

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>	RD 150/2022
<i>Referencia Normativa:</i>	Orden PRE/1636/2015, RD 1087/2005, RD 295/2004

Competencia general

Administrar un sistema de bases de datos en sistemas informáticos, interpretando su diseño y estructura, adaptando el 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 específica de protección de datos, la planificación de la actividad preventiva y los estándares de calidad.

Unidades de competencia

- UC0223_3:** CONFIGURAR Y EXPLOTAR SISTEMAS INFORMÁTICOS
- UC0224_3:** Instalar y administrar sistemas gestores de bases de datos
- UC0225_3:** Configurar y gestionar bases de datos relacionales
- UC2318_3:** INSTALAR, CONFIGURAR Y ADMINISTRAR LA CAPA DE VIRTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS Y REDES SOBRE LOS QUE SE OFRECE EL SERVICIO

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 y diseño universal o diseño para todas las personas 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.

- Analistas-programadores
- Administradores de bases de datos
- Administradores de equipos informáticos

Formación Asociada (780 horas)

Módulos Formativos

- MF0223_3:** CONFIGURACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS (180 horas)
- MF0224_3:** Instalación y administración de sistemas gestores de bases de datos (210 horas)
- MF0225_3:** Configuración y gestión de bases de datos relacionales (240 horas)
- MF2318_3:** ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS 'CLOUD' (150 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

CONFIGURAR Y EXPLOTAR SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nivel: 3
Código: UC0223_3
Estado: Tramitación 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

Instalar y administrar sistemas gestores de bases de datos

Nivel: 3

Código: UC0224_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

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

CR1.1 El sistema operativo se comprueba, garantizando que se adapta a los requerimientos del SGBD, consultando las especificaciones técnicas del fabricante.

CR1.2 Los dispositivos, procesos y espacio físico se configuran, garantizando que soportan las características del SGBD, sistema operativo, 'hardware', necesidades de almacenamiento, requerimientos de servicio y tipo de arquitectura (centralizada, o distribuida).

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

CR1.4 Los componentes del conjunto ('cluster'), si procede, se configuran, garantizando que son acordes con las características del 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, instalándolas y configurándolas.

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, asignándolas de modo individual en el caso de existir varios nodos.

CR1.8 La estructura del sistema en SGBD distribuidos se planifica, ubicando las bases de datos en varios nodos y desplegando sobre la cantidad de nodos que se haya previsto.

CR1.9 El sistema de bases de datos distribuida, el SGBD se adapta a los requerimientos específicos de los datos y su modo de explotación, dependiendo de sus características (transaccionalidad, orientado a grafos, orientado a documento, clave/valor, conectividad de los nodos, tamaño de datos, entre otros).

RP2: Organizar tareas administrativas del Sistema Gestor de Bases de Datos implementándolas, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica por la entidad responsable para facilitar su explotación en condiciones de calidad.

CR2.1 El inicio y la parada del SGBD se efectúa, garantizando las necesidades de uso de la organización y siguiendo las políticas de mantenimiento.

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

CR2.3 Las tareas administrativas se codifican, programándolas mediante guiones de sentencias o usando 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, respetando 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 por la entidad responsable.

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, conservando 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, siguiendo los criterios generales de la organización y los establecidos en la documentación técnica para cada base de datos.

CR3.2 El sistema se prepara para su monitorización, usando 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, recogiendo información de control para obtener conclusiones sobre su rendimiento.

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

CR3.5 El SGBD se adapta, siguiendo criterios técnicos y de la organización para mejorar su rendimiento o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas.

CR3.6 Las bases de datos se adaptan, mejorando su rendimiento o corrigiendo las anomalías de funcionamiento detectadas.

CR3.7 La información obtenida de los sistemas de monitorización se analiza, detectando tendencias de comportamiento y anticipándose a las incidencias y problemas para un posterior ajuste.

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

CR4.1 El 'hardware' y el 'software' se analizan, valorándose en la elaboración de informes de necesidad y viabilidad sobre posibles mejoras y actualizaciones del SGBD.

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

CR4.3 Las actualizaciones de versiones se planifican, ejecutándose 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, definiéndolos en función de 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). Conjunto ('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, SGBD y aplicaciones instalados, configurados, parametrizados y optimizados. 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 instaladas y configuradas. 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

Normas externas de trabajo (normativa de protección de datos, normativa sobre prevención de riesgos laborales). Normas internas de trabajo (organigrama de la organización, normas de seguridad -plan de seguridad- y calidad de la organización, protocolos y procedimientos de operación). Documentación técnica (manuales de administración y operación de los SGBD, manuales de instalación del sistema operativo, manual de operación del sistema operativo, documentación técnica sobre redes de comunicaciones de datos, manuales de herramientas administrativas, manuales de ayuda en línea, asistencia técnica en línea).

