad.

CR2.8 El diccionario de datos se mantiene actualizado tras los cambios en la estructura del SGBD y se conserva su integridad.

RP3: Monitorizar los indicadores del Sistema Gestor de Bases de Datos para evaluar el estado del sistema y el grado de cumplimiento de los criterios de rendimiento, realizando los ajustes necesarios para su optimización.

CR3.1 Los criterios de rendimiento del sistema de bases de datos se establecen según los criterios generales de la organización y los establecidos para cada base de datos.

CR3.2 El sistema se prepara para su monitorización mediante herramientas de traza, ficheros de log, estadísticas de rendimiento, programación de alertas y otros elementos de monitorización.

CR3.3 La monitorización del sistema se lleva a cabo durante los períodos de tiempo más indicados para obtener conclusiones sobre su rendimiento.

CR3.4 El sistema operativo y los dispositivos físicos se ajustan para mejorar el rendimiento y corregir las anomalías de funcionamiento detectadas en el sistema de base de datos.

CR3.5 El SGBD se adapta para mejorar su rendimiento o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas.

CR3.6 Las bases de datos se adaptan para mejorar su rendimiento o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas.

CR3.7 La información de los sistemas de monitorización se utiliza para analizar tendencias de comportamiento y anticiparse a las incidencias y problemas.

RP4: Asesorar en la adquisición y actualización de los sistemas lógicos y físicos asociados al Sistema Gestor de Bases de Datos que aporten mejoras en las prestaciones del sistema.

CR4.1 El hardware y el software se analizan y valoran para realizar informes de necesidad y viabilidad sobre posibles mejoras y actualizaciones del SGBD.

CR4.2 Las nuevas versiones, actualizaciones, herramientas y alternativas se evalúan para determinar la idoneidad de su implantación en el sistema.

CR4.3 Las actualizaciones de versiones se planifican y ejecutan en colaboración con las áreas afectadas y minimizando sus efectos sobre la explotación.

CR4.4 El mantenimiento correctivo del SGBD y herramientas asociadas se realiza aplicando los parches suministrados por el fabricante.

CR4.5 Los sistemas físicos de almacenamiento se configuran y definen de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada SGBD.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Sistemas de almacenamiento (RAID, SAN y NAS). Cluster y centros de respaldo. Herramientas de diseño de bases de datos. Herramientas de administración de SGBD. Soportes de copias de seguridad. Herramientas ofimáticas. Sistemas gestores de bases de datos. Diccionarios de datos (o catálogo, o tablas de sistema). Lenguajes de manipulación de datos. Lenguajes de control y definición de datos. Herramientas de gestión de archivos de registro (log). Lenguajes estructurados. Herramientas de depuración. Herramientas de control de cambios. Planificadores de tareas. Monitores de rendimiento.

Productos y resultados

Sistema operativo y aplicaciones configurados y parametrizados. Copias de seguridad de la información. Consultas para la manipulación de la base de datos de forma interactiva. Aplicaciones que manipulan la base de datos a través de código embebido. Conexiones lógicas disponibles para permitir el acceso a clientes. Mecanismos de recuperación de transacciones. Puesta en marcha y mantenimiento operativo de SGBD en red. Programas para la realización de tareas administrativas. Activación de controles para adecuada gestión de la seguridad del SGBD. Trazas de rendimiento del sistema disponibles para su análisis.

Información utilizada o generada

Manuales de administración y operación de los SGBD. Manuales de instalación del sistema operativo. Manual de operación del sistema operativo. Organigrama de la organización. Conocimientos sobre redes de comunicaciones de datos. Normas de seguridad (plan de seguridad) y calidad de la organización. Normativa aplicable en materia de protección de datos y confidencialidad de la información. Manuales de herramientas administrativas. Manuales de ayuda en línea. Asistencia técnica en línea.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Configurar y gestionar la base de datos

Nivel: 3
Código: UC0225_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar y/o modificar el diseño físico de las bases de datos a partir del diseño lógico previo para ajustarlo a los requerimientos de explotación de la base de datos.

CR1.1 El diseño lógico se valora y se adapta, si procede, a las características del entorno (número de usuarios, volumen de datos, volatilidad, tráfico de datos estimados, entre otros) y a las normas de calidad de la organización.

CR1.2 Las tablas, vistas, índices y otros objetos propios de un gestor de base de datos, se crean mediante sentencias DDL o herramientas administrativas del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

CR1.3 La asignación de espacio y las restricciones físicas de la base de datos se determinan de acuerdo con las características lógicas definidas y a los requerimientos de explotación.

CR1.4 En el caso de bases de datos NoSQL distribuidas la información se mantiene disponible y en la versión apropiada en cada nodo según los requerimientos de los datos.

CR1.5 En el caso de bases de datos NoSQL distribuidas se establecen los mecanismos necesarios para mantener la sincronización entre ellas.

CR1.6 En el caso de bases de datos NoSQL distribuidas, el esquema de distribución de los nodos y de los fragmentos y en el caso de estar particionada, de los fragmentos en los nodos, se realiza teniendo en cuenta la organización lógica de la base de datos, la ubicación de las aplicaciones, sus características de acceso.

CR1.7 El diccionario de datos se actualiza en aquellas tareas de mantenimiento de la base de datos que lo requieran, preservando su integridad.

RP2: Implantar la política de control de acceso en los gestores de bases de datos para garantizar su seguridad siguiendo las normas de la organización y la normativa aplicable en materia de protección de datos.

CR2.1 Los perfiles de seguridad se definen y mantienen de acuerdo con la política de seguridad de la organización, mediante guiones de sentencias DCL y/o herramientas administrativas.

CR2.2 El registro de actividad se configura para llevar a cabo el seguimiento de las actividades realizadas por los usuarios y detectar deficiencias en los sistemas de control de acceso.

