

# Resumen módulos profesionales

Ciclos Formativos:

Sistemas Microinformáticos y Redes

Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Desarrollo de Aplicaciones Web

Administración de Sistemas Informáticos en Red

Tutor: José Vicente Carratalá Sanchis

Curso 2025/2026

# 1. Tabla de contenidos

<b>1. Tabla de contenidos.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Introducción.....</b>	<b>3</b>
2.1. Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y Redes.....	3
2.2. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma...	3
<b>3. Guía para responder y obtener la máxima nota:.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Informáticos y Redes.....</b>	<b>4</b>
4.1. Primer Curso.....	5
4.1.1. Redes locales.....	5
4.1.2. Aplicaciones ofimáticas.....	7
4.1.3. Sistemas operativos monopuesto.....	9
4.1.4. Montaje y mantenimiento de equipos.....	11
4.2. Segundo Curso.....	14
4.2.1. Servicios en red.....	14
4.2.2. Aplicaciones web.....	18
4.2.3. Seguridad informática.....	21
4.2.4. Sistemas operativos en red.....	24
<b>5. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.....</b>	<b>28</b>
5.1. Primer Curso.....	28
5.1.1. Programación.....	29
5.1.2. Sistemas informáticos.....	35
5.1.3. Entornos de desarrollo.....	41
5.1.4. Bases de datos.....	46
5.1.5. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información - DAM1.....	52
5.2. Segundo Curso.....	58
5.2.1. Acceso a datos.....	58
5.2.2. Programación de servicios y procesos.....	64
5.2.3. Desarrollo de interfaces.....	69
5.2.4. Programación multimedia y dispositivos móviles.....	75
5.2.5. Sistemas de gestión empresarial.....	80
<b>6. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.....</b>	<b>84</b>
6.1. Segundo curso.....	84
6.1.1. Desarrollo web en entorno cliente.....	84
6.1.2. Desarrollo web en entorno servidor.....	90
6.1.3. Despliegue de aplicaciones web.....	97
6.1.4. Diseño de interfaces web.....	103
<b>7. Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos y Redes.....</b>	<b>109</b>
7.1. Primer curso.....	109
7.1.1. Implantación de sistemas operativos.....	109
7.1.1.1. Contenidos.....	109

7.1.1.2. Resultados de aprendizaje.....	112
7.1.2. Planificación y administración de redes.....	116
7.1.2.1. Contenidos.....	116
7.1.2.2. Resultados de aprendizaje.....	118
7.1.3. Fundamentos de hardware.....	121
7.1.3.1. Contenidos.....	121
7.1.3.2. Resultados de aprendizaje.....	123
7.1.4. Gestión de bases de datos.....	126
7.1.4.1. Contenidos.....	126
7.1.4.2. Resultados de aprendizaje.....	127
7.1.5. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.....	130
7.1.5.1. Contenidos.....	130
7.1.5.2. Resultados de aprendizaje.....	131
7.1.6. Administración de sistemas operativos.....	134
7.1.6.1. Contenidos.....	134
7.1.6.2. Resultados de aprendizaje.....	136
7.1.7. Servicios de red e Internet.....	139
7.1.7.1. Contenidos.....	139
7.1.7.2. Resultados de aprendizaje.....	141
7.2. Segundo curso.....	145
7.2.1. Implantación de aplicaciones web.....	145
7.2.1.1. Contenidos.....	145
7.2.1.2. Resultados de aprendizaje.....	147
7.2.2. Administración de sistemas gestores de bases de datos.....	150
7.2.2.1. Contenidos.....	150
7.2.2.2. Resultados de aprendizaje.....	151
7.2.3. Seguridad y alta disponibilidad.....	154
7.2.3.1. Contenidos.....	154
7.2.3.2. Resultados de aprendizaje.....	157

## **2. Introducción**

### **2.1. Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y Redes**

Este ciclo está diseñado para formar a los estudiantes en la instalación, configuración y mantenimiento de sistemas microinformáticos y redes. Durante el primer curso, los estudiantes adquieren habilidades en redes locales, aplicaciones ofimáticas y sistemas operativos monopuesto, donde aprenden sobre el despliegue de cableado, configuración de equipos de red y uso avanzado de herramientas de oficina. También se incluye un módulo de montaje y mantenimiento de equipos, centrado en la selección, ensamblaje y resolución de problemas comunes en hardware informático.

En el segundo curso, los estudiantes se especializan en la gestión de servicios en red, aplicaciones web y seguridad informática. Aprenden a implementar servicios de configuración de redes como DHCP y DNS, a instalar servidores para el intercambio de archivos y el correo electrónico, y a asegurar sistemas mediante políticas de seguridad pasiva y activa. Este ciclo prepara a los estudiantes para gestionar sistemas de red y mantener infraestructuras tecnológicas seguras y funcionales en entornos laborales.

### **2.2. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma**

Este ciclo se enfoca en capacitar a los estudiantes en el desarrollo de aplicaciones software para diversos dispositivos y plataformas. En el primer curso, se cubren temas de programación, sistemas informáticos, entornos de desarrollo y bases de datos. Los estudiantes aprenden los fundamentos de la programación orientada a objetos, la administración de sistemas y la creación de bases de datos relacionales, desarrollando aplicaciones simples y organizando información mediante estructuras de datos y consultas SQL.

En el segundo curso, los estudiantes avanzan hacia temas más especializados, como el acceso a datos, la programación de servicios y procesos, el desarrollo de interfaces de usuario y la programación multimedia. Aprenden a gestionar conexiones a bases de datos, programar servicios en red, crear interfaces de usuario intuitivas y a desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles y sistemas de gestión empresarial. Este ciclo forma a los estudiantes para diseñar aplicaciones complejas y escalables, abarcando desde la programación de servicios hasta la administración de bases de datos y la creación de interfaces atractivas y accesibles.

## **3. Guía para responder y obtener la máxima nota:**

**Guía para responder con nota máxima (10/10):**

**1. Introducción breve y contextualización**

- Explicar el concepto general de forma clara y correcta.
- Mencionar para qué sirve o en qué contexto se usa.

**2. Desarrollo detallado y preciso**

- Incluir definiciones correctas y completas.
- Usar terminología técnica apropiada al temario.
- Explicar el funcionamiento paso a paso si es un proceso.
- Dar ejemplos reales o de código (si procede).

**3. Aplicación práctica**

- Mostrar cómo se aplica el concepto en la práctica.
- Incluir un ejemplo claro (texto, pseudocódigo o código real según la materia).
- Señalar errores comunes y cómo evitarlos.

**4. Conclusión breve**

- Resumir los puntos clave de la respuesta.
- Enlazar la idea con otros contenidos vistos en la unidad.

**5. Calidad de la presentación**

- Ortografía y gramática correctas.
- Organización en párrafos o viñetas para mayor claridad.
- Evitar frases ambiguas o incompletas.

## **4. Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Informáticos y Redes**

El **Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Informáticos y Redes** prepara a los estudiantes en competencias esenciales para el montaje, configuración y mantenimiento de sistemas informáticos y redes locales. En el primer curso, se enfoca en áreas como redes locales, aplicaciones ofimáticas y sistemas operativos monopuesto. Los estudiantes aprenden a instalar y gestionar redes cableadas e inalámbricas, a configurar dispositivos de interconexión y seguridad básica, y a

utilizar aplicaciones ofimáticas para tareas administrativas avanzadas. Además, se introducen en el montaje y mantenimiento de equipos, donde desarrollan habilidades para identificar componentes de hardware, ensamblar equipos y resolver problemas comunes, asegurando la funcionalidad de los sistemas en entornos de trabajo.

El segundo curso se centra en servicios de red, aplicaciones web y seguridad informática. Los estudiantes aprenden a instalar y administrar servicios de red como DHCP y DNS, configurando servidores para intercambio de archivos, correo electrónico y acceso web. También se les capacita en técnicas de seguridad pasiva y activa para proteger la integridad de la información y la infraestructura de red, incluyendo configuraciones de cortafuegos y métodos de encriptación. Al finalizar, los estudiantes están preparados para manejar sistemas informáticos y redes de forma integral, aplicando normas de seguridad y mantenimiento para garantizar la continuidad y eficiencia de las operaciones en el ámbito profesional.

## 4.1. Primer Curso

En el primer curso del **Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Informáticos y Redes**, los estudiantes se adentran en temas fundamentales para construir y mantener infraestructuras de red básicas. El módulo de **Redes Locales** les enseña a instalar y configurar redes LAN, tanto cableadas como inalámbricas, cubriendo aspectos como el despliegue de cableado, la creación de VLANs y el uso de adaptadores y conectores de cobre y fibra óptica. Aprenden a interpretar mapas físicos de red y a etiquetar conexiones para asegurar instalaciones eficientes y seguras, además de adquirir competencias en el diagnóstico y resolución de problemas de conectividad.

Otro módulo clave es **Aplicaciones Ofimáticas**, donde los estudiantes desarrollan competencias avanzadas en el uso y mantenimiento de software de oficina, incluyendo procesadores de texto, hojas de cálculo y bases de datos. Aprenden a crear plantillas complejas, a programar macros y a manejar funciones avanzadas para la automatización de tareas administrativas, lo que facilita su desempeño en entornos empresariales.

El módulo de **Sistemas Operativos Monopuesto** completa el primer curso al capacitar a los estudiantes en la instalación y configuración de sistemas operativos en equipos individuales. Los estudiantes aprenden a gestionar archivos y directorios, a configurar el sistema y sus preferencias, y a instalar aplicaciones básicas. Además, se les introduce a la creación de máquinas virtuales, permitiéndoles experimentar con múltiples entornos de sistemas operativos. Con estas competencias, los estudiantes finalizan el primer año con una base sólida en la administración de equipos y redes locales.

### 4.1.1. Redes locales.

El módulo de Redes Locales se enfoca en la instalación, configuración y mantenimiento de redes LAN cableadas e inalámbricas, brindando a los estudiantes una comprensión completa de los componentes y técnicas de montaje. Los estudiantes comienzan por identificar los principios y elementos de las redes locales, incluyendo los tipos de medios de transmisión y las topologías de red, y aprenden a interpretar y representar el mapa físico de una red. Este conocimiento es esencial

para desplegar cableado, seleccionar canalizaciones y montar armarios de comunicaciones, así como para etiquetar y probar las conexiones, asegurando una instalación de calidad y segura.

El módulo también abarca la interconexión de equipos en la red, donde los estudiantes aplican estándares de cableado y ensamblan adaptadores y conectores de cobre y fibra óptica, verificando la conectividad de la instalación. Aprenden a instalar y configurar equipos en redes inalámbricas, entendiendo sus modos de funcionamiento, parámetros de configuración y protocolos, y se les introduce a la creación de VLANs para segmentación de red. Estas competencias permiten a los estudiantes instalar redes eficientes y seguras en diversos entornos, con conocimientos tanto en redes cableadas como en redes inalámbricas.

Finalmente, los estudiantes aprenden a mantener redes locales, identificando y solucionando problemas de hardware o software, verificando señales de los dispositivos de interconexión y gestionando protocolos de comunicación. Además, se refuerza la importancia de la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental, enseñando el uso adecuado de herramientas y equipos de seguridad y la clasificación de residuos para su eliminación selectiva. Con estas habilidades, los estudiantes estarán capacitados para implementar y mantener redes locales de manera segura y eficiente, asegurando la conectividad y el rendimiento óptimo de los sistemas de red en un entorno profesional.

Unidad didáctica

### **1. Despliegue del cableado:**

- 1.1. Caracterización de redes locales.
- 1.2. Ventajas e inconvenientes.
- 1.3. Tipos de redes.
- 1.4. Elementos de red.
- 1.5. Topologías.

### **2. Identificación de elementos y espacios físicos de una red local:**

- 2.1. Espacios.
- 2.2. Cuartos de comunicaciones y armarios.
- 2.3. Canalizaciones y cableado estructurado.
- 2.4. Medios de transmisión (par trenzado, fibra óptica).
- 2.5. Conectores y tomas de red.
- 2.6. Herramientas y normas de aplicación.
- 2.7. Verificación de parámetros e instrumentos.
- 2.8. Seguridad física de los espacios.

### **3. Interconexión de equipos en redes locales:**

- 3.1. Adaptadores para red cableada e inalámbrica.
- 3.2. Dispositivos de interconexión: puentes, concentradores, routers.
- 3.3. Segmentación de redes y redes mixtas.

### **4. Instalación/configuración de los equipos de red:**

- 4.1. Introducción al modelo OSI: niveles físico, enlace, red.
- 4.2. Procedimientos de instalación y protocolos.
- 4.3. TCP/IP: estructura, clases IP.

- 4.4. Direcciones IP: IPv4, IPv6.
- 4.5. Configuración de adaptadores de red.
- 4.6. Configuración de dispositivos de interconexión y seguridad básica.

#### **5. Resolución de incidencias de una red de área local:**

- 5.1. Estrategias y parámetros de rendimiento.
- 5.2. Incidencias físicas y lógicas.
- 5.3. Monitorización de redes.
- 5.4. Herramientas de diagnóstico y su uso libre.
- 5.5. Documentación de incidencias.

#### **6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

- 6.1. Identificación de riesgos y medidas de prevención.
- 6.2. Equipos de protección individual.
- 6.3. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

### **4.1.2. Aplicaciones ofimáticas.**

El módulo de Aplicaciones Ofimáticas forma a los estudiantes en el uso avanzado y mantenimiento de aplicaciones de oficina, desarrollando competencias en la instalación, configuración y actualización de software ofimático, así como en la resolución de problemas técnicos. Al inicio, los estudiantes aprenden a instalar y actualizar aplicaciones siguiendo especificaciones técnicas y respetando licencias, y adquieren habilidades para identificar y solucionar problemas de instalación o integración con el sistema informático.

A continuación, el módulo profundiza en el manejo de las herramientas principales de ofimática: procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos y aplicaciones de presentación. Los estudiantes desarrollan documentos complejos y plantillas personalizadas, aplicando opciones avanzadas como macros y funciones especializadas para automatizar tareas en documentos de texto y hojas de cálculo. Además, aprenden a utilizar las hojas de cálculo como bases de datos, con funcionalidades de filtrado y protección de datos, y a manipular bases de datos ofimáticas mediante la creación de consultas, formularios e informes. También adquieren habilidades en el uso de herramientas de edición de imágenes y video, comprendiendo los formatos y técnicas básicas de captura y edición.

El módulo abarca la creación de presentaciones multimedia aplicando principios de diseño, y enseña la gestión eficiente del correo electrónico y agendas electrónicas, sincronizando datos entre dispositivos y utilizando filtros y etiquetas para la organización. Finalmente, los estudiantes desarrollan competencias en soporte técnico, identificando y resolviendo problemas comunes en el uso de aplicaciones ofimáticas. Esto incluye la elaboración de guías y el uso de documentación técnica para resolver incidencias, garantizando un soporte eficaz y preservando la integridad de la información en entornos profesionales.



## **1. Instalación de aplicaciones:**

- 1.1. Tipos de aplicaciones ofimáticas.
- 1.2. Tipos de licencias software.
- 1.3. Necesidades de los entornos de explotación.
- 1.4. Procedimientos de instalación y configuración.
- 1.5. Instalación de aplicaciones ofimáticas.
- 1.6. Procesadores de texto.
- 1.7. Bases de datos.
- 1.8. Hojas de cálculo.
- 1.9. Paquetes ofimáticos.

## **2. Elaboración de documentos y plantillas mediante procesadores de texto:**

- 2.1. Estilos.
- 2.2. Creación y uso de plantillas.
- 2.3. Importación y exportación de documentos.
- 2.4. Diseño y creación de macros.
- 2.5. Elaboración de documentos aplicando estilos y plantillas.
- 2.6. Elaboración de documentos utilizando macros.

## **3. Elaboración de documentos y plantillas mediante hojas de cálculo:**

- 3.1. Estilos.
- 3.2. Utilización de fórmulas y funciones.
- 3.3. Creación de tablas y gráficos dinámicos.
- 3.4. Uso de plantillas y asistentes.
- 3.5. Elaboración de documentos aplicando estilos y plantillas.
- 3.6. Elaboración de documentos utilizando fórmulas, funciones y gráficos dinámicos.
- 3.7. Elaboración de documentos utilizando macros.

## **4. Utilización de bases de datos ofimáticas:**

- 4.1. Elementos de las bases de datos relacionales.
- 4.2. Creación de bases de datos.
- 4.3. Manejo de asistentes.

## **5. Manipulación de imágenes:**

- 5.1. Formatos y resolución de imágenes.
- 5.2. Utilización de retoque fotográfico, ajustes de imagen y de color.
- 5.3. Importación y exportación de imágenes.
- 5.4. Elaboración de documentos insertando imágenes retocadas.

## **6. Manipulación de videos:**

- 6.1. Formatos de video.
- 6.2. Importación y exportación de videos.
- 6.3. Elaboración de documentos con videos.

## **7. Elaboración de presentaciones:**

- 7.1. Diseño y edición de diapositivas.
- 7.2. Formateo de diapositivas, textos y objetos.
- 7.3. Importación y exportación de presentaciones.
- 7.4. Utilización de plantillas y asistentes.
- 7.5. Elaboración de presentaciones utilizando plantillas y patrones.

#### **8. Gestión de correo y agenda electrónica:**

- 8.1. Entorno de trabajo: configuración y personalización.
- 8.2. Plantillas y firmas corporativas.
- 8.3. Gestión de correos y la agenda.
- 8.4. Foros de noticias (news).
- 8.5. Libreta de direcciones.

#### **9. Aplicación de técnicas de soporte:**

- 9.1. Elaboración de guías y manuales de uso de aplicaciones.
- 9.2. Formación al usuario.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

.

### **4.1.3. Sistemas operativos monopuesto.**

El módulo de Sistemas Operativos Monopuesto proporciona a los estudiantes las competencias necesarias para instalar, configurar y administrar sistemas operativos en equipos individuales. Comienza con el análisis de sistemas de archivos, donde los estudiantes aprenden a identificar y describir la estructura, organización y permisos de archivos y directorios, entendiendo los atributos específicos y la importancia de los sistemas transaccionales en la selección del sistema de archivos. Este conocimiento inicial es fundamental para comprender cómo se organiza y almacena la información en un equipo.