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Configurar y gestionar bases de datos relacionales

Nivel: 3

Código: UC0225_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar el diseño físico de las bases de datos cumpliendo los requerimientos de explotación de la base de datos para que los datos se ajusten a las restricciones descritas en el diseño lógico previo.

CR1.1 El diseño lógico se valora, adaptándolo, 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, codificando sentencias DDL o usando herramientas administrativas del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

CR1.3 El espacio y las restricciones físicas de la base de datos se asignan, determinándose de acuerdo con las características lógicas definidas y a los requerimientos de explotación.

CR1.4 Las bases de datos distribuidas y la información se mantienen disponibles y en la versión apropiada en cada nodo, respetando los requerimientos de los datos.

CR1.5 Los mecanismos necesarios para la sincronización de las bases de datos distribuidas se establecen, manteniendo la sincronización entre ellas.

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

CR1.7 Los mecanismos de balanceo de lecturas y escrituras y tolerancia a fallos en bases de datos distribuidas se implementan, instalando y configurando el 'middleware' y los dispositivos físicos que los habilitan.

CR1.8 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 garantizando su seguridad siguiendo las normas de la organización para cumplir la normativa de protección de datos.

CR2.1 Los perfiles de seguridad se definen, ajustándose 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, parametrizándolo para llevar a cabo el seguimiento de las actividades realizadas por los usuarios y para 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: Programar copias de seguridad, planificándolas puntual o periódicamente, permitiendo la recuperación de los 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 define, aplicándola, siguiendo las normas de seguridad de la organización y los requerimientos de cada base de datos.

CR3.2 La información de los SGBD existentes en el centro de respaldo se mantiene actualizada, permitiendo 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 de la copia diferente a la fuente, entre otros).

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

RP4: Habilitar el acceso a las bases de datos, respetando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información para cumplir con la normativa de protección de datos.

CR4.1 La carga inicial de datos se ejecuta en la base de datos, comprobando que el resultado corresponde a la información original para garantizar su coherencia.

CR4.2 Las conexiones para el acceso desde clientes se habilitan, dependiendo de las redes disponibles y siguiendo los protocolos de seguridad y procedimientos establecidos por la organización.

CR4.3 Los mecanismos de recuperación de transacciones se habilitan, garantizando la integridad de la información al realizar operaciones sobre los datos.

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

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 para garantizar el rendimiento óptimo, documentándolas según establezca la organización.

CR4.7 Los datos se importan o exportan, usando las herramientas disponibles y procedimientos establecidos por la entidad responsable para la transferencia de información entre unas bases de datos o sistemas y otras.

CR4.8 La información en las bases de datos distribuidas se replica, estableciendo los mecanismos de soporte de tolerancia a fallos y balanceo de escrituras y lecturas entre otros, según la documentación técnica.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Sistemas de almacenamiento. Conjunto ('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

Diseño físico elaborado. Bases de datos optimizadas y 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 sistemas cliente para acceder a la BD implementadas y disponibles. Conexiones lógicas en servidores disponibles para permitir el acceso a clientes. Mecanismos para recuperación de transacciones configurados. Ejecución de consultas eficiente (que minimice los tiempos de respuesta). Procedimientos de importación y exportación de datos elaborados. Trazas de rendimiento del sistema disponibles para su análisis. Consultas interactivas para la manipulación de la base de datos ejecutándose. SGBD puesto en marcha y mantenimiento operativo en red, bien en ejecución aislada o bien en conjunto ('cluster'). Programas para la realización de tareas administrativas.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa de protección de datos, normativa sobre prevención de riesgos laborales). Normas internas de trabajo (Organigrama de la organización, normas de seguridad -plan de seguridad- y calidad de la organización, 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, protocolos y procedimientos de operación). Documentación técnica (Manuales de administración y operación de los SGBD, manuales de instalación del sistema operativo, manual de operación del sistema operativo, diccionario de datos, documentación técnica sobre redes de comunicaciones de datos, manuales de herramientas administrativas, manuales de ayuda en línea, asistencia técnica en línea).

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

INSTALAR, CONFIGURAR Y ADMINISTRAR LA CAPA DE VIRTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS Y REDES SOBRE LOS QUE SE OFRECE EL SERVICIO

Nivel: 3
Código: UC2318_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar el 'software' de gestión de la virtualización, configurándolo para permitir la administración de la capa según las políticas de seguridad de la organización y el plan de calidad.

CR1.1 El 'software' de gestión de virtualización se elige, interpretando la documentación técnica del software de gestión de virtualización que puede ser utilizado, como son especificaciones o manuales de fabricantes.

CR1.2 El 'software' de gestión de virtualización se instala, configurándolo de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el plan de implantación.

CR1.3 El acceso a la configuración de los servidores de gestión de la virtualización se asegura, limitándolo a las especificaciones de seguridad.

CR1.4 Los parámetros de configuración y las actualizaciones se revisan para solventar o mejorar los posibles fallos de ejecución o rendimiento, siguiendo las especificaciones de diseño y del fabricante.