CR2.3 Las medidas de implantación de la política de seguridad se documentan ajustándose a los estándares de la organización.

RP3: Planificar y realizar copias de seguridad, así como la recuperación de datos en caso necesario, para mantener la integridad de la base de datos, cumpliendo las normas de seguridad de la organización.

CR3.1 La política de copias de seguridad y recuperación ante un desastre se definen y aplican de acuerdo con las normas de seguridad de la organización y a los requerimientos de cada base de datos.

CR3.2 La información de los SGBD existentes en el centro de respaldo se mantiene actualizada de forma que pueda ser recuperada en casos de desastre.

CR3.3 El almacenamiento de las copias se supervisa, comprobando que se cumplen los estándares de la organización (armarios ignífugos, ubicación física diferente, entre otros).

CR3.4 Las copias de seguridad se recuperan a petición del responsable de los datos según las normas de la organización.

RP4: Habilitar el acceso a las bases de datos según criterios de confidencialidad, integridad y disponibilidad, cumpliendo con la normativa aplicable.

CR4.1 La carga inicial de datos se realiza en la base de datos de forma que el resultado corresponda a la información original para garantizar su coherencia.

CR4.2 Las conexiones necesarias para el acceso desde clientes se habilitan de acuerdo con las redes y protocolos disponibles.

CR4.3 Los mecanismos de recuperación de transacciones se habilitan de forma que garanticen la integridad de la información al realizar operaciones sobre los datos.

CR4.4 Los mecanismos disponibles en el SGBD para garantizar la confidencialidad e integridad de la información que se obtiene y que se almacena en la base de datos (criptografía, 'checksum', algoritmos de firma, entre otros) se habilitan.

CR4.5 La estrategia de ejecución y la optimización de consultas se establecen minimizando los tiempos de respuesta y las transferencias de datos a través de la red.

CR4.6 Las restricciones de uso de la base de datos se especifican y documentan para garantizar el rendimiento óptimo.

CR4.7 Los datos se importan y exportan con las herramientas disponibles de acuerdo a los procedimientos establecidos para la transferencia de información entre diferentes bases de datos o sistemas.

CR4.8 En el caso de bases de datos NoSQL distribuidas se establecen los mecanismos de replicación de la información.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Sistemas de almacenamiento. Cluster y centros de respaldo. Herramientas de diseño de bases de datos. Herramientas de administración de SGBD. Soportes de copias de seguridad. Herramientas ofimáticas. Sistemas gestores de bases de datos. Diccionarios de datos (o catálogo, o tablas de sistema). Lenguajes de manipulación de datos. Lenguajes de control y definición de datos. Herramientas de gestión de archivos de log. Lenguajes estructurados. Herramientas de control de cambios. Planificadores de tareas. Monitores de rendimiento. Herramientas de depuración. Optimizadores de consultas.

Productos y resultados

Bases de datos disponibles para uso. Perfiles de acceso acordes a la planificación. Registros de actividad en la base de datos. Copias de seguridad acordes a la planificación. Copias de la base de datos en centro de respaldo. Conexiones en clientes para acceder a la BD. Configuración de los mecanismos para recuperación de transacciones. Estrategia de ejecución de consultas eficiente que minimice los tiempos de respuesta. Procedimientos de importación y exportación de datos. Trazas de rendimiento del sistema disponibles para su análisis. Consultas para la manipulación de la base de datos de forma interactiva.

Conexiones lógicas disponibles para permitir el acceso a clientes. Puesta en marcha y mantenimiento operativo de SGBD en red, bien en ejecución aislada o en cluster. Programas para la realización de tareas administrativas.

Información utilizada o generada

Manuales de administración y operación de los SGBD. Manuales de instalación del sistema operativo. Manual de operación del sistema operativo. Organigrama de la organización. Normas de seguridad (plan de seguridad) y calidad de la organización. Normativa aplicable en materia de protección de datos y confidencialidad de la información. Manuales de herramientas administrativas. Diseños lógico y físico de la Base de Datos. Libro de registro de las copias de seguridad. Medidas de implantación de la política de seguridad. Diccionario de datos.

MÓDULO FORMATIVO 1

Sistemas operativos y aplicaciones informáticas

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 principales de un ordenador indicando sus funciones y características técnicas.
- CE1.1** Explicar los componentes principales de un ordenador o servidor de propósito general sobre la base de su función y utilidad.
 - CE1.2** Enumerar y describir los elementos de la placa base de un ordenador reconociendo sus funciones principales.
 - CE1.3** Clasificar los tipos de procesadores principales atendiendo a su familia tecnológica, evolución histórica y características más relevantes.
 - CE1.4** Clasificar y explicar los periféricos y componentes de entrada/salida principales de un ordenador señalando la función que desarrollan en el conjunto del sistema.
 - CE1.5** Enumerar y clasificar los comandos principales del conjunto de instrucciones de bajo nivel de un procesador sobre la base de la función que ejecutan.
 - CE1.6** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de configuración de sistemas microinformáticos a partir de un diagrama de conexiones y documentación técnica:
 - Identificar la placa base.
 - Reconocer el procesador y los bancos de memoria.
 - Localizar los discos y unidades ópticas.
 - Localizar los conectores de entrada/salida y clasificarlos por tipo.
- C2:** Analizar las funciones principales de un sistema operativo multiusuario y multitarea, reconociendo y clasificando los diferentes 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 diferentes 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** Analizar la función de la memoria en el proceso de tareas del ordenador, a partir de las características asociadas a los conceptos implicados: memoria central y expandida, memoria virtual y paginación e intercambio.
 - CE2.4** Enumerar las diferentes 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.

CE2.5 Reconocer y explicar las funciones de los cambios de contexto, semáforos, planificador de trabajos y manejadores de interrupciones en el funcionamiento de los sistemas operativos multiusuario y multitarea.