Posteriormente, el módulo aborda la instalación y configuración de sistemas operativos, ayudando a los estudiantes a seleccionar y adaptar el sistema operativo al hardware disponible, configurando parámetros básicos, gestores de arranque y respetando las normas de licencias. Los estudiantes también aprenden a realizar configuraciones básicas del sistema, gestionando el entorno de usuario, actualizaciones y utilidades, así como la recuperación del sistema operativo en caso de fallo. Esto asegura que puedan adaptar el sistema operativo a las preferencias y necesidades del usuario, facilitando su uso y optimización.

Finalmente, se introduce a los estudiantes en la administración del sistema y en la creación y uso de máquinas virtuales. Aprenden a configurar perfiles de usuario, optimizar procesos y recursos del sistema, gestionar dispositivos de almacenamiento y recursos compartidos. La creación de máquinas virtuales les permite experimentar con entornos de sistemas operativos múltiples, comprendiendo sus ventajas y limitaciones. Con estas habilidades, los estudiantes estarán preparados para manejar sistemas operativos de manera eficiente, tanto en entornos reales como virtuales, optimizando el rendimiento y adaptabilidad de los sistemas a diversas necesidades.

## **1. Caracterización de sistemas operativos:**

- 1.1. El sistema informático.
- 1.2. Software de base de un sistema informático.
- 1.3. Concepto de sistema operativo: elementos y estructura.
- 1.4. Funciones del sistema operativo.
- 1.5. Utilización del sistema operativo: modo orden, modo gráfico.
- 1.6. Procesos del sistema operativo: estados y prioridad.
- 1.7. Sistemas operativos actuales: libres y propietarios.
- 1.8. Comparativa entre sistemas operativos.
- 1.9. Características comunes.
- 1.10. Entornos de aplicación.

## **2. Operación de sistemas de archivos:**

- 2.1. Sistemas de archivos, archivo, directorio, atributos y permisos.
- 2.2. Operaciones comunes con archivos y directorios.
- 2.3. Selección y tipos de sistemas de archivos.
- 2.4. Sistemas transaccionales.
- 2.5. Operaciones en sistemas operativos libres y propietarios.

## **3. Instalación de sistemas operativos libres y propietarios:**

- 3.1. Comprobación de los requisitos técnicos.
- 3.2. Preparación de la instalación: particiones y sistemas de archivos.
- 3.3. Instalación de sistemas operativos libres y propietarios.

## **4. Caracterización de sistemas operativos (Ampliación):**

- 4.1. Características técnicas del hardware para la instalación.
- 4.2. Planificación de la instalación: particiones y sistemas de archivos.
- 4.3. Selección de aplicaciones básicas a instalar.
- 4.4. Parámetros básicos de la instalación.

## **5. Realización de tareas básicas sobre sistemas operativos libres y propietarios:**

- 5.1. Arranque y parada del sistema.
- 5.2. Interfaces de usuario: tipos y usos.
- 5.3. Configuración de las preferencias de escritorio.
- 5.4. Compresión y descompresión de archivos.
- 5.5. Actualización del sistema operativo.
- 5.6. Gestión de software: agregar, eliminar y actualizar.

## **6. Administración de los sistemas operativos:**

- 6.1. Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales.
- 6.2. Gestión del sistema de archivos.
- 6.3. Gestión de los procesos del sistema y de usuario.
- 6.4. Rendimiento del sistema y seguimiento de la actividad.

6.5. Activación y desactivación de servicios.

6.6. Compartición de recursos.

### **7. Configuración de máquinas virtuales:**

7.1. Virtualización y máquina virtual: ventajas e inconvenientes.

7.2. Software para la creación de máquinas virtuales: instalación.

7.3. Creación y configuración de máquinas virtuales.

7.4. Aplicaciones típicas de las máquinas virtuales.

## **4.1.4. Montaje y mantenimiento de equipos**

El módulo de Montaje y Mantenimiento de Equipos proporciona a los estudiantes habilidades para seleccionar, ensamblar, mantener y actualizar equipos microinformáticos. Comienza con la identificación y evaluación de componentes clave, como la placa base, el microprocesador, los módulos de memoria y los adaptadores, lo cual es esencial para comprender la estructura de un equipo y elegir los elementos que mejor se adapten a las necesidades específicas de rendimiento. Los estudiantes aprenden a interpretar la documentación técnica y a utilizar herramientas especializadas para ensamblar equipos, configurando parámetros básicos y realizando pruebas de diagnóstico para asegurar que el sistema funcione correctamente.

En la parte de mantenimiento, el módulo se centra en la identificación y resolución de problemas comunes en equipos informáticos, tales como sobrecalentamiento, incompatibilidades de hardware y averías en discos o conexiones. Los estudiantes también aprenden a realizar actualizaciones, restaurar imágenes de software y mantener periféricos como impresoras y escáneres, aplicando técnicas de mantenimiento preventivo para prolongar la vida útil de los dispositivos. Además, se abordan las tendencias actuales en ensamblaje de equipos, incluyendo plataformas semiensambladas, ordenadores de entretenimiento y equipos informáticos móviles, proporcionando una visión actualizada de los desarrollos en el campo de la informática.

El módulo finaliza con un enfoque en la prevención de riesgos laborales y la protección ambiental, donde se enseña a identificar los riesgos asociados al montaje y mantenimiento de equipos, el uso adecuado de equipos de protección y las normas de seguridad para minimizar accidentes. También se exploran prácticas de gestión de residuos y limpieza de áreas de trabajo, destacando su importancia en la prevención de riesgos y en la protección del medio ambiente. Con estas competencias, los estudiantes estarán capacitados para montar y mantener equipos de manera segura y eficiente, adaptándose a las exigencias del mercado y las tecnologías emergentes.

### **1. Selección de componentes de equipos microinformáticos estándar:**

1.1. Identificación de los bloques funcionales de un sistema microinformático.

1.2. Principales funciones de cada bloque.

1.3. Tipos de memoria: características y funciones.

1.4. Software base y de aplicación.

### **2. Funcionalidad de los componentes de las placas base:**

- 2.1. Características de los microprocesadores.
- 2.2. Control de temperaturas en un sistema microinformático.
- 2.3. Dispositivos integrados en la placa base.
- 2.4. Conectores de entrada/salida.
- 2.5. Formatos de la placa base.

### **3. Análisis del mercado de componentes de equipos microinformáticos:**

- 3.1. El chasis.
- 3.2. La memoria RAM.
- 3.3. Discos fijos y controladoras de disco.
- 3.4. Adaptadores gráficos y conectividad LAN/WAN.
- 3.5. Componentes OEM y "retail".

### **4. Tendencias en los componentes de equipos microinformáticos:**

- 4.1. Nuevas tendencias y tecnologías emergentes en componentes.

### **5. Placas base y dispositivos asociados:**

- 5.1. Microprocesadores.
- 5.2. Memorias.
- 5.3. Dispositivos controladores.
- 5.4. Dispositivos de almacenamiento y periféricos.
- 5.5. Ensamblado de equipos microinformáticos.
- 5.6. Secuencia de montaje y herramientas.
- 5.7. Utilidades de chequeo y diagnóstico.

### **6. Medición de parámetros eléctricos:**

- 6.1. Tipos de señales y valores típicos.
- 6.2. Bloques de una fuente de alimentación.
- 6.3. Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- 6.4. Aparatos de medida y técnicas de medición.

### **7. Mantenimiento de equipos microinformáticos:**

- 7.1. Técnicas de mantenimiento preventivo.
- 7.2. Detección de averías en un equipo microinformático.
- 7.3. Fallos comunes y señales de aviso.
- 7.4. Ampliaciones de hardware e incompatibilidades.

### **8. Instalación de software:**

- 8.1. Opciones de arranque de un equipo.
- 8.2. Fallos en el arranque y utilidades de restauración.
- 8.3. Instalación de nuevas versiones y actualizaciones.
- 8.4. Antivirus.

### **9. Aplicaciones de nuevas tendencias en equipos informáticos:**

9.1. Empleo de barebones para el montaje de equipos.

9.2. Informática móvil.

#### **10. Mantenimiento de periféricos:**

10.1. Técnicas de mantenimiento preventivo en impresoras y equipos multifunción.

#### **11. Periféricos de entrada:**

11.1. Scanners, lectores de datos y grabadores.

11.2. Consumibles: características y sustitución.

#### **12. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

12.1. Identificación de riesgos y medidas de prevención.

12.2. Equipos de protección individual.

12.3. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

6. Reconoce nuevas tendencias en el ensamblaje de equipos microinformáticos describiendo sus ventajas y adaptándolas a las características de uso de los equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las nuevas posibilidades para dar forma al conjunto chasis-placa base.

b) Se han descrito las prestaciones y características de algunas de las plataformas semiensambladas («barebones») más representativas del momento. c) Se han descrito las características de los ordenadores de entretenimiento multimedia (HTPC), los chasis y componentes específicos empleados en su ensamblado. d) Se han descrito las características diferenciales que demandan los equipos informáticos empleados en otros campos de aplicación específicos. e) Se ha evaluado la presencia de la informática móvil como mercado emergente, con una alta demanda en equipos y dispositivos con características específicas: móviles, PDA, navegadores, entre otros. f) Se ha evaluado la presencia del «modding» como corriente alternativa al ensamblado de equipos microinformáticos.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales,

herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## 4.2. Segundo Curso

En el segundo curso del **Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Informáticos y Redes**, los estudiantes profundizan en la administración de servicios de red, la configuración de aplicaciones web y la seguridad informática. En el módulo de **Servicios en Red**, aprenden a instalar y gestionar servicios esenciales como DHCP y DNS, que facilitan la configuración automática y la resolución de nombres en redes locales. También adquieren habilidades para configurar servidores de transferencia de archivos (FTP), correo electrónico y servidores web, garantizando el acceso y la seguridad en entornos de red. Además, se les capacita en el acceso remoto, lo cual es crucial para la administración y soporte de sistemas a distancia.

El módulo de **Aplicaciones Web** se centra en la instalación y configuración de aplicaciones como gestores de contenido (CMS) y sistemas de gestión de aprendizaje (LMS). Los estudiantes aprenden a personalizar estas plataformas, gestionar usuarios y realizar copias de seguridad, lo cual es esencial para garantizar la continuidad de los servicios y la protección de los datos en aplicaciones en línea. Esta capacitación permite que los estudiantes implementen y gestionen aplicaciones colaborativas y educativas, esenciales en entornos empresariales y académicos.

Finalmente, en el módulo de **Seguridad Informática**, los estudiantes adquieren conocimientos para aplicar medidas de seguridad en redes y sistemas. Aprenden a implementar seguridad pasiva y activa, utilizando cortafuegos y sistemas de encriptación para proteger la integridad y confidencialidad de los datos. También se les introduce en la legislación sobre protección de datos, lo que les proporciona un marco legal que refuerza su capacidad para administrar redes de manera ética y segura. Al completar este segundo curso, los estudiantes están preparados para administrar y proteger infraestructuras de red, aplicando soluciones de seguridad que aseguran el correcto funcionamiento de los sistemas en entornos profesionales.

### 4.2.1. Servicios en red.

El módulo de Servicios en Red capacita a los estudiantes en la instalación, configuración y gestión de diversos servicios de red, fundamentales para el funcionamiento de entornos conectados y para asegurar la comunicación y gestión de información en una red local o entre redes privadas y públicas. Los estudiantes comienzan con la instalación de servicios de configuración dinámica y resolución de nombres, como DHCP y DNS, lo cual facilita la asignación automática de parámetros de red y la correcta resolución de nombres de dominio en una red local, respectivamente. A través de estos servicios, los estudiantes aprenden a automatizar y gestionar configuraciones de red, garantizando la conectividad entre los dispositivos.

El módulo también aborda la configuración y administración de servidores para transferencia de archivos, correo electrónico y servicios web. Los estudiantes instalan servidores FTP para el intercambio de archivos, configuran el acceso remoto y gestionan usuarios. También aprenden a

implementar y configurar servidores de correo y web, aplicando criterios de seguridad y autenticación para controlar el tráfico y el acceso. Además, exploran métodos de acceso remoto tanto en línea de comandos como en modo gráfico, evaluando sus ventajas y limitaciones y realizando pruebas de acceso entre sistemas de distinta naturaleza, lo cual es fundamental para la administración remota de redes y sistemas.

Finalmente, el módulo incluye el despliegue de redes inalámbricas seguras y la configuración de acceso a redes públicas desde redes locales, estableciendo medidas de seguridad como cortafuegos y pasarelas. Los estudiantes configuran puntos de acceso y enrutadores para redes inalámbricas, ajustando la seguridad y conectividad en distintos escenarios, y aprenden a establecer y gestionar conexiones seguras entre redes locales y redes públicas. Con estas habilidades, los estudiantes están preparados para administrar de manera integral servicios en red en entornos empresariales, asegurando la seguridad, eficiencia y confiabilidad de la infraestructura de red.

### **1. Instalación de servicios de configuración dinámica de sistemas:**

- 1.1. Dirección IP, máscara de red, puerta de enlace.
- 1.2. Clases de redes.
- 1.3. Direcciones asignadas a cada tipo de red.
- 1.4. DHCP: rangos, exclusiones, concesiones y reservas.

### **2. Instalación de servicios de resolución de nombres:**

- 2.1. Importancia de los servicios de resolución de nombres.
- 2.2. Componentes de un servicio de resolución de nombres.
- 2.3. Sistemas de nombres planos y jerárquicos.
- 2.4. Zonas primarias y secundarias.
- 2.5. Tipos de registros.

### **3. Instalación de servicios de transferencia de ficheros:**

- 3.1. Objetivos de los servicios de transferencia de ficheros.
- 3.2. Modos activo y pasivo.
- 3.3. Usuarios y grupos. Acceso anónimo.
- 3.4. Permisos, cuotas y límite de ancho de banda.
- 3.5. Comandos de control y transferencia de ficheros.
- 3.6. Transferencia en modo texto y binario.
- 3.7. Software de uso libre.

### **4. Gestión de servicios de correo electrónico:**

- 4.1. Cuentas de correo, alias y buzones de usuario.
- 4.2. Protocolos y servicios de descarga de correo.
- 4.3. Vulnerabilidades de los servicios de correo electrónico.

### **5. Gestión de servidores web:**

- 5.1. Aplicaciones de los servidores web.
- 5.2. Servidores virtuales.
- 5.3. Acceso anónimo y autenticado.



5.4. Proceso de instalación y configuración.

5.5. Gestión de acceso remoto.

5.6. Seguridad en el acceso.

## **6. Despliegue de redes inalámbricas:**

6.1. Características de las redes inalámbricas.

6.2. Selección de componentes para redes inalámbricas.

6.3. Puntos de acceso.

6.4. Encaminadores inalámbricos.

6.5. Seguridad en redes inalámbricas.

6.6. Proceso de instalación de una red inalámbrica.

## **7. Interconexión de redes privadas con redes públicas:**

7.1. Tecnologías de interconexión.

7.2. Pasarelas a nivel de aplicación.

7.3. Enrutamiento de tráfico entre interfaces de red.

## **Resultados de aprendizaje:**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Instala servicios de configuración dinámica, describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el funcionamiento de los mecanismos automatizados de configuración de los parámetros de red.

b) Se han identificado las ventajas que proporcionan. c) Se han ilustrado los procedimientos y pautas que intervienen en una solicitud de configuración de los parámetros de red. d) Se ha instalado un servicio de configuración dinámica de los parámetros de red. e) Se ha preparado el servicio para asignar la configuración básica a los sistemas de una red local. f) Se han realizado asignaciones dinámicas y estáticas. g) Se han integrado en el servicio opciones adicionales de configuración. h) Se ha verificado la correcta asignación de los parámetros.

2. Instala servicios de resolución de nombres, describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y descrito escenarios en los que surge la necesidad de un servicio de resolución de nombres.

b) Se han clasificado los principales mecanismos de resolución de nombres. c) Se ha descrito la estructura, nomenclatura y funcionalidad de los sistemas de nombres jerárquicos. d) Se ha instalado un servicio jerárquico de resolución de nombres. e) Se ha preparado el servicio para almacenar las respuestas procedentes de servidores de redes públicas y servirlos a los equipos de la red local. f) Se han añadido registros de nombres correspondientes a una zona nueva, con opciones relativas a servidores de correo y alias. g) Se ha trabajado en grupo para realizar transferencias de zona entre dos o más servidores. h) Se ha comprobado el funcionamiento correcto del servidor.

3. Instala servicios de transferencia de ficheros, describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la utilidad y modo de operación del servicio de transferencia de ficheros.
- b) Se ha instalado un servicio de transferencia de ficheros. c) Se han creado usuarios y grupos para acceso remoto al servidor. d) Se ha configurado el acceso anónimo. e) Se han establecido límites en los distintos modos de acceso. f) Se ha comprobado el acceso al servidor, tanto en modo activo como en modo pasivo. g) Se han realizado pruebas con clientes en línea de comandos y en modo gráfico.

4. Gestiona servidores de correo electrónico identificando requerimientos de utilización y aplicando criterios de configuración.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los diferentes protocolos que intervienen en el envío y recogida del correo electrónico.
- b) Se ha instalado un servidor de correo electrónico. c) Se han creado cuentas de usuario y verificado el acceso de las mismas. d) Se han definido alias para las cuentas de correo. e) Se han aplicado métodos para impedir usos indebidos del servidor de correo electrónico. f) Se han instalado servicios para permitir la recogida remota del correo existente en los buzones de usuario. g) Se han usado clientes de correo electrónico para enviar y recibir correo.