CR1.5 La instalación y configuración del 'software' de gestión se verifica, mediante la ejecución de una serie de pruebas de rendimiento y funcionalidad siguiendo normas de calidad de la organización.

CR1.6 Los datos finales de configuración y de seguridad se registran, siguiendo las normas internas de la organización, incluyéndolos en un documento interno de registro que contenga, entre otros, los nombres de los parámetros, ámbito y valores o rangos asignados.

CR1.7 El manual de operación se redacta para permitir la recuperación ante fallos del servicio, de forma que se garanticen los parámetros establecidos por la organización de disponibilidad y calidad del servicio.

RP2: Instalar el hipervisor en los hosts físicos, configurándolo para poder ofrecer servidores virtualizados según las necesidades y las políticas de seguridad de la organización y el plan de calidad.

CR2.1 El 'software' de virtualización (hipervisor) se elige, interpretando la documentación técnica del software hipervisor que puede ser utilizado como son especificaciones o manuales de fabricantes.

CR2.2 El 'software' de virtualización (hipervisor) se instala, configurándose en los hosts físicos de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el plan de implantación.

CR2.3 El acceso a la configuración de los hosts físicos se asegura, limitándolo a las especificaciones de seguridad.

CR2.4 Los parámetros de configuración y las actualizaciones se revisan para solventar o mejorar los posibles fallos de ejecución o rendimiento, siguiendo las especificaciones de diseño y del fabricante.

CR2.5 La instalación y configuración del hipervisor se verifica, ejecutando una serie de pruebas de funcionalidad y rendimiento según normas de calidad de la organización.

CR2.6 Los datos finales de configuración y de seguridad se documentan, incluyendo la información de parámetros y valores y en el formato que indique la organización (tipo de documento, tamaño, maquetación, tipografía, entre otros).

CR2.7 El manual de operación se redacta para permitir la recuperación ante fallos del servicio, de forma que se garanticen los parámetros establecidos por la organización de disponibilidad y calidad del servicio.

RP3: Instalar el 'software' de los sistemas de almacenamiento y la infraestructura de red, configurándolo para permitir ofrecer los diversos servicios de sistemas y de red según las necesidades y las políticas de seguridad de la organización.

CR3.1 El sistema de almacenamiento y la infraestructura de red se eligen, interpretando la documentación técnica del 'software' que puede ser utilizado como son especificaciones o manuales de fabricantes.

CR3.2 El sistema de almacenamiento se instala, configurándolo en los hosts físicos de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el plan de implantación.

CR3.3 El acceso a los sistemas de almacenamiento se asegura, limitándolo a las especificaciones de seguridad.

CR3.4 Los servidores virtualizados se comunican entre sí, configurando la conexión a través de redes virtuales.

CR3.5 Los parámetros de configuración y las actualizaciones se revisan para solventar o mejorar los posibles fallos de ejecución o rendimiento, siguiendo las especificaciones de diseño y del fabricante.

CR3.6 La instalación y configuración del almacenamiento se verifica mediante la ejecución de una serie de pruebas de acceso que incluyan lectura, escritura, borrado y test de permisos entre otros.

CR3.7 Los datos finales de configuración y de seguridad se documentan, incluyendo lista de parámetros y valores asignados y siguiendo las directrices de formato de la organización (tipo de documento, tamaño, maquetación, tipografía, nomenclatura, entre otros).

CR3.8 El manual de operación se redacta para permitir la recuperación ante fallos del servicio, de forma que se garanticen los parámetros establecidos por la organización de disponibilidad del servicio.

RP4: Administrar los servicios de la capa de virtualización auditándolos para asegurar y optimizar su rendimiento según las necesidades de uso y los planes de explotación de la organización.

CR4.1 El rendimiento de los servidores virtualizados y los posibles cuellos de botella se comprueban, utilizando la batería de pruebas especificada en el diseño y herramientas 'software'.

CR4.2 Los sistemas de monitorización proporcionados por el gestor de virtualización se interpretan, analizando su rendimiento (uso de memoria, CPU, accesos a disco y comunicaciones, entre otros) para detectar los posibles fallos de rendimiento.

CR4.3 La aplicación de los procedimientos de operación del servicio se comprueba, realizando inspecciones periódicas y simulando averías según los procedimientos de seguridad de la organización.

CR4.4 Los fallos de ejecución y de rendimiento se diagnostican, indicando si se trata de un problema de configuración, de desarrollo o de recursos, y redactando el correspondiente informe de incidencias y sus posibles soluciones.

CR4.5 Las máquinas virtuales se mueven automáticamente entre hosts, utilizando herramientas del fabricante para optimizar el uso de recursos y recuperación ante desastres.

CR4.6 Las copias de seguridad de los servidores virtualizados se revisan periódicamente, previa configuración inicial, de acuerdo con las políticas de seguridad de la organización y la normativa aplicable.