CE2.6 Explicar los diferentes mecanismos de entrada/salida que maneja un sistema operativo en función del manejo de recursos.

CE2.7 Clasificar los sistemas operativos y arquitecturas por las diferentes formas que históricamente se han empleado.

CE2.8 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de configuración de un sistema informático multiusuario y multiproceso:

- Instalar diferentes sistemas operativos en la máquina identificando los hitos importantes del proceso.
- Configurar las áreas de paginación e intercambio de memoria y reconocer su impacto en el sistema.
- Provocar e interpretar los bloqueos de recursos y su impacto en el comportamiento del sistema.
- Crear y organizar archivos y sistemas de archivos.

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

CE3.1 Enumerar y explicar los diferentes tipos de dispositivos lógicos usados para la instalación de servicios y aplicaciones.

CE3.2 Reconocer y explicar los principales parámetros de configuración del núcleo de un sistema operativo y su impacto sobre el comportamiento del sistema.

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

CE3.4 Describir las diferentes 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 y definir eventos para su resolución.

CE3.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, 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 con los permisos de usuario.
- Detallar los procesos arrancados en la máquina.
- Detallar el estado de carga de ocupación en disco, y uso de memoria.
- Identificar las redes definidas en el sistema.
- Instalar y compilar diferentes manejadores de dispositivo de componentes hardware.
- Arrancar monitores del sistema.
- Analizar los datos en tiempo real y en modo agregado.

C4: Reconocer y describir codificaciones y nomenclaturas de elementos informáticos de acuerdo con los criterios de estandarización más extendidos.

CE4.1 Describir y aplicar la normativa referente a la nomenclatura y clasificación de ficheros y sus contenedores requerida para facilitar la salvaguarda y administración de los datos del sistema.

CE4.2 Describir y emplear normativas de nomenclatura estandarizada de máquinas, servicios y aplicaciones requeridas para facilitar las tareas de administración.

CE4.3 Reconocer y aplicar las políticas de migración y archivado de ficheros que se han de utilizar en la gestión de almacenamiento del sistema en función de su necesidad de proceso posterior y de la eficiencia de uso de recursos.

CE4.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de gestión de servidores conectados a diferentes redes de comunicaciones TCP/IP:

- Generar un mapa de direcciones IP de redes y servidores.
- Definir un servidor de nombres (DNS).
- Implantar un servidor de nombres (DNS).

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

- Analizar y explicar la estructura implementada.
- Identificar las fechas de creación, vigencia y última modificación de un conjunto característico de archivos.
- Identificar los usuarios autorizados para abrir y modificar un conjunto de archivos.
- Aplicar diferentes políticas de migración de datos analizando su influencia en la disponibilidad de espacio y en el tiempo de ejecución de procesos.

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

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

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

CE5.3 Enumerar y analizar las agrupaciones de volúmenes, volúmenes lógicos y tipos de formato que se definen e implementan en cada sistema operativo y gestor de volúmenes.

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

CE5.5 Explicar cómo funciona y qué valor aporta para el sistema operativo el acceso en paralelo a múltiples volúmenes físicos.

CE5.6 Enumerar los distintos sistemas de almacenamiento y clasificarlos 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, debidamente caracterizado, de gestión de sistemas con almacenamiento externo e interno y librerías:

- Documentar un mapa físico/lógico de capacidades que defina: 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 diferentes tamaños y estructura.
- Instalar y configurar un sistema de balanceo de accesos tolerante a fallos.
- Definir acceso en paralelo a sistemas de archivo y analizar 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 y analizar su utilidad para la recuperación del sistema operativo.

C6: Usar los principales tipos de herramientas ofimáticas y los servicios y aplicaciones asociados a Internet.

CE6.1 Enumerar y explicar las funciones principales de los procesadores de texto, hojas de cálculo y edición de presentaciones.

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

CE6.3 Aplicar las funciones de las herramientas ofimáticas y servicios de Internet a la elaboración de documentación técnica debidamente estructurada y estandarizada para facilitar la comprensión y el control de versiones.

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

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

- Elaborar documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones a partir de una serie de modelos entregados y que requieren el uso de diferentes funcionalidades de las herramientas en dificultad creciente.

- Configurar el equipo para su acceso a Internet a partir de las especificaciones del Proveedor de Servicios.

- Encontrar y extraer documentación técnica y aplicaciones de diferentes proveedores de servicios en Internet a partir de una relación de situaciones planteadas.

C7: Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad de sistemas, redes de comunicaciones y datos.

CE7.1 Explicar los conceptos fundamentales de las políticas de seguridad y protección de datos y su relación en la recuperación y continuidad de servicios y aplicaciones.

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

CE7.3 Identificar las principales arquitecturas de alta disponibilidad de sistemas y componentes y analizar sus ventajas y debilidades en función de cada caso.

CE7.4 Explicar el modo de funcionamiento de los cortafuegos, antivirus y 'proxys' en las arquitecturas de redes de comunicaciones.

CE7.5 Reconocer las técnicas y procedimientos operativos empleados para garantizar la seguridad en los accesos de usuario a los servicios y aplicaciones con especial interés en las arquitecturas relacionadas con Internet.

CE7.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de configuración de sistemas informáticos conectados a redes de comunicaciones:

- Implementar copias de seguridad de ficheros y bases de datos.

- Recuperar aplicaciones que usen bases de datos a partir de copias de seguridad físicas e incrementales y especificaciones de continuidad de las mismas.

- Instalar y configurar cortafuegos en los servidores 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 CE1.6; C2 respecto a CE2.8; 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 CE7.6.

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.

Contenidos

1 Conceptos de ordenadores y servidores de propósito general

La estructura y componentes principales: procesador (Set de Instrucciones, Registros, Contador, Unidad Aritmético-Lógica, Interrupciones); memorias RAM y xPROM; interfaces de entrada/salida; discos.