5. Gestiona servidores web identificando requerimientos de utilización y aplicando criterios de configuración.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor web.
- b) Se ha instalado un servidor web. c) Se han creado sitios virtuales. d) Se han verificado las posibilidades existentes para discriminar el sitio destino del tráfico entrante al servidor. e) Se ha configurado la seguridad del servidor. f) Se ha comprobando el acceso de los usuarios al servidor. g) Se ha diferenciado y probado la ejecución de código en el servidor y en el cliente. h) Se han instalado módulos sobre el servidor. i) Se han establecido mecanismos para asegurar las comunicaciones entre el cliente y el servidor.

6. Gestiona métodos de acceso remoto describiendo sus características e instalando los servicios correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito métodos de acceso y administración remota de sistemas.
- b) Se ha instalado un servicio de acceso remoto en línea de comandos. c) Se ha instalado un servicio de acceso remoto en modo gráfico. d) Se ha comprobado el funcionamiento de ambos métodos. e) Se han identificado las principales ventajas y deficiencias de cada uno. f) Se han realizado pruebas de acceso remoto entre sistemas de distinta naturaleza. g) Se han realizado pruebas de administración remota entre sistemas de distinta naturaleza.

7. Despliega redes inalámbricas seguras justificando la configuración elegida y describiendo los procedimientos de implantación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha instalado un punto de acceso inalámbrico dentro de una red local.
- b) Se han reconocido los protocolos, modos de funcionamiento y principales parámetros de configuración del punto de acceso. c) Se ha seleccionado la configuración más idónea sobre distintos escenarios de prueba. d) Se ha establecido un mecanismo adecuado de seguridad para las comunicaciones inalámbricas. e) Se han usado diversos tipos de dispositivos y adaptadores inalámbricos para comprobar la cobertura. f) Se ha instalado un encaminador inalámbrico con conexión a red pública y servicios inalámbricos de red local. g) Se ha configurado y probado el encaminador desde los ordenadores de la red local.

8. Establece el acceso desde redes locales a redes públicas identificando posibles escenarios y aplicando software específico.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha instalado y configurado el hardware de un sistema con acceso a una red privada local y a una red pública.
- b) Se ha instalado una aplicación que actúe de pasarela entre la red privada local y la red pública. c) Se han reconocido y diferenciado las principales características y posibilidades de la aplicación seleccionada. d) Se han configurado los sistemas de la red privada local para acceder a la red pública a través de la pasarela. e) Se han establecido los procedimientos de control de acceso para asegurar el tráfico que se transmite a través de la pasarela. f) Se han implementado mecanismos para acelerar las comunicaciones entre la red privada local y la pública. g) Se han identificado los posibles escenarios de aplicación de este tipo de mecanismos. h) Se ha establecido un mecanismo que permita reenviar tráfico de red entre dos o más interfaces de un mismo sistema. i) Se ha comprobado el acceso a una red determinada desde los sistemas conectados a otra red distinta. j) Se ha implantado y verificado la configuración para acceder desde una red pública a un servicio localizado en una máquina de una red privada local

#### 4.2.2. Aplicaciones web.

El módulo de Aplicaciones Web capacita a los estudiantes en la instalación, configuración y mantenimiento de diferentes tipos de aplicaciones web, que facilitan la gestión de contenidos, la educación a distancia, la organización de archivos y el uso colaborativo de herramientas de ofimática en línea. Los estudiantes comienzan por instalar gestores de contenidos (CMS), configurando roles de usuario, personalizando la interfaz, habilitando módulos, y configurando mecanismos de seguridad. Además, aprenden a realizar copias de seguridad y actualizaciones, lo cual es esencial para la estabilidad y seguridad de los sistemas web.

El módulo también aborda la instalación de sistemas de gestión de aprendizaje a distancia (LMS), donde los estudiantes modifican la estructura y estética del sitio, crean perfiles de usuario personalizados y aseguran la funcionalidad de los foros y otras herramientas de comunicación. Se realizan copias de seguridad y restauraciones, además de informes de uso que permiten mantener el sistema seguro y funcional. Los estudiantes adquieren habilidades para instalar servicios de gestión de archivos web, que incluyen la creación de cuentas con permisos específicos y la organización de archivos mediante criterios de indexación y seguridad, lo cual es esencial en la gestión de archivos en la nube.

Finalmente, el módulo cubre la instalación de aplicaciones de ofimática y web de escritorio, que permiten trabajar de manera colaborativa y acceder a servicios como el correo electrónico y calendarios desde la web. Los estudiantes configuran estas aplicaciones para integrarlas con servidores de correo y gestionan las cuentas de usuario, asegurando el acceso seguro y fluido a los servicios de comunicación y organización en línea. Con estas competencias, los estudiantes estarán preparados para implementar y gestionar aplicaciones web de manera eficiente y segura, promoviendo la colaboración y el acceso remoto a herramientas esenciales en entornos empresariales y educativos.

### **1. Instalación de gestores de contenidos:**

- 1.1. Aplicación de los gestores de contenidos.
- 1.2. Ventajas de la utilización de los gestores de contenidos.
- 1.3. Gestores de contenidos comerciales y de código abierto.
- 1.4. Instalación en sistemas operativos libres y propietarios.
- 1.5. Creación de usuarios y grupos de usuarios.
- 1.6. Utilización del interfaz gráfico.
- 1.7. Funcionalidades proporcionadas por el gestor de contenidos.
- 1.8. Sindicación.
- 1.9. Funcionamiento de los gestores de contenidos.
- 1.10. Actualizaciones del gestor de contenidos.
- 1.11. Configuración de módulos y menús.

### **2. Instalación de sistemas de gestión de aprendizaje a distancia:**

- 2.1. Sistemas cliente/servidor.
- 2.2. Características de los sistemas de gestión de aprendizaje a distancia.
- 2.3. Elementos lógicos: comunicación, materiales y actividades.
- 2.4. Instalación en sistemas operativos libres y propietarios.
- 2.5. Modos de registro.
- 2.6. Personalización del entorno.
- 2.7. Creación de cursos siguiendo especificaciones.
- 2.8. Gestión de usuarios y grupos.
- 2.9. Activación de funcionalidades.
- 2.10. Facilidades de uso para discapacitados.
- 2.11. Funciones pedagógicas.

### **3. Instalación de servicios de gestión de archivos web:**

- 3.1. Instalación.
- 3.2. Navegación y operaciones básicas.
- 3.3. Administración del gestor.
- 3.4. Creación de recursos compartidos.

### **4. Instalación de aplicaciones de ofimática web:**

- 4.1. Instalación.
- 4.2. Utilización de las aplicaciones instaladas.
- 4.3. Gestión de usuarios y permisos asociados.
- 4.4. Comprobación de la seguridad.

## **5. Instalación de aplicaciones web de escritorio:**

5.1. Aplicaciones de correo web.

5.2. Instalación.

5.3. Gestión de usuarios.

### **Resultados de aprendizaje:**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Instala gestores de contenidos, identificando sus aplicaciones y configurándolos según requerimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los requerimientos necesarios para instalar gestores de contenidos.

b) Se han gestionado usuarios con roles diferentes. c) Se ha personalizado la interfaz del gestor de contenidos. d) Se han realizado pruebas de funcionamiento. e) Se han realizado tareas de actualización del gestor de contenidos, especialmente las de seguridad. f) Se han instalado y configurado los módulos y menús necesarios. g) Se han activado y configurado los mecanismos de seguridad proporcionados por el propio gestor de contenidos. h) Se han habilitado foros y establecido reglas de acceso. i) Se han realizado pruebas de funcionamiento. j) Se han realizado copias de seguridad de los contenidos del gestor.

2. Instala sistemas de gestión de aprendizaje a distancia, describiendo la estructura del sitio y la jerarquía de directorios generada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la estructura del sitio y la jerarquía de directorios generada.

b) Se han realizado modificaciones en la estética o aspecto del sitio. c) Se han manipulado y generado perfiles personalizados. d) Se ha comprobado la funcionalidad de las comunicaciones mediante foros, consultas, entre otros. e) Se han importado y exportado contenidos en distintos formatos. f) Se han realizado copias de seguridad y restauraciones. g) Se han realizado informes de acceso y utilización del sitio. h) Se ha comprobado la seguridad del sitio.

3. Instala servicios de gestión de archivos web, identificando sus aplicaciones y verificando su integridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la utilidad de un servicio de gestión de archivos web.

b) Se han descrito diferentes aplicaciones de gestión de archivos web. c) Se ha instalado y adaptado una herramienta de gestión de archivos web. d) Se han creado y clasificado cuentas de usuario en función de sus permisos. e) Se han gestionado archivos y directorios. f) Se han utilizado archivos de información adicional. g) Se han aplicado criterios de indexación sobre los archivos y directorios. h) Se ha comprobado la seguridad del gestor de archivos.

4. Instala aplicaciones de ofimática web, describiendo sus características y entornos de uso.

Criterios de evaluación: a) Se ha establecido la utilidad de las aplicaciones de ofimática web.

b) Se han descrito diferentes aplicaciones de ofimática web (procesador de textos, hoja de cálculo, entre otras). c) Se han instalado aplicaciones de ofimática web. d) Se han gestionado las cuentas de usuario. e) Se han aplicado criterios de seguridad en el acceso de los usuarios. f) Se han reconocido las prestaciones específicas de cada una de las aplicaciones instaladas. g) Se han utilizado las aplicaciones de forma colaborativa.

5. Instala aplicaciones web de escritorio, describiendo sus características y entornos de uso. Criterios de evaluación:

a) Se han descrito diferentes aplicaciones web de escritorio.

b) Se han instalado aplicaciones para proveer de acceso web al servicio de correo electrónico. c) Se han configurado las aplicaciones para integrarlas con un servidor de correo. d) Se han gestionado las cuentas de usuario. e) Se ha verificado el acceso al correo electrónico. f) Se han instalado aplicaciones de calendario web. g) Se han reconocido las prestaciones específicas de las aplicaciones instaladas (citas, tareas, entre otras).

### 4.2.3. Seguridad informática.

El módulo de Seguridad Informática capacita a los estudiantes para aplicar medidas de seguridad en sistemas informáticos, asegurando tanto la integridad como la confidencialidad de la información. Los estudiantes comienzan por analizar y aplicar medidas de seguridad pasiva, distinguiendo entre seguridad física y lógica. Esto incluye la protección física de equipos y servidores, el uso de sistemas de alimentación ininterrumpida y la implementación de políticas de contraseñas y controles de acceso, evaluando además el potencial de los sistemas biométricos.

El módulo también se centra en la gestión segura de dispositivos de almacenamiento, considerando factores clave como rendimiento y disponibilidad. Los estudiantes aprenden a realizar copias de seguridad con distintas estrategias de rotación, usar almacenamiento redundante y distribuir copias en medios remotos y extraíbles, asegurando que los datos puedan recuperarse en caso de incidentes. Además, se estudian los mecanismos de seguridad activa, como la detección y eliminación de software malicioso, la actualización de sistemas y la verificación de la autenticidad de las aplicaciones para prevenir vulnerabilidades.

En la protección de la privacidad de la información en redes, los estudiantes aplican medidas para evitar la monitorización de redes y configuraciones de cortafuegos, analizan los protocolos de seguridad y aprenden a usar sistemas de identificación digital. Finalmente, el módulo cubre la legislación en protección de datos, explorando las obligaciones legales relacionadas con el tratamiento de datos personales y las normativas de seguridad de la información, con el objetivo de asegurar que los estudiantes comprendan las repercusiones del incumplimiento y la importancia de un entorno informático seguro y ético. Con estas habilidades, los estudiantes estarán preparados para implementar soluciones de seguridad integrales en entornos informáticos profesionales.

#### 1. Aplicación de medidas de seguridad pasiva:

- 1.1. Tipos de seguridad: activa y pasiva.
- 1.2. Ubicación y protección física de los equipos y servidores.
- 1.3. Requisitos de la alimentación eléctrica.
- 1.4. Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- 1.5. Estructura física de un sistema de alimentación ininterrumpida.

## **2. Gestión de dispositivos de almacenamiento:**

- 2.1. Almacenamiento de la información: rendimiento, disponibilidad, accesibilidad.
- 2.2. Almacenamiento redundante y distribuido.
- 2.3. Almacenamiento remoto y extraíble.
- 2.4. Criptografía.
- 2.5. Copias de seguridad e imágenes de respaldo.
- 2.6. Medios de almacenamiento.
- 2.7. Sistemas RAID.
- 2.8. Programación de copias de seguridad.

## **3. Aplicación de mecanismos de seguridad activa:**

- 3.1. Identificación digital: firma electrónica y certificado digital.
- 3.2. Seguridad en los protocolos para comunicaciones inalámbricas.
- 3.3. Cortafuegos hardware y software.
- 3.4. Selección y utilización de cortafuegos en sistemas y servidores.
- 3.5. Listas de control de acceso.
- 3.6. Política de contraseñas.
- 3.7. Recuperación de datos.
- 3.8. Software malicioso: clasificación, herramientas de protección y desinfección.

## **4. Aseguramiento de la privacidad:**

- 4.1. Métodos para asegurar la privacidad de la información transmitida.
- 4.2. Fraudes informáticos y robos de información.
- 4.3. Control de la monitorización en redes cableadas.
- 4.4. Seguridad en redes inalámbricas.
- 4.5. Sistemas de identificación: firma electrónica, certificados digitales.
- 4.6. Cortafuegos en equipos y servidores.

## **5. Cumplimiento de la legislación y de las normas sobre seguridad:**

- 5.1. Legislación sobre protección de datos.
- 5.2. Legislación sobre los servicios de la sociedad de la información y correo electrónico.

## **Resultados de aprendizaje:**

1. Aplica medidas de seguridad pasiva en sistemas informáticos describiendo características de entornos y relacionándolas con sus necesidades.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de mantener la información segura.

b) Se han descrito las diferencias entre seguridad física y lógica. c) Se han definido las características de la ubicación física y condiciones ambientales de los equipos y servidores. d) Se ha identificado la necesidad de proteger físicamente los sistemas informáticos. e) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas de alimentación ininterrumpida. f) Se han seleccionado los puntos de aplicación de los sistemas de alimentación ininterrumpida. g) Se han esquematizado las características de una política de seguridad basada en listas de control de acceso. h) Se ha valorado la importancia de establecer una política de contraseñas. i) Se han valorado las ventajas que supone la utilización de sistemas biométricos.

2. Gestiona dispositivos de almacenamiento describiendo los procedimientos efectuados y aplicando técnicas para asegurar la integridad de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica relativa a la política de almacenamiento.

b) Se han tenido en cuenta factores inherentes al almacenamiento de la información (rendimiento, disponibilidad, accesibilidad, entre otros). c) Se han clasificado y enumerado los principales métodos de almacenamiento incluidos los sistemas de almacenamiento en red. d) Se han descrito las tecnologías de almacenamiento redundante y distribuido. e) Se han seleccionado estrategias para la realización de copias de seguridad. f) Se ha tenido en cuenta la frecuencia y el esquema de rotación. g) Se han realizado copias de seguridad con distintas estrategias. h) Se han identificado las características de los medios de almacenamiento remotos y extraíbles. i) Se han utilizado medios de almacenamiento remotos y extraíbles. j) Se han creado y restaurado imágenes de respaldo de sistemas en funcionamiento.

3. Aplica mecanismos de seguridad activa describiendo sus características y relacionándolas con las necesidades de uso del sistema informático.

Criterios de evaluación:

a) Se han seguido planes de contingencia para actuar ante fallos de seguridad.

b) Se han clasificado los principales tipos de software malicioso. c) Se han realizado actualizaciones periódicas de los sistemas para corregir posibles vulnerabilidades. d) Se ha verificado el origen y la autenticidad de las aplicaciones que se instalan en los sistemas. e) Se han instalado, probado y actualizado aplicaciones específicas para la detección y eliminación de software malicioso. f) Se han aplicado técnicas de recuperación de datos.

4. Asegura la privacidad de la información transmitida en redes informáticas describiendo vulnerabilidades e instalando software específico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de inventariar y controlar los servicios de red.

b) Se ha contrastado la incidencia de las técnicas de ingeniería social en los fraudes informáticos y robos de información. c) Se ha deducido la importancia de minimizar el volumen de tráfico generado por la publicidad y el correo no deseado. d) Se han aplicado medidas para evitar la monitorización de redes cableadas. e) Se han clasificado y valorado las propiedades de seguridad de los protocolos usados en redes inalámbricas. f) Se han descrito sistemas de identificación como la firma electrónica, certificado digital, entre otros. g) Se han utilizado sistemas de identificación como la firma electrónica, certificado digital, entre otros. h) Se ha instalado y configurado un cortafuegos en un equipo o servidor.



5. Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos analizando las repercusiones de su incumplimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la legislación sobre protección de datos de carácter personal.

b) Se ha determinado la necesidad de controlar el acceso a la información personal almacenada. c) Se han identificado las figuras legales que intervienen en el tratamiento y mantenimiento de los ficheros de datos. d) Se ha contrastado la obligación de poner a disposición de las personas los datos personales que les conciernen. e) Se ha descrito la legislación actual sobre los servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. f) Se han contrastado las normas sobre gestión de seguridad de la información.

#### **4.2.4. Sistemas operativos en red.**

El módulo de Sistemas Operativos en Red prepara a los estudiantes para instalar, configurar y administrar sistemas operativos en entornos de red, abarcando desde la gestión de usuarios hasta la integración de diferentes sistemas operativos. Comienza con la instalación y configuración de sistemas operativos en red, donde los estudiantes realizan un estudio de compatibilidad, particionan discos, eligen sistemas de archivos y automatizan procesos de instalación. Esto les permite asegurar la conectividad y disponibilidad del servidor para los equipos cliente, logrando un entorno de red funcional y actualizado.

A continuación, el módulo se enfoca en la gestión de usuarios, grupos y dominios, lo que incluye la configuración de perfiles, la administración de cuentas de usuario y equipo, y el manejo de relaciones de confianza entre dominios. También se estudian los servicios de directorio y las herramientas de administración de dominios, proporcionando una estructura organizativa y de seguridad en la red. Los estudiantes aprenden a gestionar recursos compartidos como archivos e impresoras, configurando permisos y niveles de seguridad para controlar el acceso de los usuarios en red, una competencia clave en entornos corporativos y colaborativos.