CR4.7 Los parámetros de configuración y las actualizaciones se revisan para solventar o mejorar los posibles fallos de ejecución o rendimiento, siguiendo las especificaciones de diseño y del fabricante y cumpliendo las normas internas de seguridad y calidad.

CR4.8 La documentación de configuración y los procedimientos de operación se actualizan incluyendo una descripción de los cambios que se produzcan en la resolución de incidencias.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos de tipo servidor. Servidores 'blade'. Cabinas de almacenamiento y equipos de red. 'Software' de virtualización, 'software' de los sistemas de almacenamiento y de la infraestructura de red. Herramientas de seguridad. Sistemas operativos y parámetros de configuración.

Productos y resultados

'Software' de los sistemas de almacenamiento e infraestructura de red instalados y configurados. Capa de virtualización instaladas, configuradas. Servicios de virtualización operativos y con rendimiento optimizado. Sistemas y redes que dan soporte a la plataforma virtualizada monitorizados.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa aplicable de publicación y propiedad de la información). Normas internas de trabajo (normas internas de calidad y seguridad; documentación de soportes técnicos; documentación del diseño de los sistemas virtualizados; diagramas físicos y lógicos de red; documentación de las operaciones realizadas; documentación de los permisos y accesos de usuarios; gráficas y análisis de rendimiento; plan de pruebas e informes de fallos; informes de incidencias; protocolos de actuación ante incidencias; histórico de sucesos; plan de operación). Documentación técnica (manuales de explotación del 'hardware' de sistemas y redes; manuales de sistemas operativos de servidor; manuales del 'software' de tolerancia a fallos (RAIDS); manuales de virtualización, 'software' de gestión, monitorización y administración de sistemas virtualizados; sistemas de ayudas del 'software'; documentación de los servicios virtualizados; documentación de las aplicaciones virtualizadas).

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:	Tramitación 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

Instalación y administración de sistemas gestores de bases de datos

Nivel:	3
Código:	MF0224_3
Asociado a la UC:	UC0224_3 - Instalar y administrar sistemas gestores de bases de datos
Duración (horas):	210
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los sistemas de almacenamiento de información, determinando los entornos en los que es adecuada su implantación.

CE1.1 Describir los sistemas lógicos 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,) indicando sus características.

CE1.2 Distinguir otros mecanismos avanzados de almacenamiento de información estructurada: directorios (LDAP), XML, entre otros, indicando su ámbito de aplicación y características.

CE1.3 Distinguir los tipos de SGBD existentes: Jerárquicos, en Red, Relacionales, Orientados a Objeto, Documentales, NoSQL, indicando sus características.

CE1.4 Explicar las funciones que debe realizar un SGBD, indicando sus objetivos.

CE1.5 Describir los niveles de organización en la arquitectura estándar de un SGBD, teniendo en cuenta sus niveles de abstracción.

CE1.6 Describir los componentes funcionales que forman parte de un SGBD, tanto a nivel de procesos como de estructuras de datos.

CE1.7 Identificar la arquitectura subyacente que diferencia cada uno de los tipos de SGBD comerciales que existen (centralizados, cliente/servidor, paralelos, distribuidos), describiendo sus características y los mecanismos que permiten maximizar el servicio, implementar tolerancia a fallos o balancear lecturas y escrituras, entre otros.

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), indicando su nivel de acceso y funcionalidades potenciales.

CE1.9 Describir los sistemas de almacenamiento en máquinas virtuales en la nube, explicando sus características.

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 y estructura de ficheros física del SGBD, distinguiendo los componentes, así como su ubicación física en la máquina objeto de la instalación.

CE2.2 Describir los componentes lógicos optativos y/o auxiliares, indicando las dependencias existentes entre ellos y que condicionan su instalación.

CE2.3 Describir el proceso a seguir para instalar el SGBD, identificando las herramientas implicadas en dicho proceso.

CE2.4 Enumerar las utilidades de soporte que pueden integrarse en el entorno del SGBD, describiendo sus características.

CE2.5 Explicar los parámetros de configuración implicados en la puesta en marcha de un SGBD, indicando la funcionalidad que controlan.

CE2.6 Explicar los parámetros de configuración particulares de un SGBD distribuido (distribución de los datos, esquema de replicación, estructura local de cada nodo, administración local de cada nodo).

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

- Identificar los parámetros y características del sistema operativo que afectan al funcionamiento del SGBD y configurarlos (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 dados.
- Crear y configurar inicialmente el diccionario de datos, en función de los requisitos dados.
- 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 las tareas administrativas a realizar en un SGBD tales como salvaguarda y recuperación, creación y mantenimiento de bases de datos, gestión de usuarios y permisos de acceso, gestión del espacio físico, gestión del conjunto ('cluster'), gestión del particionamiento, gestión de bases de datos distribuidas, gestión de procesos, arranques y paradas manuales y programados, entre otros, describiendo sus procedimientos.