Procesadores: familias y tipos de procesadores; evolución histórica.

Tipos de periféricos.

2 Sistemas operativos

Características de un sistema operativo.

Tipos de clasificación.

Principales funciones: manejo de la memoria: memoria Virtual y paginación; 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.

3 Técnicas de configuración y ajuste de sistemas

Rendimiento de los sistemas.

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; conceptos de Alta Disponibilidad.

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: manejo y conocimiento a nivel de usuario; técnicas de elaboración de documentación técnica; formatos de documento.

Estructura de la información.

Uso de Internet: conocimiento de WWW; navegadores; sistemas de correo electrónico, chat y foros; transferencia de ficheros.

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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

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

Administración de sistemas gestores de bases de datos

Nivel:	3
Código:	MF0224_3
Asociado a la UC:	UC0224_3 - Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los sistemas fundamentales de almacenamiento de información y determinar los entornos en los que es adecuada su implantación.
- CE1.1** Describir los sistemas lógicos fundamentales de almacenamiento de la información (ficheros planos, ficheros indexados, ficheros de acceso directo, ficheros XML, ficheros JSON, sistemas gestores de base de datos, entre otros).
 - CE1.2** Distinguir otros mecanismos avanzados de almacenamiento de información estructurada: Directorios (LDAP), XML.
 - CE1.3** Distinguir los diferentes tipos de SGBD existentes: Jerárquicos, en Red, Relacionales, Orientados a Objeto, Documentales.
 - CE1.4** Explicar las funciones principales que debe realizar un SGBD.
 - CE1.5** Describir los niveles de organización en la arquitectura estándar de un SGBD.
 - CE1.6** Describir los componentes funcionales principales que forman parte de un SGBD, tanto a nivel de procesos como de estructuras de datos.
 - CE1.7** Distinguir las características que diferencian cada uno de los tipos de SGBD comerciales que existen (centralizados, cliente/servidor, paralelos, NoSQL distribuidos).
 - CE1.8** Describir los tipos de usuario que pueden necesitar acceso al SGBD: (administrador de la base de datos, usuarios de datos, usuarios de aplicaciones, administradores de red).
- C2:** Instalar el sistema de bases de datos, determinando y aplicando la configuración del SGBD adecuada a los requisitos de rendimiento planteados.
- CE2.1** Describir los componentes lógicos fundamentales y estructura de ficheros física del SGBD distinguiendo los diferentes componentes así como su ubicación física en la máquina objeto de la instalación.
 - CE2.2** Describir los componentes lógicos optativos y/o auxiliares así como las dependencias existentes entre ellos y que condicionan su instalación.
 - CE2.3** Describir el proceso a seguir para realizar la instalación del SGBD, identificando las herramientas implicadas en dicho proceso.
 - CE2.4** Enumerar y describir las diferentes utilidades de soporte que pueden integrarse en el entorno del SGBD.
 - CE2.5** Explicar los parámetros de configuración implicados en la puesta en marcha de un SGBD.
 - CE2.6** Explicar los parámetros de configuración particulares de un SGBD NoSQL distribuido (distribución de los datos, esquema de replicación, estructura local de cada nodo, administración local de cada nodo).

CE2.7 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de instalación y configuración de un SGBD, dados unos requisitos de rendimiento a cumplir:

- Identificar todos los parámetros y características del sistema operativo que afectan al funcionamiento del SGBD y configurarlos de forma adecuada (cambio de variables, recompilación, entre otros), consultando e interpretando la documentación técnica facilitada por el fabricante del SGBD.
- Efectuar la instalación del SGBD y configurarlo de forma que se optimice el rendimiento y se cubran las necesidades de almacenamiento, adaptando los requisitos a las características del SGBD.
- Integrar las herramientas de soporte, en función de los requisitos establecidos.
- Crear y configurar inicialmente el diccionario de datos, en función de los requisitos establecidos.
- Configurar el acceso remoto a la base de datos, tanto desde los clientes como desde otros procesos ejecutados en el mismo servidor.
- Documentar el proceso de instalación seguido y los parámetros de configuración aplicados.

C3: Aplicar técnicas de organización y realización de tareas administrativas, operando con las herramientas del SGBD.

CE3.1 Enumerar y describir las tareas administrativas comunes a realizar en un SGBD: Salvaguarda y recuperación, creación y mantenimiento de bases de datos, gestión de usuarios y permisos de acceso, gestión del espacio físico, gestión del cluster, gestión del particionamiento, gestión de bases de datos distribuidas, gestión de procesos, arranques y paradas manuales y programados, entre otros).

CE3.2 Enumerar y describir las herramientas gráficas disponibles, según el SGBD, para la realización de tareas administrativas.

CE3.3 Enumerar y describir los comandos disponibles, según el SGBD, para la realización de tareas administrativas en modo texto.

CE3.4 Describir las técnicas de planificación de tareas y de gestión de colas.

CE3.5 Identificar las herramientas disponibles en el SGBD para la planificación de tareas.

CE3.6 Explicar los comandos existentes en el SGBD para la planificación de tareas.

CE3.7 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de administración de la base de datos para cubrir las necesidades más comunes y disponiéndose del plan de seguridad y normas de la organización:

- Establecer un plan de ejecución de las tareas administrativas que se ajuste a las necesidades de la organización.
- Iniciar y detener el SGBD según las necesidades de uso de la organización y de las políticas de mantenimiento.
- Realizar las tareas administrativas, mediante la utilización de herramientas gráficas disponibles o comandos de usuario, utilizando el diccionario de datos, siguiendo las normas de la organización y procurando interferir lo menos posible en la explotación del sistema.
- Comprobar los resultados obtenidos de en la ejecución de las tareas administrativas, antes de su implantación definitiva, mediante pruebas en un entorno controlado.
- Modificar las tareas administrativas establecidas para cumplir nuevos requerimientos o para corregir posibles fallos de funcionamiento, y documentarlas.
- Documentar las tareas administrativas establecidas, el plan de ejecución de las mismas y los resultados que producen.