Finalmente, el módulo aborda la monitorización del rendimiento y la integración de sistemas operativos libres y propietarios en la misma red, lo que permite compartir recursos entre sistemas heterogéneos. Los estudiantes desarrollan competencias en la observación y mantenimiento del sistema operativo, automatización de tareas y configuración de seguridad para el acceso a recursos compartidos. Con estas habilidades, los estudiantes están capacitados para administrar entornos de red complejos, asegurando la funcionalidad, seguridad y colaboración en sistemas operativos diversos y cumpliendo con las necesidades de conectividad en escenarios empresariales.

#### **1. Instalación de sistemas operativos en red:**

1.1. Comprobación de los requisitos técnicos.

1.2. Preparación de la instalación: particiones y sistema de archivos.

1.3. Componentes.

1.4. Métodos y automatización.

1.5. Elaboración de la documentación sobre la instalación e incidencias.

- 1.6. Instalación de actualizaciones.
- 1.7. Instalación de sistemas operativos en máquinas virtuales.

## **2. Gestión de usuarios y grupos:**

- 2.1. Cuentas de usuario y grupo.
- 2.2. Perfiles de usuario.
- 2.3. Gestión de grupos.
- 2.4. Usuarios y grupos predeterminados y especiales del sistema.
- 2.5. Creación de cuentas de usuario y plantillas.
- 2.6. Creación de grupos y asignación de usuarios.

## **3. Gestión de dominios:**

- 3.1. Servicio de directorio y dominio.
- 3.2. Elementos del servicio de directorio.
- 3.3. Funciones del dominio.
- 3.4. Instalación y configuración básica de un servicio de directorio.
- 3.5. Creación de dominios.
- 3.6. Administración de usuarios globales, grupos y equipos.
- 3.7. Creación de relaciones de confianza entre dominios.
- 3.8. Nomenclatura de agrupaciones de elementos.

## **4. Gestión de los recursos compartidos en red:**

- 4.1. Permisos y derechos.
- 4.2. Compartir archivos y directorios en red.
- 4.3. Configuración de permisos de recurso compartido.
- 4.4. Configuración de impresoras compartidas.
- 4.5. Asignación de recursos a usuarios y grupos.

## **5. Monitorización y uso del sistema operativo en red:**

- 5.1. Arranque del sistema operativo en red.
- 5.2. Descripción y solución de fallos en el arranque.
- 5.3. Herramientas de control y seguimiento del rendimiento.
- 5.4. Utilización de herramientas de control de rendimiento.
- 5.5. Análisis y mejora del rendimiento.
- 5.6. Gestión de procesos del sistema operativo en red.
- 5.7. Documentación de incidencias.

## **6. Integración de sistemas operativos en red libres y propietarios:**

- 6.1. Descripción de escenarios heterogéneos.
- 6.2. Instalación y configuración de servicios de red para compartir recursos.
- 6.3. Configuración de recursos compartidos en red.
- 6.4. Seguridad de los recursos compartidos.
- 6.5. Integración de hardware y software de distintos fabricantes.

## **7. Aplicación de técnicas de soporte:**

7.1. Elaboración de guías y manuales de uso de aplicaciones.

7.2. Formación al usuario.

### **Resultados de aprendizaje:**

1. Instala sistemas operativos en red describiendo sus características e interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el estudio de compatibilidad del sistema informático.

b) Se han diferenciado los modos de instalación. c) Se ha planificado y realizado el particionado del disco del servidor. d) Se han seleccionado y aplicado los sistemas de archivos. e) Se han seleccionado los componentes a instalar. f) Se han aplicado procedimientos para la automatización de instalaciones. g) Se han aplicado preferencias en la configuración del entorno personal. h) Se ha actualizado el sistema operativo en red. i) Se ha comprobado la conectividad del servidor con los equipos cliente.

2. Gestiona usuarios y grupos de sistemas operativos en red, interpretando especificaciones y aplicando herramientas del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado y gestionado cuentas de usuario.

b) Se han configurado y gestionado perfiles de usuario. c) Se han configurado y gestionado cuentas de equipo. d) Se ha distinguido el propósito de los grupos, sus tipos y ámbitos. e) Se han configurado y gestionado grupos. f) Se ha gestionado la pertenencia de usuarios a grupos. g) Se han identificado las características de usuarios y grupos predeterminados y especiales. h) Se han planificado perfiles móviles de usuarios. i) Se han utilizado herramientas para la administración de usuarios y grupos, incluidas en el sistema operativo en red.

3. Realiza tareas de gestión sobre dominios identificando necesidades y aplicando herramientas de administración de dominios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la función del servicio de directorio, sus elementos y nomenclatura.

b) Se ha reconocido el concepto de dominio y sus funciones. c) Se han establecido relaciones de confianza entre dominios. d) Se ha realizado la instalación del servicio de directorio. e) Se ha realizado la configuración básica del servicio de directorio. f) Se han utilizado agrupaciones de elementos para la creación de modelos administrativos. g) Se ha analizado la estructura del servicio de directorio. h) Se han utilizado herramientas de administración de dominios.

4. Gestiona los recursos compartidos del sistema, interpretando especificaciones y determinando niveles de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la diferencia entre permiso y derecho.

b) Se han identificado los recursos del sistema que se van a compartir y en qué condiciones. c) Se han asignado permisos a los recursos del sistema que se van a compartir. d) Se han compartido impresoras en red. e) Se ha utilizado el entorno gráfico para compartir recursos. f) Se han establecido niveles de seguridad para controlar el acceso del cliente a los recursos compartidos en red. g) Se ha trabajado en grupo para comprobar el acceso a los recursos compartidos del sistema.

5. Realiza tareas de monitorización y uso del sistema operativo en red, describiendo las herramientas utilizadas e identificando las principales incidencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los programas de monitorización.

b) Se han identificado problemas de rendimiento en los dispositivos de almacenamiento. c) Se ha observado la actividad del sistema operativo en red a partir de las trazas generadas por el propio sistema. d) Se han realizado tareas de mantenimiento del software instalado en el sistema. e) Se han ejecutado operaciones para la automatización de tareas del sistema. f) Se ha interpretado la información de configuración del sistema operativo en red.

6. Realiza tareas de integración de sistemas operativos libres y propietarios, describiendo las ventajas de compartir recursos e instalando software específico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de compartir recursos en red entre diferentes sistemas operativos.

b) Se ha comprobado la conectividad de la red en un escenario heterogéneo. c) Se ha descrito la funcionalidad de los servicios que permiten compartir recursos en red. d) Se han instalado y configurado servicios para compartir recursos en red. e) Se ha accedido a sistemas de archivos en red desde equipos con diferentes sistemas operativos. f) Se ha accedido a impresoras desde equipos con diferentes sistemas operativos. g) Se ha trabajado en grupo. h) Se han establecido niveles de seguridad para controlar el acceso del usuario a los recursos compartidos en red. i) Se ha comprobado el funcionamiento de los servicios instalados.

## 5. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

El **Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma** capacita a los estudiantes en el desarrollo de software para diversas plataformas y dispositivos, aplicando principios de programación avanzada y gestión de datos. Durante el primer curso, los estudiantes se enfocan en los fundamentos de la programación orientada a objetos, sistemas informáticos, entornos de desarrollo y bases de datos. Aprenden a diseñar, escribir y depurar código, gestionando variables, estructuras de control y clases, además de profundizar en técnicas como encapsulación, herencia y polimorfismo. También adquieren conocimientos en bases de datos relacionales, desarrollando habilidades para realizar consultas y manipular datos de forma estructurada mediante SQL, lo cual es esencial en el desarrollo de aplicaciones orientadas a la gestión de información.

En el segundo curso, el enfoque se amplía hacia el acceso a datos, programación de servicios y procesos, desarrollo de interfaces y programación multimedia. Los estudiantes aprenden a conectar aplicaciones a bases de datos utilizando herramientas de mapeo objeto-relacional (ORM) y técnicas de persistencia de datos. En programación de servicios y procesos, adquieren competencias en la creación de aplicaciones cliente-servidor y en la programación de comunicaciones en red, utilizando sockets y servicios web para gestionar múltiples usuarios y procesos simultáneos. Además, desarrollan interfaces de usuario (GUIs) aplicando criterios de usabilidad y accesibilidad, y aprenden a programar para dispositivos móviles y entornos multimedia.

Este ciclo culmina con la integración de conocimientos sobre seguridad informática y programación segura, aplicando técnicas de cifrado y control de acceso para proteger datos y comunicaciones. Con estas competencias, los estudiantes están preparados para desarrollar aplicaciones escalables, seguras y adaptadas a las necesidades de diversos entornos, dominando desde la estructura interna del código hasta la interacción con bases de datos y la creación de interfaces accesibles y funcionales.

### 5.1. Primer Curso

En el primer curso del **Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma**, los estudiantes adquieren una base sólida en programación, sistemas informáticos, entornos de desarrollo y bases de datos, aspectos esenciales para la creación de software profesional. En el módulo de **Programación**, se familiarizan con los principios de la programación orientada a objetos, gestionando variables, operadores y tipos de datos, y aprendiendo a crear y manipular clases y objetos. También exploran estructuras de control, gestión de errores y excepciones, lo cual les permite diseñar aplicaciones simples y robustas. Se introduce el uso de interfaces gráficas, facilitando el desarrollo de aplicaciones interactivas y funcionales.

El módulo de **Sistemas Informáticos** capacita a los estudiantes en la instalación, configuración y administración de sistemas operativos y redes locales. Aprenden a identificar y montar componentes físicos, configurar sistemas operativos, gestionar archivos y directorios, y realizar

copias de seguridad. Además, adquieren habilidades en la configuración de redes y la conexión de sistemas en red, lo cual es fundamental para el desarrollo de aplicaciones que requieran interacción entre múltiples dispositivos o entornos conectados.

En **Bases de Datos**, los estudiantes aprenden a diseñar y gestionar bases de datos relacionales, creando tablas, definiendo relaciones y restricciones, y escribiendo consultas SQL para manipular datos de forma eficaz. Además, se aborda la creación de transacciones y la implementación de seguridad para asegurar la integridad de los datos. En el módulo de **Entornos de Desarrollo**, los estudiantes se familiarizan con herramientas de desarrollo y control de versiones, estableciendo buenas prácticas de colaboración y documentación del código. Estos conocimientos forman una base integral para que los estudiantes desarrollen aplicaciones escalables y seguras en futuros proyectos.

### 5.1.1. Programación

El módulo de Programación explora los fundamentos de la creación y gestión de software mediante lenguajes de programación orientados a objetos, desarrollando habilidades en el diseño, escritura y depuración de código. Los estudiantes comienzan por entender la estructura básica de un programa, identificando elementos esenciales como variables, constantes, operadores y tipos de datos, y aprendiendo a gestionar estos recursos en entornos integrados de desarrollo. Esta comprensión inicial permite construir aplicaciones simples y abordar aspectos básicos de la programación orientada a objetos, como la creación y uso de clases y objetos, el uso de métodos y la integración de librerías.

A medida que avanzan, los estudiantes profundizan en estructuras de control, gestión de errores y excepciones, y organizan el código en clases bien estructuradas que aplican los principios fundamentales de la orientación a objetos, como la encapsulación, herencia y polimorfismo. Además, el módulo aborda la manipulación de datos mediante operaciones de entrada y salida, el uso de archivos para almacenar información y la creación de interfaces gráficas, permitiendo a los estudiantes desarrollar aplicaciones más interactivas y funcionales. La comprensión de estructuras de datos avanzadas, como listas, matrices y colecciones, permite una manipulación más compleja de la información, mientras que el uso de expresiones regulares y documentos de intercambio de datos amplía el alcance de los proyectos.

Finalmente, se abordan temas avanzados como la herencia de clases, el uso de jerarquías, interfaces y patrones de diseño que permiten crear software modular y escalable. El módulo también cubre la persistencia de información mediante bases de datos orientadas a objetos y relacionales, enseñando a los estudiantes a gestionar conexiones, almacenar y recuperar datos de forma estructurada. Con estas competencias, los estudiantes pueden desarrollar programas complejos y adaptarse a las demandas de la industria, donde se requiere la combinación de conocimientos de programación con habilidades de gestión de bases de datos y diseño de aplicaciones escalables.

#### Unidad didáctica:

##### 1. Identificación de los elementos de un programa informático:

###### 1.1. Estructura y bloques fundamentales.

###### 1.2. Variables.

- 1.3. Tipos de datos.
- 1.4. Literales.
- 1.5. Constantes.
- 1.6. Operadores y expresiones.
- 1.7. Conversiones de tipo.
- 1.8. Comentarios.

### **Resultados de aprendizaje:**

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.
- b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.
- c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.
- d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
- e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.
- f) Se han creado y utilizado constantes y literales.
- g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.
- h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.
- i) Se han introducido comentarios en el código.

### **Unidad didáctica:**

#### **2. Utilización de objetos:**

- 2.1. Características de los objetos.
- 2.2. Instanciación de objetos.
- 2.3. Utilización de métodos. Parámetros.
- 2.4. Utilización de propiedades.
- 2.5. Utilización de métodos estáticos.
- 2.6. Constructores.
- 2.7. Destrucción de objetos y liberación de memoria.

### **Resultados de aprendizaje:**

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.
- b) Se han escrito programas simples.
- c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.
- d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.
- e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.
- f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.
- g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.
- h) Se han utilizado constructores.
- i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

**Unidad didáctica:**

**3. Uso de estructuras de control:**

- 3.1. Estructuras de selección.
- 3.2. Estructuras de repetición.
- 3.3. Estructuras de salto.
- 3.4. Control de excepciones.
- 3.5. Aserciones.
- 3.6. Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

**Resultados de aprendizaje:**

- 3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
- b) Se han utilizado estructuras de repetición.
- c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
- d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
- e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.
- f) Se han probado y depurado los programas.
- g) Se ha comentado y documentado el código.
- h) Se han creado excepciones.
- i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

**Unidad didáctica:**

**4. Desarrollo de clases:**

- 4.1. Concepto de clase.
- 4.2. Estructura y miembros de una clase.
- 4.3. Creación de propiedades.
- 4.4. Creación de métodos.
- 4.5. Creación de constructores.
- 4.6. Utilización de clases y objetos.
- 4.7. Utilización de clases heredadas.

**Resultados de aprendizaje:**

- 4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
- b) Se han definido clases.
- c) Se han definido propiedades y métodos.
- d) Se han creado constructores.



- e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
- f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
- g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
- h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
- i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

#### **Unidad didáctica:**

#### **5. Lectura y escritura de información:**

- 5.1. Flujos. Tipos: bytes y caracteres.
- 5.2. Ficheros de datos. Registros.
- 5.3. Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información.
- 5.4. Utilización de los sistemas de ficheros.
- 5.5. Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- 5.6. Entrada desde teclado. Salida a pantalla.
- 5.7. Interfaces gráficas.
- 5.8. Concepto de evento.
- 5.9. Creación de controladores de eventos.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
- b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.
- c) Se han reconocido las posibilidades de entrada / salida del lenguaje y las librerías asociadas.
- d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.
- e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
- f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.
- g) Se han programado controladores de eventos.
- h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

#### **Unidad didáctica:**

#### **6. Aplicación de las estructuras de almacenamiento:**

- 6.1. Estructuras estáticas y dinámicas.
- 6.2. Creación de matrices (arrays).
- 6.3. Matrices (arrays) multidimensionales.
- 6.4. Genericidad.
- 6.5. Cadenas de caracteres.
- 6.6. Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- 6.7. Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

#### **Resultados de aprendizaje:**

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito programas que utilicen matrices (arrays).
- b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.
- c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
- d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
- e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.
- f) Se han creado clases y métodos genéricos.
- g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
- h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
- i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
- j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

#### **Unidad didáctica:**

##### **7. Utilización avanzada de clases:**

- 7.1. Composición de clases.
- 7.2. Herencia y polimorfismo.
- 7.3. Jerarquía de clases: Superclases y subclases.
- 7.4. Clases y métodos abstractos y finales.
- 7.5. Interfaces.
- 7.6. Sobreescritura de métodos.
- 7.7. Constructores y herencia.

#### **Resultados de aprendizaje:**

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
- b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.

- c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
- d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.
- e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.
- f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
- g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
- h) Se ha comentado y documentado el código.
- i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.
- j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

#### **Unidad didáctica:**

#### **8. Mantenimiento de la persistencia de los objetos:**

- 8.1. Bases de datos orientadas a objetos.
- 8.2. Instalación del gestor de bases de datos.
- 8.3. Creación de bases de datos.
- 8.4. Mecanismos de consulta.
- 8.5. El lenguaje de consultas: sintaxis y operadores.
- 8.6. Recuperación, modificación y borrado de información.
- 8.7. Tipos de datos objeto.
- 8.8. Tipos de datos colección.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
- b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
- c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
- d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
- e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
- f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
- g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.

h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

#### **Unidad didáctica:**

#### **9. Gestión de bases de datos:**

9.1. Acceso a bases de datos. Estándares.

9.2. Establecimiento de conexiones.

9.3. Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información.

#### **Resultados de aprendizaje:**

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.
- b) Se han programado conexiones con bases de datos.
- c) Se ha escrito un código para almacenar información en bases de datos.
- d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
- e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.
- f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.
- g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

### **5.1.2. Sistemas informáticos.**

El módulo profesional de Sistemas Informáticos abarca los conocimientos fundamentales sobre la evaluación, instalación, administración y operación de los sistemas informáticos en un entorno profesional. Los estudiantes adquieren competencias en la identificación de componentes físicos de un sistema, así como en la comprensión de sus interconexiones, el funcionamiento de diferentes

tipos de memoria y la puesta en marcha de los equipos. También se profundiza en la instalación y configuración de dispositivos periféricos y redes, incluyendo el reconocimiento de las normas de seguridad necesarias para su uso adecuado. En conjunto, estos conocimientos iniciales permiten a los estudiantes construir una base sólida en la evaluación y preparación de sistemas.