CE3.2 Enumerar las herramientas gráficas disponibles, según el SGBD, para la realización de tareas administrativas, describiendo sus características.

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

CE3.4 Enumerar técnicas de planificación de tareas y de gestión de colas, describiendo sus características.

CE3.5 Identificar las herramientas disponibles en el SGBD para la planificación de tareas, describiendo su funcionalidad.

CE3.6 Explicar los comandos existentes en el SGBD para la planificación de tareas, indicando su funcionalidad y parámetros.

CE3.7 En un supuesto práctico de administración de la base de datos para cubrir las necesidades organizativas y administrativas, 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 el SGBD según las necesidades de uso de la organización y de las políticas de mantenimiento.
- Detener el SGBD según las necesidades de uso de la organización y de las políticas de mantenimiento.
- Realizar tareas administrativas, mediante la utilización de herramientas gráficas disponibles o comandos de usuario, utilizando el diccionario de datos, siguiendo las normas de procedimiento indicadas en el supuesto 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 usando los lenguajes disponibles en el sistema para automatizar tareas administrativas.

CE4.1 Diferenciar las clases de guiones que se pueden desarrollar en el sistema de bases de datos describiendo el nombre del mismo y las diferencias de sintaxis en sentencias.

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

CE4.3 Describir las técnicas de diseño de desarrollo estructurado, caracterizando cada una de ellas.

CE4.4 Describir los tipos de pruebas existentes, caracterizando cada una de ellas.

CE4.5 Describir las herramientas existentes para la prueba del código, así como la funcionalidad que aportan tales como traza, depuración, plan de ejecución, entre otros, caracterizando cada una de ellas.

CE4.6 En un supuesto práctico 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 guion más idóneo.
- Programar los guiones de sentencias necesarios para atender las tareas administrativas que los requieran, según el plan, propósito y fin que se establezca en el supuesto 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 del rendimiento del sistema, optimizándolo para mejorar su eficiencia.

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

CE5.2 Enumerar las herramientas disponibles, según el SGBD, para la monitorización del sistema, describiendo sus características.

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

CE5.4 Enumerar los parámetros fijados como objetivo de la optimización del sistema, describiendo sus efectos.

CE5.5 Describir las técnicas para la optimización de consultas en SGBD, identificando su alcance y efectos.

CE5.6 En un supuesto práctico de monitorización de un SGBD, en el que se introducirán artificialmente una serie de problemas pendientes de detección y corrección, 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 CE4.6; 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.

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 Almacenamiento de la información y sistemas gestores de bases de datos

Almacenamiento en ficheros: planos, indexados, acceso directo.

Almacenamiento en SGBD: en red/codasy1, jerárquico, relacional, documental, orientado a objetos, NoSQL.

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

Almacenamiento en máquinas virtuales en la nube.

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: 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.

Tolerancia a fallos. Balanceo de lecturas y escrituras.

Ajuste de parámetros del SGBD para optimización de la ejecución de consultas.

Mantenimiento preventivo.

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 instalación y administración de sistemas gestores 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

Configuración y gestión de bases de datos relacionales

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los elementos, operaciones y las técnicas aplicables en las bases de datos relacionales.

CE1.1 Describir el modelo relacional y las operaciones del álgebra relacional, indicando sus características e identificando técnicas de modelización de datos.

CE1.2 Identificar los elementos que componen un modelo Entidad/Relación, así como aquellos presentes en las extensiones del modelo, describiendo su funcionalidad.

CE1.3 Identificar las formas normales de un modelo relacional de base de datos describiendo los grados y procedimientos de normalización posibles y las ventajas e inconvenientes que suponen.

CE1.4 Describir elementos y objetos del esquema físico de una base de datos relacional identificando sus características.

CE1.5 Describir los mecanismos presentes en el modelo físico para garantizar la integridad de la base de datos tales como integridad referencial, aserciones, disparadores, claves únicas, foráneas, entre otros, indicando su funcionalidad.

CE1.6 Describir la sintaxis de un lenguaje de manipulación de datos (DML), estableciendo su relación con el álgebra relacional.

CE1.7 En un supuesto práctico de identificación de conceptos de un modelo relacional, a partir de un diseño lógico dado:

- Identificar las entidades que pueden ser consideradas débiles usando el gráfico del diseño lógico.

- 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.

CE1.8 En un supuesto práctico 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.

CE1.9 En un supuesto práctico 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 del objetivo.
- 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, dependiendo de 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), identificando sus características para organizar la información del mismo en los recursos de almacenamiento del sistema operativo.

CE2.2 Relacionar los elementos del esquema físico tales como tablas, vistas e índices con los citados en el punto anterior relativos al almacenamiento y su estructura.

CE2.3 Explicar cada organización de las estructuras de almacenamiento físico indicando sus consecuencias prácticas.