C4: Construir guiones de sentencias para automatizar tareas administrativas.

CE4.1 Diferenciar las clases de guiones que se pueden desarrollar en el sistema de bases de datos.

CE4.2 Enumerar los recursos de programación disponibles en el sistema para la codificación, depuración y ejecución de guiones de sentencias (lenguajes de guión disponibles, compiladores y/o intérpretes, entornos de desarrollo).

CE4.3 Describir la sintaxis de diferentes aspectos de un lenguaje de guión para la codificación de guiones de sentencias.

CE4.4 Describir las técnicas básicas de diseño de desarrollo estructurado.

CE4.5 Describir los tipos de pruebas existentes, caracterizando cada una de ellas.

CE4.6 Describir las herramientas existentes para la prueba del código así como la funcionalidad que aportan: traza, depuración, plan de ejecución, entre otros.

CE4.7 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de administración de la base de datos y a partir del plan de seguridad y normas de la organización:

- Diseñar los módulos necesarios y las pruebas de cada módulo, utilizando para ello el lenguaje de guión más idóneo.
- Programar los guiones de sentencias necesarios para atender las tareas administrativas que los requieran, según el plan establecido y siguiendo las técnicas de programación correspondientes.
- Comprobar los resultados obtenidos de la ejecución de los guiones, antes de su implantación definitiva, mediante pruebas en un entorno controlado.
- Modificar los guiones para cumplir nuevos requerimientos o para corregir posibles fallos de funcionamiento.
- Incluir los guiones desarrollados en el plan de ejecución de tareas administrativas.
- Documentar los guiones codificados, indicando las tareas administrativas que automatizan y los resultados que producen.

C5: Aplicar técnicas de monitorización y optimización del rendimiento del sistema.

CE5.1 Enumerar y describir las distintas técnicas para la monitorización del sistema, indicando las ventajas e inconvenientes de cada una.

CE5.2 Enumerar y describir las herramientas disponibles, según el SGBD, para la monitorización del sistema.

CE5.3 Describir los mecanismos disponibles en el SGBD para la optimización automática de consultas e identificar sus ventajas e inconvenientes (Optimizadores de SQL disponibles, parámetros de configuración para identificar bases de datos de consulta o de actualización, creación de índices, cachés, entre otros).

CE5.4 Enumerar los parámetros usuales fijados como objetivo de la optimización del sistema.

CE5.5 Describir las principales técnicas para la optimización de consultas en SGBD.

CE5.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de monitorización de un SGBD, en el que se introducirán artificialmente una serie de problemas pendientes de detección y corrección, y disponiéndose del plan de seguridad y normas de la organización:

- Establecer los criterios de rendimiento del sistema de bases de datos según los criterios generales de la organización y los establecidos para cada base de datos.
- Preparar el sistema para su monitorización, determinando la técnica más ajustada a utilizar en cada caso.
- Evaluar el estado del sistema a partir de los resultados de la monitorización y el grado de cumplimiento de los criterios de rendimiento.
- Realizar las adaptaciones del SGBD, del sistema operativo y de los dispositivos físicos implicados para mejorar el rendimiento y/o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas durante la monitorización del SGBD.

- Descubrir las tendencias de comportamiento a partir de la información de los sistemas de monitorización, estableciendo las tareas administrativas necesarias para anticiparse a las incidencias y problemas.
- Documentar los criterios de rendimiento y otros parámetros monitorizados, los resultados obtenidos y las adaptaciones del sistema realizadas (si fueron necesarias).

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

C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.7; C5 respecto a CE5.6.

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.

Contenidos

1 Almacenamiento de la información y sistemas gestores de bases de datos

Almacenamiento en ficheros: planos, indexados, acceso directo.

Almacenamiento en SGBD: en red/codasyl, jerárquico, relacional, documental, orientado a objetos, NoSQL.

Otros tipos de almacenamiento: XML, Servicios de Directorio (LDAP).

Sistemas gestores de bases de datos (SGBD).

Evolución de los SGBD.

Funciones del SGBD.

Tipos de SGBD: SGBD centralizados y SGBD cliente/servidor (motores multiproceso y motores 'multihilo'); modelo de 2 capas y modelo de 3 capas; SGBD paralelos; SGBD distribuidos.

Arquitectura general de un SGBD (Arquitectura ANSI/SPARC): esquema interno/físico; esquema conceptual; esquema externo/'subesquema'.

2 Estructura funcional del SGBD

Procesos del SGBD.

Gestor de ficheros.

Preprocesador y compilador del DML.

Compilador del DDL.

Gestor de la base de datos (Control de autorización, Gestor de archivos, Control de la integridad, Optimizador de consultas, Gestor de transacciones, Gestor de recuperación, Gestor de 'buffers', Gestor de memoria compartida, Planificador, Gestor del diccionario de datos, Procesos de cliente).

Gestión de conexiones y acceso en red ('listeners', y otros).

Estructuras de datos del SGBD.

Estructuras de almacenamiento en disco.

Áreas de memoria compartida.

Buffers de intercambio entre memoria y disco.

Estructuras de control interno.
Estructuras de gestión de transacciones.
Archivos de 'log'.
Estructuras físicas de indexación.

3 Instalación de un SGBD concreto

Implementación física en un SGBD.
Archivos de datos, diccionario de datos, índices y otros archivos auxiliares, almacenes de datos estadísticos.
Organización del software de un SGBD.
Características dependientes del S.O.
Memoria compartida.
Semáforos.
Gestión de procesos y CPU.
Gestión de E/S a disco.
Privilegios.
Otros parámetros de entorno del sistema.