A lo largo del módulo, se exploran las particularidades de los sistemas operativos, su arquitectura, funciones y licencias, para llevar a cabo procesos de instalación y actualización en diversos entornos, tanto con sistemas propietarios como libres. Además, se enseña la administración de la información en los sistemas, desde la estructura de archivos hasta la creación de particiones y la implementación de copias de seguridad automatizadas. La capacidad de gestionar y asegurar la integridad de los datos en los sistemas informáticos es esencial para garantizar que estos operen eficientemente y que la información almacenada se mantenga segura y accesible.

Otra parte importante del módulo se centra en la configuración y gestión de redes, desde redes locales hasta redes de área extensa, abordando la configuración de dispositivos y protocolos de comunicación segura. El alumnado aprende a gestionar recursos de red y servidores para facilitar la conexión remota, el acceso a archivos y la seguridad de los sistemas. Finalmente, el módulo incluye la elaboración de documentación técnica, utilizando software de propósito general y herramientas de colaboración en línea, lo que permite a los estudiantes desarrollar competencias en la creación de informes y la gestión de proyectos informáticos. Con este conjunto de habilidades, los estudiantes estarán preparados para desempeñar tareas de administración de sistemas y soporte en redes, siendo capaces de adaptarse a las necesidades tecnológicas de diversos entornos empresariales.

#### **Unidad didáctica:**

##### **1. Explotación de sistemas microinformáticos:**

- 1.1. Placas base. Formatos.
- 1.2. Estructura y componentes: procesador, memoria interna, interfaces de entrada/salida, discos, periféricos, adaptadores de dispositivos.
- 1.3. Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- 1.4. Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- 1.5. Tipos de redes.
- 1.6. Componentes de una red informática.
- 1.7. Topologías de red.
- 1.8. Tipos de cableado y conectores.
- 1.9. Mapa físico y lógico de una red local.

#### **Resultados de aprendizaje:**

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
- b) Se han clasificado los tipos de memorias, señalando sus características e identificando sus prestaciones y la función que desarrollan en el conjunto del sistema.
- c) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.

- d) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
- e) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.
- f) Se han identificado los componentes de una red informática.
- g) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.
- h) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

**Unidad didáctica:**

**2. Instalación de sistemas operativos:**

- 2.1. Evolución histórica y clasificación.
- 2.2. Funciones de un sistema operativo.
- 2.3. Tipos de sistemas operativos.
- 2.4. Tipos de aplicaciones.
- 2.5. Licencias y tipos de licencias.
- 2.6. Procedimiento de instalación.
- 2.7. Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- 2.8. Tecnologías de virtualización.
- 2.9. Instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- 2.10. Instalación y desinstalación de aplicaciones.
- 2.11. Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.

**Resultados de aprendizaje:**

- 2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
- b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
- c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.
- d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.
- e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.
- f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
- g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.
- h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.
- i) Se han documentado los procesos realizados.

**Unidad didáctica:**

**3. Gestión de la información:**

- 3.1. Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- 3.2. Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- 3.3. Búsqueda de información del sistema.
- 3.4. Identificación del software instalado.
- 3.5. Realización y restauración de copias de seguridad.
- 3.6. Herramientas de administración de discos.
- 3.7. Tareas automáticas. Planificación.

**Resultados de aprendizaje:**

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comparado sistemas de archivos.
- b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.
- c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.
- d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.
- e) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.
- f) Se han planificado y automatizado tareas.
- g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

**Unidad didáctica:**

**4. Configuración de sistemas operativos:**

- 4.1. Configuración de usuarios y grupos.
- 4.2. Seguridad de cuentas de usuario y contraseñas.
- 4.3. Acceso a recursos.
- 4.4. Servicios y procesos.
- 4.5. Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- 4.6. Herramientas de monitorización del sistema.

**Resultados de aprendizaje:**

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.
- b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.
- c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.
- d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.
- e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.
- f) Se ha monitorizado el sistema.
- g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.
- h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

**Unidad didáctica:**

### **5. Conexión de sistemas en red:**

- 5.1. Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red.
- 5.2. Ficheros de configuración de red.
- 5.3. Gestión de puertos.
- 5.4. Resolución de problemas de conectividad.
- 5.5. Herramientas gráficas y comandos en sistemas operativos libres y propietarios.
- 5.6. Monitorización de redes.
- 5.7. Protocolos TCP/IP.
- 5.8. Configuración de los adaptadores de red.
- 5.9. Interconexión de redes: enrutamiento.
- 5.10. Redes cableadas e inalámbricas: tipos y características.
- 5.11. Seguridad de comunicaciones.

**Resultados de aprendizaje:**

- 5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.
- b) Se han configurado redes de área local cableadas.



- c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.
- d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.
- e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.
- f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.
- h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

**Unidad didáctica:**

**6. Gestión de recursos en una red:**

- 6.1. Permisos y derechos en red.
- 6.2. Configuración de recursos compartidos.
- 6.3. Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- 6.4. Servidores de ficheros, impresión y aplicaciones.
- 6.5. Técnicas de conexión remota.
- 6.6. Cortafuegos.

**Resultados de aprendizaje:**

- 6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.
- b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.
- c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.
- d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
- e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
- f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
- g) Se han configurado y explotado dominios.

**Unidad didáctica:**

## **7. Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:**

7.1. Software: tipos, requisitos y licencias.

7.2. Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.

7.3. Utilidades de propósito general: antimalware, correo, recuperación de datos, mantenimiento del sistema.

### **Resultados de aprendizaje:**

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.
- b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
- c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
- e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
- f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.
- g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

### **Resultados de aprendizaje:**

## **5.1.3. Entornos de desarrollo**

El módulo de Entornos de Desarrollo explora los componentes y herramientas fundamentales en el proceso de creación de software, abarcando desde la configuración de entornos de programación hasta la verificación y optimización del código. Los estudiantes comienzan por reconocer cómo los programas interactúan con los diferentes componentes del sistema informático y las fases del ciclo de desarrollo, así como los distintos lenguajes y metodologías, incluyendo las metodologías ágiles. Este enfoque inicial ayuda a entender las bases técnicas y conceptuales del desarrollo de software y a preparar el terreno para la configuración de entornos integrados de desarrollo (IDE), donde se personalizan y automatizan diversas tareas de programación.

A lo largo del módulo, se pone énfasis en la verificación y optimización del código mediante herramientas de prueba, depuración y refactorización, lo que permite asegurar el correcto funcionamiento de las aplicaciones y mejorar su eficiencia y mantenibilidad. Los estudiantes aprenden a diseñar casos de prueba y ejecutar pruebas unitarias y automáticas, documentando incidencias y empleando dobles de prueba para aislar componentes durante las pruebas. Además, se introduce el uso de control de versiones y repositorios remotos, promoviendo el desarrollo

colaborativo y la integración continua, lo cual resulta esencial en proyectos de software de mayor envergadura.

Por último, el módulo aborda la generación de diagramas de clases y de comportamiento, herramientas visuales clave en la programación orientada a objetos que facilitan la comprensión y diseño de la arquitectura de software. Los estudiantes aprenden a interpretar y elaborar diagramas que representan las relaciones y comportamientos de las clases, aplicando conceptos de ingeniería inversa y trazando diagramas a partir de especificaciones. Esta habilidad de modelado contribuye a la creación de aplicaciones bien estructuradas y comprensibles, necesarias para proyectos complejos en entornos de desarrollo profesional.

#### **Unidad didáctica:**

##### **1. Desarrollo de software:**

- 1.1. Concepto de programa informático.
- 1.2. Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- 1.3. Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.
- 1.4. Características de los lenguajes más difundidos.
- 1.5. Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento.
- 1.6. Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- 1.7. Metodologías ágiles. Técnicas.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

##### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.
- b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.
- c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.
- d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.
- e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.
- f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software.
- g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

#### **Unidad didáctica:**

## **2. Instalación y uso de entornos de desarrollo:**

- 2.1. Funciones de un entorno de desarrollo.
- 2.2. Instalación de un entorno de desarrollo.
- 2.3. Uso básico de un entorno de desarrollo.
- 2.4. Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones.
- 2.5. Edición de programas.
- 2.6. Generación de ejecutables en distintos entornos.
- 2.7. Herramientas y automatización.

### **Resultados de aprendizaje:**

- 2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

- a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.
- b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.
- c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.
- d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
- e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.
- f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.
- g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

### **Unidad didáctica:**

## **3. Diseño y realización de pruebas:**

- 3.1. Planificación de pruebas.
- 3.2. Tipos de pruebas: funcionales, estructurales, regresión.
- 3.3. Procedimientos y casos de prueba.
- 3.4. Pruebas de código: cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia.
- 3.5. Pruebas unitarias; herramientas de automatización.
- 3.6. Documentación de las incidencias.
- 3.7. Dobles de prueba.

### **Resultados de aprendizaje:**

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.
- b) Se han definido casos de prueba.
- c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.
- d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
- e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
- f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
- g) Se han implementado pruebas automáticas.
- h) Se han documentado las incidencias detectadas.
- i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

**Unidad didáctica:**

#### **4. Optimización y documentación:**

- 4.1. Refactorización: concepto, limitaciones, patrones más usuales, herramientas.
- 4.2. Analizadores de código.
- 4.3. Control de versiones.

**Resultados de aprendizaje:**

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
- b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
- c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
- d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
- e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
- f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
- g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.
- h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.

- i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

#### **Unidad didáctica:**

### **5. Repositorio y control de versiones:**

- 5.1. Repositorios remotos.
- 5.2. Documentación.
- 5.3. Integración continua.

#### **Resultados de aprendizaje:**

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
- b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
- c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
- d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.
- e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
- f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

#### **Unidad didáctica:**

### **6. Elaboración de diagramas de clases:**

- 6.1. Clases: atributos, métodos y visibilidad.
- 6.2. Objetos e instanciación.
- 6.3. Relaciones: asociación, herencia, composición, agregación, dependencia.
- 6.4. Notación de los diagramas de clases.
- 6.5. Herramientas.
- 6.6. Generación automática de código.

#### **Resultados de aprendizaje:**

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
- b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
- c) Se han interpretado diagramas de interacción.
- d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
- e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
- f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
- g) Se han interpretado diagramas de estados.
- h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

#### **Unidad didáctica:**

#### **7. Elaboración de diagramas de comportamiento:**

- 7.1. Tipos y campo de aplicación.
- 7.2. Diagrama de casos de uso: actores, escenario, comunicación.
- 7.3. Diagrama de secuencia: línea de vida, activación, mensajes.
- 7.4. Diagrama de comunicación.
- 7.5. Diagrama de actividad y de estados.

#### **Resultados de aprendizaje:**

### **5.1.4. Bases de datos.**

El módulo de Bases de Datos profundiza en la creación, gestión y optimización de sistemas de almacenamiento de información, tanto en entornos relacionales como no relacionales. En primer lugar, se enseña a los estudiantes a reconocer los elementos fundamentales de las bases de datos y a comprender la utilidad de los sistemas gestores, analizando los distintos tipos de bases de datos y sus modelos, además de las legislaciones sobre protección de datos. Esta base teórica permite entender la estructura lógica de almacenamiento y la importancia de las políticas de fragmentación y bases de datos distribuidas en el contexto actual, donde el Big Data y la inteligencia de negocios adquieren relevancia.

Luego, el módulo se enfoca en el diseño y creación de bases de datos relacionales, donde los estudiantes aprenden a definir tablas, relaciones y restricciones, así como a utilizar herramientas y lenguajes de definición de datos. También se aborda el acceso y manipulación de la información mediante consultas que pueden ser simples o complejas, optimizando su eficiencia y asegurando la integridad y consistencia de los datos a través de transacciones y políticas de bloqueo. Asimismo, el módulo incluye el desarrollo de procedimientos almacenados y el uso de funciones, eventos y disparadores que automatizan procesos dentro del sistema, lo cual permite a los estudiantes gestionar tareas repetitivas de forma más eficiente.

Finalmente, se introduce el diseño de modelos relacionales normalizados y el uso de diagramas entidad-relación para representar la estructura de una base de datos, aplicando reglas de integridad y normalización para optimizar el diseño lógico. Como complemento, los estudiantes también se familiarizan con las bases de datos no relacionales, evaluando sus características y elementos clave. Con estas competencias, los estudiantes podrán gestionar eficazmente la información en distintos sistemas de bases de datos, adaptándose a las necesidades de organizaciones que requieren estructuras de datos robustas y seguras en un entorno cada vez más orientado a la explotación masiva de información.

### **Unidad lectiva:**

#### **1. Almacenamiento de la información:**

- 1.1. Ficheros (planos, indexados, acceso directo).
- 1.2. Bases de datos: conceptos, usos y tipos según el modelo de datos.
- 1.3. Sistemas gestores de bases de datos: funciones, componentes y tipos.
- 1.4. Bases de datos centralizadas y distribuidas.
- 1.5. Legislación sobre protección de datos.
- 1.6. Big Data: introducción y análisis de datos.

### **Resultados de aprendizaje:**

- 1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
- b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
- g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
- h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.



- i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
- j) Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.

**Unidad lectiva:**

**2. Bases de datos relacionales:**

- 2.1. Modelo de datos.
- 2.2. Terminología del modelo relacional.
- 2.3. Tipos de datos.
- 2.4. Claves primarias y ajenas.
- 2.5. Restricciones de validación.
- 2.6. Índices.
- 2.7. El valor NULL.
- 2.8. Vistas.
- 2.9. Usuarios y privilegios.
- 2.10. Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- 2.11. Lenguaje de control de datos (DCL).

**Resultados de aprendizaje:**

- 2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
- b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
- c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
- d) Se han definido los campos clave en las tablas.
- e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
- f) Se han creado vistas.
- g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
- h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

**Unidad lectiva:**

**3. Realización de consultas:**

- 3.1. Proyección, selección y ordenación de registros.
- 3.2. Operadores de comparación y lógicos.
- 3.3. Consultas de resumen y agrupamiento.
- 3.4. Composiciones internas y externas.

3.5. Subconsultas.

3.6. Combinación de múltiples selecciones.

3.7. Optimización de consultas.

**Resultados de aprendizaje:**

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
- b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
- c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
- d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
- e) Se han realizado consultas resumen.
- f) Se han realizado consultas con subconsultas.
- g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
- h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

**Unidad lectiva:**

**4. Tratamiento de datos:**

4.1. Inserción, borrado y modificación de registros.

4.2. Integridad referencial.

4.3. Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.

4.4. Transacciones.

4.5. Políticas de bloqueo y concurrencia.

**Resultados de aprendizaje:**

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
- b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
- c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
- d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
- e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
- f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
- g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
- h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

**Unidad lectiva:**

### **5. Programación de bases de datos:**

- 5.1. Introducción a lenguajes de programación.
- 5.2. Variables del sistema y de usuario.
- 5.3. Funciones y estructuras de control de flujo.
- 5.4. Procedimientos almacenados y funciones de usuario.
- 5.5. Eventos y disparadores.
- 5.6. Excepciones y cursores.

**Resultados de aprendizaje:**

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
- b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
- c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
- d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
- e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
- f) Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
- g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.

- h) Se han definido eventos y disparadores.
- i) Se han utilizado cursores.
- j) Se han utilizado excepciones.

**Unidad lectiva:**

**6. Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:**

- 6.1. El modelo E/R: entidades y relaciones.
- 6.2. Modelo E/R ampliado.
- 6.3. Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- 6.4. Restricciones semánticas del modelo relacional.
- 6.5. Normalización de modelos relacionales.

**Resultados de aprendizaje:**

- 6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
- b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
- c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
- d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
- e) Se han identificado los campos clave.
- f) Se han aplicado reglas de integridad.
- g) Se han aplicado reglas de normalización.
- h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

**Unidad lectiva:**

**7. Uso de bases de datos no relacionales:**

- 7.1. Características y tipos de bases de datos no relacionales.
- 7.2. Elementos de bases de datos no relacionales.
- 7.3. Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- 7.4. Herramientas de gestión en sistemas no relacionales.

**Resultados de aprendizaje:**

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.
- b) Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.
- c) Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.
- d) Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.
- e) Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.

### 5.1.5. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información - DAM1

El módulo de Lenguajes de Marcas y Sistemas de Gestión de Información se centra en el uso de lenguajes de marcas para organizar, presentar e intercambiar información en la web y otros entornos digitales. En primer lugar, los estudiantes analizan la estructura y sintaxis de distintos lenguajes de marcas, como HTML y XML, y exploran sus características y ámbitos de aplicación, destacando la importancia de crear documentos bien formados y de aprovechar los espacios de nombres para una mejor organización de la información. Esta comprensión inicial permite a los estudiantes interpretar y estructurar documentos, creando una base para el diseño y transmisión de datos a través de la web.

El módulo también aborda el acceso y manipulación de documentos web mediante lenguajes de script en el lado del cliente, como JavaScript. Los estudiantes aprenden a seleccionar, modificar y eliminar elementos del DOM (Document Object Model), gestionar el estilo y personalización de los documentos y aplicar métodos de validación para asegurar que los datos intercambiados cumplan con la sintaxis y estructura deseadas. Además, se enseña a trabajar con hojas de estilo y a aplicar tecnologías de sindicación de contenido para automatizar el intercambio de información entre aplicaciones web, fortaleciendo la habilidad de crear interfaces interactivas y funcionales en la web.

Finalmente, el módulo incluye temas avanzados sobre la gestión y conversión de documentos para el intercambio de datos, empleando técnicas de procesamiento y lenguajes de consulta en formatos de datos como XML y JSON. Los estudiantes aprenden a gestionar bases de datos relacionales y nativas en la creación de documentos de intercambio, además de trabajar con sistemas de gestión empresarial para la importación, integración y extracción de datos, asegurando la seguridad y consistencia de la información. Con estas habilidades, los estudiantes pueden integrar sistemas

empresariales y optimizar la organización y visualización de información en entornos digitales, fundamentales en aplicaciones de negocio y administración de datos.