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

CE2.5 Detallar los métodos de fragmentación de la información (vertical, horizontal o mixta) para bases de datos distribuidas, describiendo sus características y utilidad.

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 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 en el supuesto, 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 el sistema de replicación de la información más adecuado según las necesidades de la organización aplicándolo en los casos en que sea necesario.
- Implementar los métodos de sincronización y recuperación de transacciones más adecuados según las necesidades del supuesto 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 los mecanismos del SGBD que permiten garantizar el cumplimiento de la normativa de protección de datos, diferenciando las medidas a adoptar para garantizar los principios fundamentales sobre seguridad informática: confidencialidad, integridad y disponibilidad y la autenticación, detallando las características de esos principios y los derechos que protegen o los problemas que resuelven.

CE3.4 Enumerar los posibles mecanismos de autenticación y garantía de la confidencialidad de la información (criptografía, suma de seguridad 'checksum', algoritmos de firma, entre otros) disponibles en el SGBD, tanto para los datos en la base de datos como para las comunicaciones.

CE3.5 Identificar las herramientas para llevar a cabo el seguimiento de la actividad de los usuarios describiendo las utilidades de las mismas.

CE3.6 Describir los dos grandes grupos de técnicas criptográficas: de clave pública y de clave privada (asimétrica o simétrica), indicando las características respectivas.

CE3.7 En un supuesto práctico de determinación de las obligaciones en relación con la normativa de protección de datos 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 de protección de datos 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.

CE3.8 En un supuesto práctico 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 de protección de datos aplicable.
- Crear los perfiles de seguridad definidos mediante sentencias DCL y/o herramientas administrativas manteniéndolos una vez definidos.
- Crear los usuarios de la base de datos adaptándolos a los perfiles de seguridad establecidos en el supuesto.
- 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 describiendo su utilidad práctica.

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

CE4.1 Describir posibles puntos de fallo 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) para proponer soluciones de prevención y recuperación.

CE4.2 Describir 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 formas de acceso a los medios secundarios de almacenamiento, explicitando sus características.

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

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

CE4.6 Explicar el funcionamiento de mecanismos de conexión con servidores remotos de salvaguarda para realización de copias de seguridad, detallando sus características.

CE4.7 En un supuesto práctico 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 indicadas en el supuesto, atendiendo a los requerimientos de cada base de datos y a la normativa de protección de datos 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 de copia y respaldo sobre una base de datos dada indicando aquellos que se vean afectados, tales como uso de CPU, espacio en disco, caudal de comunicaciones entre otros.
- Disponer los procedimientos para implementar la planificación de las copias mediante guiones ('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 implementándolas con los medios indicados en cada caso.
- Recuperar las copias de seguridad garantizado que se realizan en condiciones de integridad.

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 Identificar las herramientas de verificación de integridad de la estructura de una base de datos disponibles en el SGBD describiendo sus características.

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 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 estableciendo 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 que se ajuste a las necesidades y normas internas de trabajo.
- Exportar datos desde la BBDD, en su caso (hacia otra BBDD u otro destino de información), usando el método más eficiente y aplicando las transformaciones de datos necesarias para realizarlo, teniendo en cuenta las necesidades técnicas y las normas de trabajo que se indiquen.
- Transferir los datos (importación/exportación) según el método seleccionado, garantizando la integridad de la información.
- Realizar operaciones de alta, baja modificación y consulta manual sobre una base de datos en funcionamiento usando lenguajes, sentencias o herramientas que permitan la consulta, borrado, inserción o modificación según el caso.

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

C1 respecto a CE1.7, CE1.8 y CE1.9; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.7 y CE3.8; 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.

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 Bases de datos relacionales y al modelo relacional

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: 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, 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.

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

Integridad de los datos.

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 informática de los datos en el acceso y almacenamiento

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.

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 desde y hacia SGBD

Herramientas para importar y exportar datos.

Migración de datos entre dos o más 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 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 gestión 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 4

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS 'CLOUD'

Nivel:	3
Código:	MF2318_3
Asociado a la UC:	UC2318_3 - INSTALAR, CONFIGURAR Y ADMINISTRAR LA CAPA DE VIRTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS Y REDES SOBRE LOS QUE SE OFRECE EL SERVICIO
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Seleccionar un servidor encargado de gestionar la capa de virtualización, verificando que cumple los requisitos de ejecución de los servicios 'cloud'.

CE1.1 Describir parámetros de funcionamiento de un servidor de virtualización en un escenario de instalación dado, explicando sus efectos.

CE1.2 Describir características de un servidor de virtualización, comparándolo con otros servidores existentes en el mercado.

CE1.3 Identificar funciones en los servidores de virtualización, describiendo sus características.

CE1.4 Relacionar parámetros cuantitativos y cualitativos de configuración con los requisitos de sistema correspondientes.