4 Comunicaciones del SGBD

Configuración del acceso remoto a la base de datos.
Filosofía Cliente/Servidor (sockets, RPC, CORB, entre otros).
Interoperabilidad entre Sistemas de Bases de Datos (RDA, ODBC, C/S, entre otros).

5 Administración de SGBD

Las funciones del administrador del SGBD.
Tipos de usuarios (roles) en un SGBD.
Tareas administrativas comunes: creación de una base de datos; arranque y parada; gestión de colas de procesos.
Estrategias: políticas de seguridad; políticas de recursos.
Herramientas administrativas del SGBD.
Planificación de las tareas administrativas: técnicas de planificación de tareas; herramientas de planificación del SGBD.

6 Construcción de scripts

Tipos de scripts: scripts simples, procedimientos y funciones almacenadas, y disparadores.
Herramientas disponibles para: la codificación de scripts de sentencias, la depuración de scripts y para la prueba de scripts de sentencias.
Técnicas de diseño estructurado.
Diagrama de estructura de cuadros.
Diagrama de transición de estados.
Lenguaje de Programación (PL/SQL, Transact-SQL, entre otros): tipos de datos; estructuras de control; estructuras funcionales: módulos, procedimientos, funciones.
Librerías o comandos administrativos disponibles desde el lenguaje de programación.

7 Monitorización y ajuste del rendimiento

Factores y parámetros que influyen en el rendimiento.
Herramientas para la monitorización: trazas, ficheros 'log', definición de alertas, otras herramientas del SGBD.
Optimización del almacenamiento en memoria.

Optimización del espacio en disco.
Optimización de procedimientos de transferencia y comunicaciones.
Ajuste de parámetros del SGBD para optimización de la ejecución de consultas.
Mantenimiento preventivo.

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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la configuración y gestión de un sistema gestor de bases de datos, 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

Gestión de bases de datos

Nivel:	3
Código:	MF0225_3
Asociado a la UC:	UC0225_3 - Configurar y gestionar la base de datos
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

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

CE1.1 Describir los conceptos del modelo relacional, indicando sus características.

CE1.2 Describir las operaciones básicas del álgebra relacional, indicando sus características.

CE1.3 Identificar las técnicas de modelización de datos habituales, indicando sus características.

CE1.4 Identificar correctamente los elementos que componen un modelo Entidad/Relación así como aquellos presentes en las extensiones del modelo.

CE1.5 Describir las formas normales habituales.

CE1.6 Describir los grados de normalización posibles para una base de datos, especificando los procedimientos de normalización y las ventajas e inconvenientes que suponen.

CE1.7 Describir los principales elementos y objetos del esquema físico de una base de datos relacional.

CE1.8 Describir los mecanismos presentes en el modelo físico para garantizar la integridad de la base de datos: integridad referencial, aserciones, disparadores, claves únicas, foráneas, entre otros.

CE1.9 Describir la sintaxis básica de un lenguaje de manipulación de datos (DML) y establecer su relación con el álgebra relacional.

CE1.10 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de identificación de conceptos de un modelo relacional, a partir de un diseño lógico dado:

- Identificar las entidades que pueden ser consideradas débiles.

- Identificar el grado de normalización del diseño indicando qué partes del mismo se encuentran en tercera forma normal y qué partes no, así como el grado concreto de cada parte.

- Identificar elementos en cuarta y quinta forma normal o que sean susceptibles de ser modificados para alcanzar dichas formas normales.

CE1.11 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de normalización de un diseño lógico completamente 'desnormalizado' con una descripción suficiente de los elementos presentes:

- Efectuar la normalización a la primera forma normal.

- Efectuar la normalización a la segunda forma normal.

- Efectuar la normalización a la tercera forma normal.

- Efectuar la normalización a la cuarta forma normal.

- Efectuar la normalización a la quinta forma normal.

CE1.12 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de utilización del lenguaje de manipulación de datos (DML) a partir de una base de datos física con información conocida:

- Realizar operaciones de extracción de la información a partir de una descripción textual de la información a obtener y utilizando el lenguaje de consulta de la base de datos y los conceptos conocidos del álgebra relacional.
- Realizar operaciones de actualización de la información a partir de una descripción textual de la operación a realizar.
- Documentar las operaciones realizadas, indicando los resultados obtenidos, y los cambios realizados en la base de datos.

C2: Realizar el diseño físico de las bases de datos según las especificaciones del diseño lógico.

CE2.1 Explicar los elementos, objetos y estructuras de almacenamiento físico disponibles en un SGBD concreto (volúmenes, archivos, espacios de tabla, ficheros de datos, bloques, segmentos, entre otros) para organizar la información del mismo en los recursos de almacenamiento del sistema operativo.

CE2.2 Explicar la relación de los elementos citados en el punto anterior con los elementos del esquema físico: tablas, vistas, índices.

CE2.3 Explicar las consecuencias prácticas de establecer diferentes organizaciones de las estructuras de almacenamiento físico.

CE2.4 Explicar los diferentes esquemas de replicación de la información, sus características y formas de implementación.

CE2.5 Detallar los diferentes métodos de fragmentación de la información (vertical, horizontal o mixta) para bases de datos distribuidas.

CE2.6 Describir la estructura del diccionario de datos del SGBD que contiene la información de la base de datos.