**Unidad lectiva:**

**1. Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:**

- 1.1. Clasificación.
- 1.2. Características y ámbitos de aplicación.
- 1.3. Estructura y sintaxis.
- 1.4. Herramientas de edición.
- 1.5. Elaboración de documentos bien formados.
- 1.6. Utilización de espacios de nombres.

**Resultados de aprendizaje:**

- 1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
- b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
- c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
- d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
- e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.
- f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.
- g) Se ha identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.
- h) Se ha contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.
- i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

**Unidad lectiva:**

**2. Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:**

- 2.1. Estándares web. Versiones.
- 2.2. Estructura de un documento HTML.
- 2.3. Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- 2.4. Herramientas de diseño web.
- 2.5. Hojas de estilo (CSS).

2.6. Validación de documentos HTML y CSS.

2.7. Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

**Resultados de aprendizaje:**

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
- b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
- c) Se ha reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.
- d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.
- e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.
- f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
- g) Se han aplicado hojas de estilo.
- h) Se han validado documentos HTML y CSS.
- i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
- j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

**Unidad lectiva:**

**3. Manipulación de documentos web:**

3.1. Lenguajes de script de cliente.

3.2. Selección y acceso a elementos.

3.3. Creación y modificación de elementos.

3.4. Eliminación de elementos.

3.5. Manipulación de estilos.

**Resultados de aprendizaje:**

3. Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
- b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.

- c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.
- d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.
- e) Se han eliminado elementos de documentos web.
- f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

#### **Unidad lectiva:**

#### **4. Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:**

- 4.1. Tecnologías para la definición de documentos.
- 4.2. Creación de descripciones de documentos.
- 4.3. Asociación de descripciones con documentos.
- 4.4. Herramientas de creación y validación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.
- b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.
- c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
- d) Se han creado descripciones de documentos.
- e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.
- f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
- g) Se han utilizado herramientas específicas.

#### **Unidad lectiva:**

#### **5. Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:**

- 5.1. Tecnologías de transformación de documentos.
- 5.2. Descripción de la estructura y de la sintaxis.



5.3. Creación y utilización de plantillas.

5.4. Conversión entre diferentes formatos de documentos.

**Resultados de aprendizaje:**

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.
- b) Se han establecido ámbitos de aplicación.
- c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
- d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.
- e) Se han creado especificaciones de conversión.
- f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.
- g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

**Unidad lectiva:**

**6. Almacenamiento de información:**

6.1. Sistemas de almacenamiento de información.

6.2. Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.

6.3. Consulta y manipulación de información.

6.4. Importación y exportación de bases de datos relacionales.

6.5. Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.

6.6. Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

**Resultados de aprendizaje:**

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.
- b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.

- c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
- d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.
- e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.
- f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.
- g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
- h) Se han identificado las características de los sistemas.
- i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

#### **Unidad lectiva:**

### **7. Sistemas de gestión empresarial:**

- 7.1. Aplicaciones de gestión empresarial.
- 7.2. Instalación.
- 7.3. Administración y configuración.
- 7.4. Integración de módulos.
- 7.5. Mecanismos de acceso seguro a la información.
- 7.6. Elaboración de informes.
- 7.7. Exportación de información.
- 7.8. Elaboración de documentación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.
- b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.
- c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.
- d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.
- e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.
- f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.

- g) Se han generado informes.
- h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
- i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

## 5.2. Segundo Curso

En el segundo curso del **Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma**, los estudiantes avanzan en temas especializados, adquiriendo competencias en acceso a datos, programación de servicios y procesos, desarrollo de interfaces y programación multimedia. En el módulo de **Acceso a Datos**, aprenden a gestionar diferentes tipos de bases de datos, tanto relacionales como no relacionales, utilizando herramientas de mapeo objeto-relacional (ORM) para integrar la persistencia de datos en sus aplicaciones. También trabajan con bases de datos documentales y objeto-relacionales, permitiéndoles manejar grandes volúmenes de información y adaptar sus soluciones a diferentes sistemas de almacenamiento.

En **Programación de Servicios y Procesos**, los estudiantes se enfocan en la creación de aplicaciones concurrentes y distribuidas. Adquieren habilidades en programación multihilo, sincronización de procesos y comunicación en red mediante sockets, lo cual es esencial para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor que operan en entornos de red. Además, aprenden a implementar servicios en red seguros y eficientes, aplicando protocolos estándar y técnicas de programación segura para proteger las comunicaciones y los datos en transmisión.

El módulo de **Desarrollo de Interfaces** capacita a los estudiantes en la creación de interfaces de usuario gráficas, enfocándose en la usabilidad y accesibilidad. Aprenden a diseñar componentes visuales y a gestionar eventos del usuario, creando aplicaciones intuitivas y funcionales. Finalmente, en el módulo de **Programación Multimedia y Dispositivos Móviles**, los estudiantes exploran el desarrollo de aplicaciones para plataformas móviles y multimedia, aplicando tecnologías para el manejo de audio, video y gráficos. Este curso culmina con los conocimientos necesarios para desarrollar aplicaciones completas, seguras y adaptadas a diferentes plataformas, listas para el uso en entornos empresariales y de consumo.

### 5.2.1. Acceso a datos.

El módulo de Acceso a Datos está orientado a capacitar a los estudiantes en el desarrollo de aplicaciones que manipulan información almacenada en distintos tipos de ficheros y bases de datos, abarcando desde bases de datos relacionales hasta bases de datos no relacionales y documentales. Los estudiantes aprenden inicialmente a gestionar ficheros mediante clases específicas, valorando los pros y contras de cada tipo de acceso y realizando conversiones de formato. También adquieren

habilidades para manejar excepciones y documentar las aplicaciones, asegurando que las soluciones desarrolladas sean robustas y mantengan una alta calidad en su estructura y funcionamiento.

En la sección de bases de datos, los estudiantes desarrollan aplicaciones que permiten conexiones seguras y eficientes a bases de datos relacionales, manipulando su contenido mediante consultas, transacciones y procedimientos almacenados. La gestión de persistencia se profundiza con el uso de herramientas de mapeo objeto-relacional (ORM), que permiten almacenar y recuperar objetos en bases de datos de manera más fluida, aplicando mecanismos que integran directamente el uso de SQL. Además, el módulo introduce a los estudiantes en el manejo de bases de datos objeto-relacionales y orientadas a objetos, enseñándoles a gestionar conexiones, consultas y persistencia de objetos, lo que permite un acceso más versátil y estructurado a la información.

Por último, los estudiantes exploran bases de datos documentales nativas, comprendiendo cómo gestionar colecciones y documentos en estos entornos. Además, desarrollan componentes de acceso a datos que integran múltiples tipos de almacenamiento, utilizando programación orientada a componentes y herramientas de desarrollo específicas para facilitar la reutilización y adaptación de estos componentes en distintas aplicaciones. Con estas competencias, los estudiantes estarán preparados para gestionar datos de forma eficiente y flexible en una amplia gama de sistemas de información, adaptándose a las necesidades de aplicaciones que manejan grandes volúmenes de información en distintos formatos y entornos.

### **Unidad lectiva:**

#### **1. Manejo de ficheros:**

- 1.1. Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: creación, borrado, copia, movimiento, recorrido, entre otras.
- 1.2. Formas de acceso a un fichero. Ventajas.
- 1.3. Clases para gestión de flujos de datos desde/hacia ficheros. Flujos de bytes y de caracteres.
- 1.4. Operaciones sobre ficheros secuenciales y aleatorios.
- 1.5. Serialización/deserialización de objetos.
- 1.6. Trabajo con ficheros: de intercambio de datos (XML y JSON, entre otros). Analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding). Conversión entre diferentes formatos.
- 1.7. Excepciones: detección y tratamiento.
- 1.8. Desarrollo de aplicaciones que utilizan ficheros.

#### **Resultados de aprendizaje:**

1. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en ficheros identificando el campo de aplicación de los mismos y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.
- b) Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas de acceso.
- c) Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en ficheros.
- d) Se han utilizado clases para almacenar información en ficheros.
- e) Se han utilizado clases para realizar conversiones entre diferentes formatos de ficheros.

- f) Se han previsto y gestionado las excepciones.
- g) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

**Unidad lectiva:**

**2. Manejo de conectores:**

- 2.1. El desfase objeto-relacional.
- 2.2. Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.
- 2.3. Establecimiento de conexiones. Pooling de conexiones.
- 2.4. Ejecución de sentencias de descripción de datos.
- 2.5. Ejecución de sentencias de modificación de datos.
- 2.6. Ejecución de consultas. Manipulación del resultado.
- 2.7. Ejecución de procedimientos almacenados en la base de datos. Parámetros.
- 2.8. Gestión de transacciones.
- 2.9. Desarrollo de programas que utilizan bases de datos.

**Resultados de aprendizaje:**

2. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales identificando y utilizando mecanismos de conexión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar conectores.
- b) Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.
- c) Se ha utilizado el conector idóneo en la aplicación.
- d) Se ha establecido la conexión.
- e) Se ha definido la estructura de la base de datos.
- f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.
- g) Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.
- h) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.
- i) Se han eliminado los objetos una vez finalizada su función.
- j) Se han gestionado las transacciones.
- k) Se han ejecutado procedimientos almacenados en la base de datos.

**Unidad lectiva:**

### **3. Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM):**

- 3.1. Concepto de mapeo objeto relacional.
- 3.2. Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.
- 3.3. Instalación de una herramienta ORM. Configuración.
- 3.4. Estructura de un fichero de mapeo. Elementos, propiedades.
- 3.5. Mapeo basado en anotaciones.
- 3.6. Clases persistentes.
- 3.7. Sesiones; estados de un objeto.
- 3.8. Carga, almacenamiento y modificación de objetos.
- 3.9. Consultas SQL.
- 3.10. Gestión de transacciones.
- 3.11. Desarrollo de programas que utilizan bases de datos a través de herramientas ORM.

### **Resultados de aprendizaje:**

- 3. Gestiona la persistencia de los datos identificando herramientas de mapeo objeto relacional (ORM) y desarrollando aplicaciones que las utilizan.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha instalado la herramienta ORM.
- b) Se ha configurado la herramienta ORM.
- c) Se han definido configuraciones de mapeo.
- d) Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.
- e) Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.
- f) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.
- g) Se han gestionado las transacciones.

### **Unidad lectiva:**

### **4. Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos:**

- 4.1. Gestores de bases de datos objeto relacionales. Características. Ventajas.
- 4.2. Gestión de objetos con SQL; ANSI SQL.
- 4.3. Acceso a las funciones del gestor de base de datos objeto-relacional desde el lenguaje de programación.
- 4.4. Gestores de bases de datos orientadas a objetos. Características. Ventajas.
- 4.5. Gestión de la persistencia de objetos.
- 4.6. El interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos orientada a objetos. Consultas y persistencia de datos. Lenguaje OQL.

4.7. Gestión de transacciones.

4.8. Desarrollo de programas que gestionan objetos en bases de datos.

**Resultados de aprendizaje:**

4. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos valorando sus características y utilizando los mecanismos de acceso incorporados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de las bases de datos que almacenan objetos.
- b) Se han establecido y cerrado conexiones.
- c) Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.
- d) Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.
- e) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.
- f) Se han modificado los objetos almacenados.
- g) Se han gestionado las transacciones.
- h) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

**Unidad lectiva:**

**5. Bases de datos documentales:**

5.1. Bases de datos documentales nativas. Características. Ventajas.

5.2. Establecimiento y cierre de conexiones.

5.3. Colecciones y documentos.

5.4. Creación y borrado de colecciones; clases y métodos.

5.5. Añadir, modificar y eliminar documentos; clases y métodos.

5.6. Lenguajes de consulta. Realización de consultas; clases y métodos.

5.7. Desarrollo de programas que utilizan bases de datos documentales.

**Resultados de aprendizaje:**

5. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos documentales nativas evaluando y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar bases de datos documentales nativas.
- b) Se ha establecido la conexión con la base de datos.
- c) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.

- d) Se han añadido y eliminado colecciones de la base de datos.
- e) Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos de la base de datos.

#### **Unidad lectiva:**

#### **6. Programación de componentes de acceso a datos:**

- 6.1. Concepto de componente; características. Ventajas.
- 6.2. Propiedades y atributos.
- 6.3. Eventos; asociación de acciones a eventos.
- 6.4. Persistencia del componente. Serialización.
- 6.5. Herramientas para desarrollo de componentes.
- 6.6. Desarrollo, empaquetado y utilización de componentes.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 6. Programa componentes de acceso a datos identificando las características que debe poseer un componente y utilizando herramientas de desarrollo.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.
- b) Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.
- c) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.
- d) Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.
- e) Se han programado componentes que gestionan información usando mapeo objeto relacional.
- f) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.
- g) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos documental nativa.
- h) Se han probado y documentado los componentes desarrollados.
- i) Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.



### 5.2.2. Programación de servicios y procesos.

El módulo de Programación de Servicios y Procesos se centra en el desarrollo de aplicaciones que operan en entornos de ejecución concurrente, distribuido y en red, utilizando principios de programación paralela para gestionar múltiples tareas simultáneamente. Los estudiantes aprenden a crear y sincronizar subprocesos, compartir información y gestionar la ejecución paralela para optimizar el rendimiento de las aplicaciones. Con una sólida comprensión de los conceptos de programación concurrente y multihilo, los estudiantes desarrollan aplicaciones complejas donde pueden establecer prioridades y controlar el flujo de ejecución, abordando posibles problemas de comunicación y sincronización entre hilos.

El módulo también aborda la programación de comunicaciones en red mediante sockets, enseñando a los estudiantes a desarrollar aplicaciones cliente-servidor, establecer conexiones seguras y gestionar la comunicación simultánea entre múltiples clientes y servidores. Además, los estudiantes implementan servicios en red utilizando protocolos de comunicación estándar, aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad para asegurar que los servicios puedan atender múltiples solicitudes concurrentes sin interrupciones. Esta competencia en la creación de aplicaciones en red es fundamental en el desarrollo de servicios distribuidos y en la arquitectura de aplicaciones modernas.

Por último, el módulo subraya la importancia de la seguridad en aplicaciones y datos, introduciendo prácticas de programación segura, técnicas criptográficas y políticas de control de acceso. Los estudiantes aplican algoritmos de cifrado y crean comunicaciones seguras para proteger los datos en almacenamiento y transmisión. Documentar y depurar las aplicaciones desarrolladas es una parte esencial del proceso, asegurando que las aplicaciones sean funcionales, seguras y adaptadas a las necesidades de entornos profesionales, donde la eficiencia y la seguridad en la programación de servicios y procesos distribuidos son esenciales.

#### Unidad lectiva:

##### 1. Programación multiproceso:

- 1.1. – Ejecutables. Procesos. Servicios.
- 1.2. – Estados de un proceso. Planificación de procesos.
- 1.3. – Hilos.
- 1.4. – Programación concurrente.
- 1.5. – Programación paralela y distribuida.
- 1.6. – Comunicación entre procesos.
- 1.7. – Gestión de procesos. Herramientas de monitorización.
- 1.8. – Sincronización entre procesos.
- 1.9. – Programación de aplicaciones multiproceso.

#### Resultados de aprendizaje:

- 1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.
- b) Se han identificado las diferencias entre programación paralela y programación distribuida, sus ventajas e inconvenientes.
- c) Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.
- d) Se han caracterizado los hilos de ejecución y descrito su relación con los procesos.
- e) Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.
- f) Se han utilizado mecanismos para compartir información con los subprocesos iniciados.
- g) Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.
- h) Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.
- i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

#### **Unidad lectiva:**

#### **2. Programación multihilo:**

- 2.1. – Contexto de ejecución de los hilos. Recursos compartidos.
- 2.2. – Estados de un hilo. Cambios de estado.
- 2.3. – Librerías y clases.
- 2.4. – Gestión de hilos. Prioridades.
- 2.5. – Sincronización de hilos.
- 2.6. – Compartición de información entre hilos. Problemas.
- 2.7. – Programación de aplicaciones multihilo.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
- b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
- c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.
- d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.

- e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.
- f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.
- g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
- h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.
- i) Se ha analizado el contexto de ejecución de los hilos.
- j) Se han analizado librerías específicas del lenguaje de programación que permiten la programación multihilo.
- k) Se han reconocido los problemas derivados de la compartición de información entre los hilos de un mismo proceso.

#### **Unidad lectiva:**

### **3. Programación de comunicaciones en red:**

- 3.1. – Comunicación entre aplicaciones. Modelos.
- 3.2. – Roles cliente y servidor.
- 3.3. – Librerías y clases.
- 3.4. – Sockets. Tipos. Características.
- 3.5. – Creación de sockets.
- 3.6. – Enlazado y establecimiento de conexiones.
- 3.7. – Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.
- 3.8. – Programación de aplicaciones cliente y servidor.
- 3.9. – Utilización de hilos para la implementación de comunicaciones simultáneas con el servidor.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.
- b) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.
- c) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.
- d) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.

- e) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.
- f) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.
- g) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar
- h) información.
- i) Se han utilizado hilos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servidor.
- j) Se han caracterizado los modelos de comunicación más usuales en las arquitecturas de aplicaciones distribuidas.
- k) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

#### **Unidad lectiva:**

#### **4. Generación de servicios en red:**

- 4.1. – Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación. Ventajas de su utilización.
- 4.2. – Servicios web.
- 4.3. – Librerías de clases y componentes.
- 4.4. – Programación de servidores.
- 4.5. – Establecimiento y finalización de conexiones.
- 4.6. – Transmisión de información.
- 4.7. – Implementación de comunicaciones simultáneas.
- 4.8. – Utilización de aplicaciones clientes.
- 4.9. – Monitorización del servicio. Herramientas.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 4. Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado diferentes protocolos estándar de comunicación para la implementación de servicios en red.
- b) Se han reconocido las ventajas de la utilización de protocolos estándar para la comunicación entre aplicaciones y procesos.
- c) Se han analizado librerías que permitan implementar servicios en red utilizando protocolos estándar de comunicación.
- d) Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.
- e) Se han utilizado clientes de comunicaciones para verificar el funcionamiento de los servicios.