CE1.5 En un supuesto práctico de selección de un servidor en el que se cuenta con un servicio 'cloud' en producción:

- Identificar la funcionalidad requerida en el servidor de virtualización.
- Estimar la carga y el rendimiento esperado.
- Identificar el nivel y los requisitos de seguridad.
- Seleccionar un servidor para montar la virtualización
- Estimar los requisitos de sistema e indicar las plataformas 'hardware' y 'software' que mejor se ajusten a ellos.

C2: Instalar un servidor de virtualización en el sistema informático para ofrecer servicios en la nube, configurando sus parámetros.

CE2.1 Describir mecanismos de autenticación de usuarios y de acceso a los servicios, explicando sus características.

CE2.2 En un supuesto práctico de instalación y configuración de servicio de virtualización:

- Asegurarse que el sistema reúne las características necesarias según los requerimientos para la instalación del servidor y el servicio especificado, comparando cada requisito de documentación técnica con el parámetro del sistema referido y comprobando que se satisface.
- Establecer en el sistema la estructura de almacenamiento de los recursos, gestionando dispositivos, red, sistemas de archivo y particionado entre otros, los permisos de acceso y ejecución y las variables de entorno que se requieran para poder dar soporte al servicio.
- Instalar el 'software' del servidor, siguiendo las especificaciones del administrador del sistema informático.

- Configurar en el servidor los mecanismos de acceso: protocolos, direcciones IP, dominios, puertos entre otros, siguiendo indicaciones recibidas por el administrador de la red.
- Habilitar los mecanismos especificados en el plan de seguridad de autenticación de usuarios, configurándolos para su funcionamiento.
- Verificar la instalación del servidor de virtualización, comparando su funcionalidad con la esperada.
- Generar la documentación de operación y recuperación ante fallos, siguiendo el formato y conteniendo la información que se solicite y desglosando el proceso de recuperación por pasos.

C3: Instalar un hipervisor en los hosts físicos del sistema informático, configurando sus parámetros y funcionalidad para ofrecer servidores virtualizados.

CE3.1 Describir parámetros de funcionamiento de un hipervisor, emulando un escenario de instalación dado.

CE3.2 Describir características de un hipervisor, comparándolo con otros hipervisores existentes en el mercado.

CE3.3 Identificar funciones en los hipervisores, describiendo sus características.

CE3.4 Relacionar parámetros cuantitativos y cualitativos de configuración, asociándolos con los requisitos de sistema correspondientes.

CE3.5 En un supuesto práctico en el que se cuenta con un hipervisor en producción:

- Identificar la funcionalidad requerida en el hipervisor, estimando la carga y el rendimiento esperado.
- Identificar el nivel y los requisitos de seguridad.
- identificar los parámetros a monitorizar, seleccionándolos para supervisar el funcionamiento del hipervisor.
- Estimar los requisitos de sistema, indicando las plataformas 'hardware' y 'software' que mejor se ajusten a ellos.

C4: Instalar 'software' de cabinas y equipos de red para desplegar los servicios de 'cloud', configurándolo para su uso.

CE4.1 Describir parámetros de funcionamiento del almacenamiento y la red de un 'cloud' en un escenario de instalación dado, explicando sus características.

CE4.2 Describir características de almacenamiento y red, comparándolo con otros existentes en el mercado.

CE4.3 Identificar funciones en los sistemas de almacenamiento y la red, describiéndolas.

CE4.4 Relacionar parámetros cuantitativos y cualitativos de configuración, asociándolos con los requisitos de almacenamiento y red correspondientes.

CE4.5 En un supuesto práctico de instalación y configuración del 'software' de las cabinas y equipos de red en el que se cuenta con una arquitectura de almacenamiento y red en producción:

- Identificar la funcionalidad requerida en las cabinas y equipos de red, estimando la carga y el rendimiento esperado.
- Identificar el nivel y los requisitos de seguridad, siguiendo el plan de seguridad.
- Seleccionar los parámetros a monitorizar, eligiendo aquellos idóneos para supervisar el funcionamiento de los sistemas de almacenamiento y la red, tales como tráfico de red, estado del almacenamiento, CPU y uso de memoria.
- Estimar los requisitos de almacenamiento y tráfico e indicar las plataformas 'hardware' y 'software' que mejor se ajusten a ellos.

C5: Administrar contenidos gestionados por el 'cloud', los accesos realizados y el rendimiento, según especificaciones de diseño, normativa de la organización y normativa aplicable de publicación y protección de datos.

CE5.1 Describir procedimientos de control de versiones, siguiendo procedimientos operativos.

CE5.2 Describir técnicas de gestión de permisos: perfiles, grupos y roles entre otros, atendiendo a las especificaciones de las normas internas de seguridad informática.

CE5.3 Explicar procedimientos de optimización del rendimiento del 'cloud' en el sistema informático, desglosando por pasos y clasificándolos por objetivo.

CE5.4 Describir funciones de un servicio 'cloud', explicando sus características.