CE2.7 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de realización del diseño físico de una BBDD partiendo del diseño lógico de la misma:

- Verificar que el diseño lógico se ajusta al grado de normalización exigible según los tipos de uso establecidos, a las normas de calidad de la organización y a los recursos disponibles, adaptándolo si resultara preciso.
- Dimensionar las necesidades de almacenamiento del sistema y restricciones físicas según las especificaciones del diseño lógico (número y características de los usuarios previstos, volumen inicial de datos, las previsiones de crecimiento, la volatilidad y tráfico de datos esperados).
- Seleccionar y aplicar el sistema de replicación de la información más adecuado según las necesidades de la organización en los casos en que sea necesario.
- Elegir e implementar los métodos de sincronización y recuperación de transacciones más adecuados según las necesidades de la organización y los requisitos del diseño lógico.
- Establecer los mecanismos de control de concurrencia más adecuados a las necesidades de la organización y los requisitos del diseño lógico.
- Crear las tablas, vistas, índices y otros objetos propios de la base de datos mediante sentencias DDL y/o herramientas administrativas del SGBD.

C3: Mantener la seguridad de los accesos a las bases de datos garantizando la confidencialidad.

CE3.1 Explicar los métodos para la definición de perfiles de acceso, indicando las características de cada uno.

CE3.2 Explicar los conceptos disponibles en el SGBD para la aplicación de las políticas de seguridad (roles, 'login', usuarios, grupos, permisos, privilegios, entre otros).

CE3.3 Describir la normativa de protección de datos aplicable y los mecanismos del SGBD que permiten garantizar el cumplimiento de la misma.

CE3.4 Describir los principios sobre la protección de datos, indicando las características de los mismos.

CE3.5 Describir los derechos de las personas, haciendo hincapié en lo que más influye en la seguridad de las bases de datos.

CE3.6 Identificar las herramientas para llevar a cabo el seguimiento de la actividad de los usuarios, y las utilidades de las mismas.

CE3.7 Enumerar los posibles mecanismos de confidencialidad de la información (criptografía, 'checksum', algoritmos de firma, entre otros) disponibles en el SGBD: tanto para los datos en la base de datos como para las comunicaciones.

CE3.8 Describir los dos grandes grupos de técnicas criptográficas: de clave pública y de clave privada (asimétrica o simétrica), indicando las características respectivas.

CE3.9 Enumerar los problemas que se pueden resolver utilizando técnicas criptográficas: autenticación, confidencialidad, integridad, no repudio.

CE3.10 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de determinación de las obligaciones en relación con la normativa aplicable, a partir de un esquema de base de datos definido y una especificación de su uso:

- Reconocer el tipo de contenido según la normativa aplicable (titularidad pública o privada, tipo de información).
- Determinar si la información es ajustada a los fines, detallando en su caso los desajustes encontrados.
- Determinar cuáles son las obligaciones a cumplir según la información disponible.

CE3.11 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de aplicación de políticas de control de acceso a una base de datos, a partir de una base de datos en un funcionamiento, de un plan de seguridad y de las normas internas de trabajo de una organización:

- Establecer los perfiles de acceso a la base de datos necesarios de acuerdo con unas características de uso dadas en el diseño lógico, con las normas de seguridad de la organización y respetando la normativa aplicable.
- Crear y mantener los perfiles de seguridad definidos mediante sentencias DCL y/o herramientas administrativas.
- Crear los usuarios de la base de datos adaptándolos a los perfiles de seguridad establecidos.
- Configurar el registro de actividad para llevar a cabo el seguimiento de las actividades realizadas por los usuarios, de forma que se puedan detectar deficiencias en los sistemas de control de acceso.
- Documentar las medidas de implantación de la política de seguridad a nivel de usuario.

C4: Garantizar la salvaguarda y recuperación de la información almacenada en las bases de datos según las necesidades de cada una de ellas.

CE4.1 Describir los principales fallos posibles en una base de datos: fallo de algún soporte físico, fallos lógicos: fallo interno de la base de datos, procesos abortados, transacciones canceladas, entre otros).

CE4.2 Describir los principales medios que aporta el SGBD para la recuperación de los fallos lógicos indicando cuál es su utilidad en el contexto de un fallo lógico: salvaguardas y tipos disponibles, archivos de registro de transacciones, espacios de 'rollback', entre otros.

CE4.3 Detallar las principales formas de acceso a los medios secundarios de almacenamiento, explicitando sus características.

CE4.4 Describir las diferentes técnicas de realización de copias de seguridad (incrementales, acumulativas y completas), indicando las ventajas e inconvenientes de cada una.

CE4.5 Identificar la normativa aplicable a la planificación de sistemas de copia de seguridad, relativa a los diferentes tipos de contenidos almacenados.

CE4.6 Explicar el funcionamiento de los mecanismos de conexión con servidores remotos de salvaguarda para realización de copias de seguridad.

CE4.7 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de salvaguarda y recuperación de datos almacenados de una base de datos sobre una base de datos en funcionamiento, partiendo del plan de seguridad y normas internas de trabajo:

- Definir la política de copias de seguridad y recuperación ante un desastre de acuerdo con las normas de seguridad de la organización, a los requerimientos de cada base de datos y a la normativa aplicable.
- Planificar la realización de las copias de seguridad, calculando sus costes, en función de los estándares de la organización (características, temporalización, almacenamiento, ventanas de tiempo para ejecución por lotes, entre otros).
- Calcular los recursos necesarios para ejecutar la planificación establecida sobre una base de datos dada.
- Disponer los procedimientos adecuados para implementar la planificación de las copias mediante scripts y/o herramientas administrativas.
- En caso de existir un centro de respaldo de la BBDD, realizar las operaciones necesarias para mantener la información que contiene actualizada: enlazado con el servidor remoto, exportación e importación de datos, entre otros.
- Recuperar en condiciones de integridad las copias de seguridad.

C5: Aplicar técnicas de exportación e importación de datos de la base de datos garantizando su integridad.

CE5.1 Explicar los mecanismos de importación y exportación de datos posibles (exportación directa de los recursos físicos, espacios de tabla transportables, archivos, entre otros) que componen la base de datos a otro SGBD similar, (exportación e importación directa mediante el enlazado de bases de datos, exportación e importación de datos a través de una estructura intermedia).