- f) Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.
- g) Se ha verificado la disponibilidad del servicio.
- h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

#### **Unidad lectiva:**

#### **5. Utilización de técnicas de programación segura:**

- 5.1. – Prácticas de programación segura.
- 5.2. – Criptografía de clave pública y clave privada.
- 5.3. – Principales aplicaciones de la criptografía.
- 5.4. – Protocolos criptográficos.
- 5.5. – Política de seguridad. Roles.
- 5.6. – Programación de mecanismos de control de acceso.
- 5.7. – Encriptación de información.
- 5.8. – Protocolos seguros de comunicaciones.
- 5.9. – Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

#### **Resultados de aprendizaje:**

5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
- b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.
- c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
- d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.
- e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
- f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
- g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen comunicaciones seguras para la transmisión de información.
- h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

#### **Resultados de aprendizaje:**

### 5.2.3. Desarrollo de interfaces.

El módulo de Desarrollo de Interfaces capacita a los estudiantes en la creación de interfaces gráficas de usuario (GUI) y en la implementación de interfaces naturales, que integran tecnologías como el reconocimiento de voz, la detección de movimientos y la realidad aumentada. Al inicio, el enfoque está en aprender a manejar editores visuales y herramientas específicas para diseñar y personalizar componentes visuales y acciones, permitiendo que los estudiantes generen interfaces intuitivas y funcionales que respondan a eventos del usuario. Además, se fomenta el uso de herramientas de prueba para garantizar que los componentes visuales creados cumplan con los requisitos de funcionalidad y estabilidad.

El módulo también explora la importancia de la usabilidad y accesibilidad en el diseño de interfaces, aplicando estándares reconocidos para garantizar que las aplicaciones sean efectivas y accesibles para diversos usuarios. Los estudiantes diseñan menús, barras de herramientas y botones siguiendo criterios de legibilidad, consistencia y claridad en los mensajes y controles. También se enseñan a crear informes visuales, filtrando datos, calculando totales y generando gráficos para enriquecer el contenido informativo de las aplicaciones, documentando todo el proceso y generando manuales y ayudas contextuales que faciliten el uso y mantenimiento de la aplicación.

Finalmente, los estudiantes aprenden a empaquetar y distribuir aplicaciones, generando instaladores personalizados y asegurando una instalación y desinstalación sencilla. Este módulo culmina con la evaluación integral de las aplicaciones mediante pruebas de integración, regresión, volumen, estrés y seguridad, documentando todos los resultados. Esta combinación de competencias permite a los estudiantes desarrollar interfaces y aplicaciones listas para el entorno profesional, con un enfoque en la usabilidad, la accesibilidad y la robustez del software.

#### **Unidad didáctica:**

##### **1. Generación de interfaces de usuario:**

- 1.1. Patrones de arquitectura de las aplicaciones gráficas.
- 1.2. Librerías de componentes nativas y multiplataforma. Características.
- 1.3. Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.
- 1.4. Lenguajes descriptivos para la definición de interfaces.
- 1.5. Componentes: características y campo de aplicación.
- 1.6. Enlace de componentes a orígenes de datos.
- 1.7. Asociación de acciones a eventos.
- 1.8. Edición del código generado por la herramienta de diseño.
- 1.9. Clases, propiedades, métodos.
- 1.10. Eventos; escuchadores.

#### **Resultados de aprendizaje:**

1. Genera interfaces gráficas de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han analizado las herramientas y librerías disponibles para la generación de interfaces gráficas.

- b) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando las herramientas de un editor visual.
- c) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.
- d) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.
- e) Se ha analizado el código generado por el editor visual.
- f) Se ha modificado el código generado por el editor visual.
- g) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.
- h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.

#### **Unidad didáctica:**

### **2. Generación de interfaces naturales de usuario:**

- 2.1. Herramientas para el aprendizaje automático. Entrenamiento.
- 2.2. Interfaces naturales. Tipos.
- 2.3. Voz y Habla. Reconocimiento.
- 2.4. Partes y movimientos del cuerpo. Detección.
- 2.5. Realidad aumentada.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 2. Genera interfaces naturales de usuario utilizando herramientas visuales.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las herramientas disponibles para el aprendizaje automático relacionadas con las interfaces de usuario.
- b) Se ha creado una interfaz natural de usuario utilizando las herramientas disponibles.
- c) Se ha utilizado el reconocimiento de voz para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
- d) Se ha incorporado la detección del movimiento del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
- e) Se han integrado elementos de detección de partes del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
- f) Se ha integrado la realidad aumentada en los interfaces de usuario.

#### **Unidad didáctica:**

### **3. Creación de componentes visuales:**

- 3.1. Concepto de componente; características.
- 3.2. Propiedades, atributos y métodos.
- 3.3. Eventos; asociación de acciones a eventos.
- 3.4. Persistencia del componente.
- 3.5. Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
- 3.6. Prueba de los componentes.
- 3.7. Empaquetado de componentes.

### **Resultados de aprendizaje:**

- 3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.
- b) Se han creado componentes visuales.
- c) Se han definido sus métodos y propiedades con asignación de valores por defecto.
- d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.
- e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.
- f) Se han documentado los componentes creados.
- g) Se han empaquetado componentes.
- h) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.

### **Unidad didáctica:**

### **4. Diseño de interfaces gráficas:**

- 4.1. Usabilidad y accesibilidad. Características. Pautas. Estándares.
- 4.2. Medidas de usabilidad y accesibilidad de las aplicaciones; herramientas.
- 4.3. Esquemas (Wireframes) y Maquetas (Mockups).
- 4.4. Pautas de diseño de la estructura de la interfaz de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
- 4.5. Pautas de diseño del aspecto de la interfaz de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
- 4.6. Pautas de diseño de los elementos interactivos de la interfaz de usuario: botones de comando, listas desplegables, entre otros.
- 4.7. Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.



### **Resultados de aprendizaje:**

4. Diseña interfaces gráficas identificando y aplicando criterios de usabilidad y accesibilidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales estándares de usabilidad y accesibilidad.
- b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares para la creación de interfaces.
- c) Se han creado diferentes tipos de menús cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.
- d) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.
- e) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.
- f) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.
- g) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.
- h) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.
- i) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad y accesibilidad de la aplicación.

### **Unidad didáctica:**

#### **5. Creación de informes:**

- 5.1. Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
- 5.2. Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo.
- 5.3. Estructura general. Secciones.
- 5.4. Filtrado de datos.
- 5.5. Numeración de líneas, recuentos y totales.
- 5.6. Gráficos.
- 5.7. Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
- 5.8. Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.

### **Resultados de aprendizaje:**

5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la estructura del informe.
- b) Se han generado informes básicos a partir de diferentes fuentes de datos mediante asistentes.

- c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.
- d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.
- e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.
- f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.
- g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.
- h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.

**Unidad didáctica:**

**6. Documentación de aplicaciones:**

- 6.1. Ficheros de ayuda. Formatos.
- 6.2. Herramientas de generación de ayudas.
- 6.3. Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
- 6.4. Tipos de manuales: Manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Preguntas más frecuentes. Destinatarios y estructura.
- 6.5. Elaboración de tutoriales.

**Resultados de aprendizaje:**

- 6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.
- b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.
- c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.
- d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.
- e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.
- f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.
- g) Se han confeccionado tutoriales.

**Unidad didáctica:**

**7. Distribución de aplicaciones:**

- 7.1. Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- 7.2. Instaladores.
- 7.3. Paquetes autoinstalables.
- 7.4. Firma digital de aplicaciones.
- 7.5. Herramientas para crear paquetes de instalación.
- 7.6. Personalización de la instalación: logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.
- 7.7. Asistentes de instalación y desinstalación.
- 7.8. Canales de distribución: repositorios (stores), ad-hoc, sitios web, correo electrónico, entre otros.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.
- b) Se ha personalizado el asistente de instalación.
- c) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.
- d) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.
- e) Se han firmado digitalmente las aplicaciones para su distribución.
- f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.
- g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.
- h) Se ha preparado la aplicación para ser distribuida a través de diferentes canales de distribución.

#### **Unidad didáctica:**

#### **8. Realización de pruebas:**

- 8.1. Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.
- 8.2. Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.
- 8.3. Pruebas de sistema: configuración, recuperación, entre otras.
- 8.4. Pruebas de uso de recursos.
- 8.5. Pruebas de seguridad.
- 8.6. Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.
- b) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.
- c) Se han realizado pruebas de regresión.
- d) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.
- e) Se han realizado pruebas de seguridad.
- f) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.
- g) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.

#### **5.2.4. Programación multimedia y dispositivos móviles.**

El módulo de Programación Multimedia y Dispositivos Móviles se centra en el desarrollo de aplicaciones móviles y contenidos multimedia, abordando las limitaciones y especificaciones de los dispositivos móviles. Los estudiantes aprenden sobre las tecnologías, herramientas y configuraciones necesarias para el desarrollo en plataformas móviles, utilizando emuladores para realizar pruebas iniciales y garantizando que las aplicaciones se adapten a las distintas capacidades de los dispositivos. Esto incluye desde el diseño de interfaces y menús hasta la conexión y comunicación con otros dispositivos y el acceso a sensores, permitiendo el despliegue de aplicaciones completas en dispositivos móviles reales.

Además, el módulo explora la integración de contenidos multimedia en aplicaciones, enseñando a capturar, procesar y almacenar datos multimedia, así como a controlar y reproducir animaciones y otros elementos interactivos. Los estudiantes trabajan con clases específicas que facilitan el procesamiento de medios y la gestión de eventos, perfeccionando así la interacción del usuario con el contenido de la aplicación. También se introduce el desarrollo de videojuegos 2D y 3D, donde los estudiantes analizan motores de juegos, aprenden sobre la arquitectura de un juego y configuran elementos clave como escenas, materiales, propiedades físicas, iluminación y sonido. Este enfoque permite a los estudiantes crear juegos interactivos, probando y optimizando el rendimiento en dispositivos móviles.

Finalmente, el módulo proporciona una experiencia completa en el ciclo de desarrollo móvil y multimedia, desde la creación de interfaces y la integración multimedia hasta el diseño y despliegue de juegos. Con competencias en el uso de motores de juegos y técnicas de desarrollo para dispositivos móviles, los estudiantes documentan cada fase del proceso, asegurando que las aplicaciones creadas cumplan con los estándares de calidad y optimización requeridos en el entorno profesional.

#### **Unidad didáctica:**

##### **1. Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:**

- 1.1. Dispositivos móviles. Evolución. Tipos. Características.
- 1.2. Hardware para dispositivos móviles: pantalla, procesador, memoria, cámara, batería, sensores, conectividad, entre otros. Limitaciones.
- 1.3. Tecnologías de desarrollo. Nativas y multiplataforma. Entornos de trabajo. Módulos y librerías. Lenguajes.
- 1.4. Emuladores. Configuraciones. Perfiles. Dispositivos soportados.
- 1.5. Aplicaciones móviles. Estructura. Jerarquía de clases.
- 1.6. Modelo de estados de una aplicación móvil: activo, pausa y destruido.
- 1.7. Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
- 1.8. Modificación de aplicaciones existentes.
- 1.9. Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

### **Resultados de aprendizaje:**

- 1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles.
- b) Se han identificado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- c) Se han instalado, configurado y utilizado entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- d) Se han identificado configuraciones que clasifican los dispositivos móviles en base a sus características.
- e) Se han descrito perfiles que establecen la relación entre el dispositivo y la aplicación.
- f) Se ha analizado la estructura de aplicaciones existentes para dispositivos móviles identificando las clases utilizadas.
- g) Se han realizado modificaciones sobre aplicaciones existentes.
- h) Se han utilizado emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.

### **Unidad didáctica:**

## **2. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:**

- 2.1. Herramientas. Flujo de trabajo.
- 2.2. Componentes de una aplicación. Recursos.
- 2.3. Interfaces de usuario. Clases asociadas.
- 2.4. Contexto gráfico. Imágenes.
- 2.5. Métodos de entrada. Eventos.
- 2.6. Gestión de las preferencias de la aplicación.

- 2.7. Bases de datos y almacenamiento.
- 2.8. Persistencia.
- 2.9. Tareas en segundo plano. Servicios.
- 2.10. Seguridad y permisos.
- 2.11. Conectividad. Tipos. Clases asociadas. Gestión de las comunicaciones.
- 2.12. Manejo de conexiones HTTP y HTTPS. Acceso a servicios web.
- 2.13. Sensores.
- 2.14. Posicionamiento. Localización. Mapas.

### **Resultados de aprendizaje:**

2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.
- b) Se han analizado y utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.
- c) Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.
- d) Se han desarrollado aplicaciones que hacen uso de las funcionalidades proporcionadas por los sensores.
- e) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.
- f) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos garantizando la persistencia.
- g) Se han realizado pruebas de interacción usuario-aplicación para optimizar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.
- h) Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.
- i) Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.
- j) Se han establecido los permisos requeridos para el funcionamiento de las aplicaciones.

### **Unidad didáctica:**

### **3. Utilización de librerías multimedia integradas:**

- 3.1. Conceptos sobre aplicaciones multimedia.
- 3.2. Arquitectura del API utilizado.
- 3.3. Fuentes de datos multimedia. Clases.
- 3.4. Procesamiento de objetos multimedia. Clases.

3.5. Reproducción de objetos multimedia. Clases.

3.6. Animación de objetos.

**Resultados de aprendizaje:**

3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.
- b) Se han reconocido las clases que permiten la captura, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia.
- c) Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.
- d) Se han utilizado clases para procesar datos multimedia.
- e) Se han utilizado clases para el control de eventos, tipos de media y excepciones, entre otros.
- f) Se han utilizado clases para la creación y control de animaciones.
- g) Se han utilizado clases para reproducir contenidos multimedia.
- h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

**Unidad didáctica:**

**4. Análisis de motores de juegos:**

- 4.1. Animación 2D y 3D.
- 4.2. Arquitectura del juego. Componentes.
- 4.3. Motores de juegos: Tipos y utilización.
- 4.4. Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.
- 4.5. Componentes de un motor de juegos.
- 4.6. Librerías que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.
- 4.7. Estudio de juegos existentes.
- 4.8. Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

**Resultados de aprendizaje:**

4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen la arquitectura de un juego 2D y 3D.
- b) Se han analizado los componentes de un motor de juegos.
- c) Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.

- d) Se han analizado diferentes motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- e) Se han identificado los bloques funcionales de un juego existente.
- f) Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.

#### **Unidad didáctica:**

### **5. Desarrollo de juegos 2D y 3D:**

- 5.1. Técnicas de programación 2D/3D.
- 5.2. Fases de desarrollo.
- 5.3. Componentes de los objetos: materiales y texturas.
- 5.4. Fuentes de audio. Propiedades.
- 5.5. Cámaras e iluminación.
- 5.6. Creación de escenas. Jerarquía de objetos.
- 5.7. Análisis de ejecución. Optimización del código.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha establecido la lógica de un nuevo juego.
- b) Se han creado los objetos necesarios para el juego y definido sus características.
- c) Se han creado las escenas del juego y distribuido los objetos en las mismas.
- d) Se han creado materiales para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto.
- e) Se han establecido las propiedades físicas de los objetos.
- f) Se ha incorporado sonido a los diferentes eventos del juego.
- g) Se han utilizado cámaras y configurado la iluminación.
- h) Se han desarrollado e implantado juegos para dispositivos móviles.
- i) Se han realizado pruebas de funcionamiento y optimización de los juegos desarrollados.
- j) Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

#### **Unidad didáctica:**



## **Resultados de aprendizaje:**

### **5.2.5. Sistemas de gestión empresarial.**

El módulo de Sistemas de Gestión Empresarial introduce a los estudiantes en el uso de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management), esenciales para la gestión y planificación de recursos empresariales y relaciones con clientes. Los estudiantes comienzan por conocer y comparar distintos ERP-CRM del mercado, sus tipos de licencia y requisitos técnicos, y se familiarizan con la verificación de las configuraciones de sistemas operativos y gestores de datos necesarios para su correcto funcionamiento. Este conocimiento básico es fundamental para comprender las infraestructuras tecnológicas que soportan estos sistemas y para poder documentar incidencias y operaciones realizadas durante la configuración inicial.

El módulo también se enfoca en la implantación de sistemas ERP-CRM, permitiendo a los estudiantes instalar, configurar y adaptar módulos a diferentes necesidades empresariales. Se realizan operaciones de gestión, consulta y análisis de datos, utilizando las herramientas de extracción y manipulación de datos que ofrecen los sistemas. Los estudiantes aprenden a automatizar procesos, crear informes, formularios y exportar datos, asegurando un rendimiento óptimo del sistema y generando información relevante para la toma de decisiones en un entorno empresarial.

Finalmente, el módulo explora la personalización y desarrollo de componentes dentro de los sistemas ERP-CRM. Los estudiantes adaptan campos, vistas, paneles de control, informes y realizan integraciones con otros sistemas. También desarrollan y modifican componentes mediante el lenguaje de programación del sistema, creando funcionalidades adicionales y asegurando su integración y correcto funcionamiento en el ERP-CRM. Con estas habilidades, los estudiantes estarán capacitados para adaptar y optimizar sistemas de gestión empresarial, facilitando la administración eficiente de recursos y relaciones en diversas organizaciones.

## **Unidad didáctica:**

### **1. Identificación de sistemas ERP-CRM:**

- 1.1. Concepto de ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).
- 1.2. Revisión de los ERP actuales.
- 1.3. Concepto de CRM (Sistemas de gestión de relaciones con clientes).
- 1.4. Revisión de los CRM actuales.
- 1.5. Tipos de licencias de los ERP-CRM.
- 1.6. Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.
- 1.7. Instalación y configuración del sistema informático.
- 1.8. Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.
- 1.9. Documentación de las operaciones realizadas.

## **Resultados de aprendizaje:**

1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.

## **Criterios de evaluación:**

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de licencia de los sistemas ERP-CRM.
- c) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.
- d) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.
- e) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.
- f) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.
- g) Se han documentado las operaciones realizadas.
- h) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.