CE5.5 En un supuesto práctico de administración de contenidos de servicio 'cloud' en producción:

- Definir la organización de los servicios en la arquitectura 'cloud'.
- Establecer los procedimientos de actualización y control de versiones.
- Analizar los parámetros de rendimiento del 'cloud', usando las herramientas disponibles.
- Establecer planes de actuación, redactándolos en documento y desglosando por pasos para adaptar el servicio 'cloud' a las variaciones de uso y planes de contingencias.

CE5.6 Explicar la normativa aplicable de protección de datos y publicación de contenidos que afecta a la información publicada en el cloud.

C6: Aplicar procedimientos de auditoría y resolución de incidencias en la explotación de un servicio 'cloud', explicando el proceso.

CE6.1 Describir elementos determinantes del rendimiento de una plataforma 'cloud', clasificándolos.

CE6.2 Explicar procedimientos de cuantificación y medida de la calidad de servicio prestada, indicando herramientas a utilizar y parámetros a medir.

CE6.3 Explicar procedimientos de diagnóstico de incidencias en entornos de producción de servicios 'cloud', detallando cada paso y su objetivo.

CE6.4 Describir técnicas de resolución de incidencias en entornos de producción de servicios 'cloud', asociándolas a cada diagnóstico.

CE6.5 En un supuesto práctico de auditoría en el que disponemos de un servicio 'cloud' en producción:

- Verificar que las operaciones definidas en los manuales de procedimiento se realizan, contrastado el manual con las operaciones realizadas.
- Establecer los mecanismos de medición del rendimiento y disponibilidad del servicio, indicando los pasos a seguir.
- Analizar los parámetros de calidad del servicio, determinando el grado de cumplimiento de las especificaciones.
- Aplicar las medidas correctoras de las deficiencias encontradas, siguiendo las técnicas de resolución descritas y detalladas en los manuales de procedimiento.

CE6.6 En un supuesto práctico de resolución de incidencias en la explotación en el que contamos con un servicio 'cloud' en situación de incidencia:

- Aplicar las técnicas y herramientas de diagnóstico, identificando la causa del mal funcionamiento.
- Aplicar medidas urgentes de contención, manteniendo el máximo nivel de servicio posible y limitar los posibles daños.
- Establecer los procedimientos para la resolución definitiva del problema, recuperando la situación previa a la incidencia.

- Analizar la causa de la incidencia, estableciendo los procedimientos para prevenir otra situación similar o resolverla en menor tiempo.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5; C6 respecto a CE6.5 y CE6.6.

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.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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 y contextos nuevos.

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 Servidores de gestión de la capa de virtualización

Requisitos de ejecución de un servicio 'cloud'.

Parámetros de funcionamiento de los servicios 'cloud'.

Características de los modelos HW de los servidores de virtualización.

Funciones de los servidores de virtualización.

Parámetros cuantitativos y cualitativos de configuración de los servidores de virtualización: carga y rendimiento, seguridad, plataformas 'hardware' y 'software'.

2 Instalación y configuración del servidor de virtualización

Mecanismos de autenticación de usuarios y de acceso a los servicios.

Sistema y estructura de almacenamiento de los recursos.

Permisos de acceso y ejecución.

Variables de entorno.

Instalación del 'software' del servidor.

Configuraciones de red en el servidor (protocolos, direcciones IP, dominios, puertos, entre otros).

3 Instalación y configuración del hipervisor en los hosts físicos

Parámetros de funcionamiento de un hipervisor.

Parámetros cuantitativos y cualitativos de configuración: sistema operativo, 'clusters', clientes, entre otros.

Carga y rendimiento, monitorización y control de administración.

4 Cabinas y equipos de red

Parámetros de funcionamiento del almacenamiento: I/Os, anchos de banda de escritura y lectura a disco, latencias, entre otros.

Parámetros de funcionamiento de la red: direccionamientos privados y públicos, capas de 'switching', 'gateways' y FW, entre otros.

Alternativas tecnológicas de almacenamiento y equipos de red (virtual y físico).

5 Administración de plataforma 'cloud'

Actualizaciones y parcheos, control de versiones por fabricantes.

Gestión de permisos: perfiles, grupos y roles.

Gestión de capacidad de la plataforma: volúmenes de disco, CPU, RAM, entre otros.

Revisión y optimización de la arquitectura 'cloud' en función de las novedades tecnológicas.

6 Auditoría y resolución de incidencias

Elementos determinantes del rendimiento de una plataforma 'cloud'.

Monitorización de los sistemas y redes.

Procedimientos de diagnóstico de incidencias y técnicas de resolución de incidencias.

Tramitaciones de incidencias con los distintos fabricantes, gestión de recursos y sustituciones bajo demanda.

Determinación del grado de cumplimiento de rendimiento y los umbrales de degradación del servicio.

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 instalación, configuración y administración de la capa de virtualización de los sistemas y redes sobre los que se ofrece el servicio, 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.