CE5.2 Describir las herramientas de importación y exportación disponibles en el SGBD concreto especificando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, cuándo es apropiado su uso teniendo en cuenta las consideraciones de rendimiento de cada una de ellas, la posibilidad de automatización, la flexibilidad en cuanto a formatos de datos reconocidos y potencia en la transformación de datos.

CE5.3 Describir las herramientas de verificación de integridad de la estructura de una base de datos disponibles en el SGBD.

CE5.4 Describir las consecuencias posibles en la realización de importaciones y exportaciones de datos sin registro de 'log' teniendo en cuenta la oposición existente entre las consideraciones de rendimiento y recuperación ante un fallo.

CE5.5 Describir los mecanismos de configuración de juegos de caracteres y otros relativos a la internacionalización del sistema, para evitar problemas en la carga de campos de tipo carácter, numéricos con y sin punto decimal y de tipo fecha.

CE5.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de importación o exportación de datos sobre una BBDD configurada y un conjunto de ficheros planos y otras bases de datos con unas estructuras conocidas:

- Determinar el procedimiento de carga inicial de datos en la BBDD para cada conjunto de datos y establecer las herramientas a utilizar y los mecanismos de creación inicial de los índices.
- Realizar la carga inicial de datos garantizando su integridad.

- Importar datos a la BBDD, en su caso (desde otra BBDD u otra fuente de información), aplicando el método más adecuado en función de las necesidades y normas internas de trabajo.
- Exportar datos desde la BBDD, en su caso (hacia otra BBDD u otro destino de información), aplicando el método más adecuado y las transformaciones de datos necesarias para realizarlo en función de las necesidades y normas internas de trabajo.
- Realizar la transferencia de datos (importación/exportación) según el método seleccionado y garantizando la integridad de la información.
- Realizar operaciones básicas de alta, baja modificación y consulta manual sobre una base de datos en funcionamiento.

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

C1 respecto a CE1.10, CE1.11 y CE1.12; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.10 y CE3.11; C4 respecto a CE4.7; C5 respecto a CE5.6.

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.

Contenidos

1 Introducción a las bases de datos relacionales y al modelo relacional

Conceptos teóricos fundamentales de las bases de datos relacionales.

Modelos de datos.

Tipos de modelos de datos.

El modelo relacional: relaciones y propiedades de las relaciones; claves; álgebra relacional; cálculo relacional de 'tuplas'; cálculo relacional de dominios.

Teoría de normalización: dependencias funcionales; formas normales; razones para justificar la desnormalización.

2 Modelos lógicos de datos

Modelo entidad-relación: diagrama entidad-relación; entidades débiles; diseño de un esquema de base de datos con el diagrama entidad-relación.

Modelo orientado a objetos: conceptos de orientación a objetos (clases, objetos, atributos, métodos, herencia, polimorfismo, entre otros); diagramas de clases y de objetos.

Modelo distribuido: introducción, ventajas e inconvenientes; técnicas de fragmentación: vertical, horizontal, mixta; técnicas de distribución de datos; esquemas de asignación y replicación de datos.

3 Lenguajes de definición, manipulación y control

Estructura básica, historia y estándares.

El lenguaje de definición de datos (DDL): sentencias de creación de elementos (tablas, vistas, disparadores, restricciones, entre otros); sentencias de modificación de elementos; sentencias de

eliminación de elementos; mantenimiento de la integridad referencial: aserciones, disparadores y claves foráneas.

El lenguaje de manipulación de datos (DML): consulta de datos, inserción de datos, modificación de datos, eliminación de datos; uniones; tratamiento de valores nulos; subconsultas anidadas; transacciones.

Opcionalmente: Características específicas del SGBD con el que se realice la formación, particularmente las citadas por su importancia actual: extensiones para el almacenamiento de objetos en bases de datos relacionales; extensiones para el almacenamiento y extracción de XML en bases de datos relacionales.

Manipulación del diccionario de datos; estructura; permisos.

4 Estrategias para el control de las transacciones y de la concurrencia

Concepto de integridad.

Concepto de transacción.

Propiedades de las transacciones: atomicidad, consistencia, aislamiento y permanencia.

Problemas derivados de la ejecución concurrente de transacciones.

Control de concurrencia: técnicas optimistas y pesimistas.

Recuperación ante fallos.

Mecanismos para deshacer transacciones.

5 Salvaguarda y recuperación de datos

Clases de soportes.

RAID.

Cachés.

Planificación de procesos de salvaguarda.

Tipos de copias: copias completas, copias incrementales, copias acumulativas.

6 Seguridad de los datos

Conceptos de seguridad de los datos: confidencialidad, integridad y disponibilidad.

Normativa aplicable sobre protección de datos.; los datos de carácter personal y el derecho a la intimidad; leyes de primera, segunda y tercera generación; La Agencia de Protección de Datos; Registro General de Protección de Datos.

Tipos de amenazas a la seguridad: accidentales: errores humanos, fallos software/hardware; intencionadas: ataques directos e indirectos.

Políticas de seguridad asociadas a BBDD: perfiles de usuario; privilegios de usuario; vistas de usuario; encriptación de datos.

El lenguaje de control de datos DCL.

Seguimiento de la actividad de los usuarios.

Introducción básica a la criptografía: técnicas de clave privada o simétrica; técnicas de clave pública o asimétrica; la criptografía aplicada a: la autenticación, confidencialidad, integridad y no repudio; mecanismos de criptografía disponibles en el SGBD para su uso en las bases de datos.

7 Transferencia de datos

Herramientas para importar y exportar datos.

Migración de datos entre diferentes SGBD.

Interconexión con otras bases de datos.

Configuración del acceso remoto a la base de datos.

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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la configuración y gestión de la base de datos, 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.