#### **Unidad didáctica:**

#### **2. Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:**

- 2.1. Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor. En la nube.
- 2.2. Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología e interconexión entre módulos.
- 2.3. Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.
- 2.4. Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.
- 2.5. Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.
- 2.6. Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración.
- 2.7. Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 2. Instala sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.
- b) Se han realizado diferentes tipos de instalaciones.
- c) Se han configurado los módulos instalados.
- d) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.
- e) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.
- f) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.

#### **Unidad didáctica:**

#### **3. Organización y consulta de la información:**

- 3.1. Definición de campos.
- 3.2. Consultas de acceso a datos.
- 3.3. Interfaces de entrada de datos y de procesos.
- 3.4. Informes y listados de la aplicación.
- 3.5. Gestión de pedidos, albaranes, facturas, trazabilidad, producción, entre otros.
- 3.6. Gráficos.
- 3.7. Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.
- 3.8. Incidencias: identificación y resolución.
- 3.9. Procesos de extracción de datos en sistemas ERP-CRM y almacenes de datos. Automatización.
- 3.10. Inteligencia de negocio (Business Intelligence).

#### **Resultados de aprendizaje:**

3. Realiza operaciones de gestión, consulta y análisis de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.
- b) Se han generado formularios.
- c) Se han generado informes.
- d) Se han exportado datos e informes.
- e) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.
- f) Se ha verificado el rendimiento del sistema ERP-CRM.
- g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
- h) Se ha obtenido información relevante a partir de los datos procesados.

#### **Unidad didáctica:**

##### **4. Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:**

- 4.1. Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.
- 4.2. Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.
- 4.3. Tablas y vistas que es preciso adaptar.
- 4.4. Consultas necesarias para obtener información.
- 4.5. Creación de formularios personalizados.
- 4.6. Creación de informes personalizados.
- 4.7. Paneles de control (Dashboards).
- 4.8. Integración con otros sistemas de gestión.

#### **Resultados de aprendizaje:**

4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.
- b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.
- c) Se han adaptado consultas.
- d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.
- e) Se han personalizado informes.
- f) Se han creado paneles de control.
- g) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.
- h) Se han realizado pruebas.
- i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
- j) Se han realizado integraciones con otro sistema de gestión empresarial.

**Unidad didáctica:**

**5. Desarrollo de componentes:**

- 5.1. Arquitectura del ERP-CRM.
- 5.2. Lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM.
- 5.3. Entornos de desarrollo y herramientas del sistema ERP y CRM.
- 5.4. Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
- 5.5. Operaciones de consulta. Herramientas.
- 5.6. Formularios e informes.
- 5.7. Procesamiento de datos y obtención de la información.
- 5.8. Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).
- 5.9. Depuración y tratamiento de errores.

**Resultados de aprendizaje:**

- 5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
- b) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos y extracción de información.
- c) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.
- d) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.
- e) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.

- f) Se han documentado todos los componentes creados o modificados.
- g) Se ha analizado la arquitectura del ERP-CRM.

## 6. Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web

### 6.1. Segundo curso

#### 6.1.1. Desarrollo web en entorno cliente

El módulo de **Desarrollo web en entorno cliente** capacita al alumnado en la creación de aplicaciones web interactivas y dinámicas mediante tecnologías ejecutadas en el navegador del usuario. Se centra especialmente en el lenguaje JavaScript y en el uso de APIs del navegador para manipular el comportamiento, la estructura y la apariencia de las páginas web en tiempo real.

El curso comienza con la comprensión del **modelo de programación en cliente**, analizando el ciclo de vida de una página web, los eventos del navegador y el uso del modelo de objetos del documento (DOM). Los estudiantes aprenden a modificar elementos HTML desde el script, gestionar formularios, detectar eventos y responder a acciones del usuario, mejorando así la experiencia de navegación.

Posteriormente, se abordan técnicas modernas de programación JavaScript, incluyendo **programación orientada a objetos, funciones de orden superior, módulos**, y el uso de **fetch API** para intercambiar datos en segundo plano con el servidor. Esto permite desarrollar interfaces más ricas sin necesidad de recargar la página, introduciendo al alumnado en los fundamentos de las **aplicaciones web asincrónicas** (AJAX).

El módulo también incluye el estudio y aplicación de **hojas de estilo en cascada (CSS)** y su integración con JavaScript para la modificación dinámica del estilo visual de la web. Se introduce el uso de **preprocesadores CSS**, buenas prácticas de organización de código y principios de accesibilidad y usabilidad en entornos cliente.

Finalmente, los estudiantes desarrollan proyectos completos en los que integran estructura (HTML), estilo (CSS) y lógica (JavaScript), consolidando sus conocimientos en un entorno

profesional. Con estas competencias, estarán capacitados para desarrollar aplicaciones web del lado del cliente que sean accesibles, funcionales y compatibles con los navegadores más utilizados.

**Unidad didáctica:**

**1.-Selección de arquitecturas y tecnologías de programación:**

- Mecanismos de ejecución de código en un navegador web.
- Capacidades y limitaciones de ejecución.
- Lenguajes de programación en entorno cliente.
- Tecnologías y lenguajes asociados.
- Integración del código con las etiquetas HTML.
- Herramientas de programación y prueba sobre clientes web. Librerías y frameworks.

**Resultados de aprendizaje:**

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación sobre clientes web, identificando y analizando las capacidades y características de cada una.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
- b) Se han identificado las capacidades y mecanismos de ejecución de código de los navegadores web.
- c) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes relacionados con la programación de clientes web.
- d) Se han reconocido las particularidades de la programación de guiones y sus ventajas y desventajas sobre la programación tradicional.
- e) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación de clientes web.
- f) Se han reconocido y evaluado las herramientas de programación y prueba sobre clientes web.

**Unidad didáctica:**

**2.-Manejo de la sintaxis del lenguaje:**

- Variables.
- Tipos de datos. Conversiones.
- Asignaciones.
- Operadores.
- Comentarios al código.
- Sentencias.
- Decisiones.
- Bucles.

– Prueba y documentación del código.

**Resultados de aprendizaje:**

2. Escribe sentencias simples, aplicando la sintaxis del lenguaje y verificando su ejecución sobre navegadores web.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado un lenguaje de programación de clientes web en función de sus posibilidades.
- b) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
- c) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.
- d) Se han reconocido y comprobado las peculiaridades del lenguaje respecto a las conversiones entre distintos tipos de datos.
- e) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
- f) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
- g) Se han añadido comentarios al código.
- h) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y documentación del código.

**Unidad didáctica:**

**3.-Utilización de los objetos predefinidos del lenguaje:**

- Utilización de objetos. Objetos nativos del lenguaje.
- Interacción con el navegador. Objetos predefinidos asociados.
- Generación de texto y elementos HTML desde código.
- Gestión de la apariencia de la ventana.
- Creación de nuevas ventanas. Comunicación entre ventanas.
- Interacción con el usuario.
- Mecanismos del navegador para el almacenamiento y recuperación de información.
- Depuración y documentación del código.

**Resultados de aprendizaje:**

3. Escribe código, identificando y aplicando las funcionalidades aportadas por los objetos predefinidos del lenguaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los objetos predefinidos del lenguaje.

- b) Se han analizado los objetos referentes a las ventanas del navegador y los documentos web que contienen.
- c) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para cambiar el aspecto del navegador y el documento que contiene.
- d) Se han generado textos y etiquetas como resultado de la ejecución de código en el navegador.
- e) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para interactuar con el usuario.
- f) Se han utilizado las características propias del lenguaje en documentos compuestos por varias ventanas.
- g) Se han utilizado mecanismos del navegador web para almacenar información y recuperar su contenido.
- h) Se ha depurado y documentado el código.

#### **Unidad didáctica:**

#### **4.-Programación con colecciones, funciones y objetos definidos por el usuario:**

- Funciones predefinidas del lenguaje.
- Llamadas a funciones. Definición de funciones.
- Matrices (arrays).
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.
- Creación de objetos.
- Definición de métodos y propiedades.
- Patrones de diseño.
- Depuración y documentación del código.

#### **Resultados de aprendizaje:**

4. Programa código para clientes web analizando y utilizando estructuras definidas por el usuario.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han clasificado y utilizado las funciones predefinidas del lenguaje.
- b) Se han creado y utilizado funciones definidas por el usuario.
- c) Se han reconocido las características del lenguaje relativas a la creación y uso de matrices (arrays).
- d) Se han creado y utilizado matrices (arrays).
- e) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.
- f) Se han reconocido las características de orientación a objetos del lenguaje.



- g) Se ha creado código para definir la estructura de objetos.
- h) Se han creado métodos y propiedades.
- i) Se ha creado código que haga uso de objetos definidos por el usuario.
- j) Se han utilizado patrones de diseño de software.
- k) Se ha depurado y documentado el código.

#### **Unidad didáctica:**

#### **5.-Interacción con el usuario: eventos y formularios:**

- Gestión de eventos. Tipos.
- Utilización de formularios desde código.
- Modificación de apariencia y comportamiento.
- Validación y envío.
- Expresiones regulares.
- Prueba y documentación del código.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- 5. Desarrolla aplicaciones web interactivas integrando mecanismos de manejo de eventos.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han reconocido las posibilidades del lenguaje de marcas relativas a la captura de los eventos producidos.
- b) Se han identificado las características del lenguaje de programación relativas a la gestión de los eventos.
- c) Se han diferenciado los tipos de eventos que se pueden manejar.
- d) Se ha creado un código que capture y utilice eventos.
- e) Se han reconocido las capacidades del lenguaje relativas a la gestión de formularios web.
- f) Se han validado formularios web utilizando eventos.
- g) Se han utilizado expresiones regulares para facilitar los procedimientos de validación.
- h) Se ha probado y documentado el código.

#### **Unidad didáctica:**

#### **6.-Utilización del modelo de objetos del documento (DOM):**

- El modelo de objetos del documento (DOM).
- Objetos del modelo. Propiedades y métodos.
- Acceso al documento desde código.
- Programación de eventos.
- Diferencias en las implementaciones del modelo.
- Independencia de las capas de implementación de aplicaciones web.

#### **Resultados de aprendizaje:**

6. Desarrolla aplicaciones web analizando y aplicando las características del modelo de objetos del documento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el modelo de objetos del documento de una página web.
- b) Se han identificado los objetos del modelo, sus propiedades y métodos.
- c) Se ha creado y verificado un código que acceda a la estructura del documento.
- d) Se han creado nuevos elementos de la estructura y modificado elementos ya existentes.
- e) Se han asociado acciones a los eventos del modelo.
- f) Se han identificado las diferencias que presenta el modelo en diferentes navegadores.
- g) Se han programado aplicaciones web de forma que funcionen en navegadores con diferentes implementaciones del modelo.
- h) Se han independizado las tres capas de implementación (contenido, aspecto y comportamiento), en aplicaciones web.

#### **Unidad didáctica:**

#### **7.-Utilización de mecanismos de comunicación asíncrona:**

- Mecanismos de comunicación asíncrona.
- Modificación dinámica del documento utilizando comunicación asíncrona.
- Formatos para el envío y recepción de información.
- Librerías y frameworks de actualización dinámica.
- Integración en diferentes navegadores.
- Prueba y documentación del código.

#### **Resultados de aprendizaje:**

7. Desarrolla aplicaciones web dinámicas, reconociendo y aplicando mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado las ventajas e inconvenientes de utilizar mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor web.
- b) Se han analizado los mecanismos disponibles para el establecimiento de la comunicación asíncrona.
- c) Se han utilizado los objetos relacionados.
- d) Se han identificado sus propiedades y sus métodos.
- e) Se ha utilizado comunicación asíncrona en la actualización dinámica del documento web.
- f) Se han utilizado distintos formatos en el envío y recepción de información.
- g) Se han programado aplicaciones web asíncronas de forma que funcionen en diferentes navegadores.
- h) Se han clasificado, analizado y utilizado librerías y frameworks que faciliten la incorporación de las tecnologías de actualización dinámica a la programación de páginas web.
- i) Se han creado y probado y documentado aplicaciones web que utilicen estas librerías y frameworks.

### 6.1.2. Desarrollo web en entorno servidor

El módulo de **Desarrollo web en entorno servidor** está orientado a formar al alumnado en la creación de aplicaciones web dinámicas desde el lado del servidor, empleando lenguajes de programación y tecnologías específicas para generar contenido, gestionar peticiones y mantener la lógica de negocio de los sitios web.

Se inicia con el estudio del **funcionamiento de los servidores web** y los protocolos de comunicación HTTP/HTTPS, analizando cómo se procesan las peticiones del cliente y cómo se genera la respuesta en el servidor. A partir de ahí, los estudiantes aprenden a instalar y configurar entornos de desarrollo con servidores locales y tecnologías como Apache, Nginx o Node.js.

El módulo profundiza en el uso de **lenguajes de programación del lado servidor**, como PHP o JavaScript en entorno Node.js, para generar contenido dinámico, gestionar formularios, mantener sesiones de usuario y acceder a bases de datos. Se trabajan aspectos fundamentales como el enrutamiento, el tratamiento de errores, la validación de datos y la implementación de control de acceso.

Además, se introduce al alumnado en el uso de **frameworks de desarrollo web**, que permiten organizar el código de forma modular y escalable, siguiendo patrones de diseño como MVC (Modelo-Vista-Controlador). También se abordan técnicas de desarrollo seguro, protección frente a

vulnerabilidades comunes (inyección SQL, XSS, CSRF) y buenas prácticas para garantizar la robustez del software.

Los estudiantes completan el módulo con la creación de **proyectos web completos**, en los que se integran servicios web, gestión de sesiones, interacción con bases de datos y generación de contenido dinámico. Gracias a estas competencias, estarán preparados para desarrollar aplicaciones web robustas, escalables y seguras, utilizando tecnologías actuales en el entorno profesional del servidor.

#### **Unidad didáctica:**

##### **Selección de arquitecturas y herramientas de programación:**

- Modelos de ejecución de código en entornos cliente/servidor.
- Generación dinámica de páginas web.
- Lenguajes de programación y tecnologías asociadas en entorno servidor.
- Integración con los lenguajes de marcas.
- Integración con los servidores web.
- Herramientas y frameworks de programación. en entorno servidor.

##### **Resultados de aprendizaje:**

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación web en entorno servidor, analizando sus capacidades y características propias.

##### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
- b) Se han reconocido las ventajas que proporciona la generación dinámica de páginas.
- c) Se han identificado los mecanismos de ejecución de código en los servidores web.
- d) Se han reconocido las funcionalidades que aportan los servidores de aplicaciones y su integración con los servidores web.
- e) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes y tecnologías relacionados con la programación web en entorno servidor.
- f) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación en entorno servidor.
- g) Se han reconocido y evaluado las herramientas y frameworks de programación en entorno servidor.

#### **Unidad didáctica:**

##### **Insertión de código en páginas web:**

- Tecnologías asociadas.

- Obtención del lenguaje de marcas para mostrar en el cliente.
- Etiquetas para inserción de código.
- Tipos de datos. Conversiones entre tipos de datos.
- Variables. Operadores. Ámbitos de utilización.

**Resultados de aprendizaje:**

2. Escribe sentencias ejecutables por un servidor web reconociendo y aplicando procedimientos de integración del código en lenguajes de marcas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los mecanismos de generación de páginas web a partir de lenguajes de marcas con código embebido.
- b) Se han identificado las principales tecnologías asociadas.
- c) Se han utilizado etiquetas para la inclusión de código en el lenguaje de marcas.
- d) Se ha reconocido la sintaxis del lenguaje de programación que se ha de utilizar.
- e) Se han escrito sentencias simples y se han comprobado sus efectos en el documento resultante.
- f) Se han utilizado directivas para modificar el comportamiento predeterminado.
- g) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
- h) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.

**Unidad didáctica:**

**Programación basada en lenguajes de marcas con código embebido:**

- Tomas de decisión.
- Bucles.
- Matrices (arrays).
- Tipos de datos compuestos.
- Funciones.
- Recuperación y utilización de información proveniente del cliente web.
- Procesamiento de la información introducida en un formulario.
- Comentarios.

**Resultados de aprendizaje:**

3. Escribe bloques de sentencias embebidos en lenguajes de marcas, seleccionando y utilizando las estructuras de programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
- b) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.

- c) Se han utilizado matrices (arrays) para almacenar y recuperar conjuntos de datos.
- d) Se han creado y utilizado funciones.
- e) Se han utilizado formularios web para interactuar con el usuario del navegador web.
- f) Se han empleado métodos para recuperar la información introducida en el formulario.
- g) Se han añadido comentarios al código.

#### **Unidad didáctica:**

#### **Desarrollo de aplicaciones web utilizando código embebido:**

- Mantenimiento del estado.
- Almacenamiento y recuperación de información en el cliente web.
- Seguridad: usuarios, perfiles, roles.
- Autenticación de usuarios.
- Pruebas y depuración.

#### **Resultados de aprendizaje:**

4. Desarrolla aplicaciones web embebidas en lenguajes de marcas analizando e incorporando funcionalidades según especificaciones.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los mecanismos disponibles para el mantenimiento de la información que concierne a un cliente web concreto y se han señalado sus ventajas.
- b) Se han utilizado mecanismos para mantener el estado de las aplicaciones web.
- c) Se han utilizado mecanismos para almacenar información en el cliente web y para recuperar su contenido.
- d) Se han identificado y caracterizado los mecanismos disponibles para la autenticación de usuarios.
- e) Se han escrito aplicaciones que integren mecanismos de autenticación de usuarios.
- f) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y depuración del código.

#### **Unidad didáctica:**

#### **Generación dinámica de páginas web:**

- Mecanismos de separación de la lógica de negocio. Frameworks web servidor.

- Controles de servidor.
- Mecanismos de generación dinámica de la interface web.
- Programación orientada a objetos. Patrones de diseño.
- Prueba y documentación del código.

**Resultados de aprendizaje:**

5. Desarrolla aplicaciones web identificando y aplicando mecanismos para separar el código de presentación de la lógica de negocio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas de separar la lógica de negocio de los aspectos de presentación de la aplicación.
- b) Se han analizado y utilizado mecanismos y frameworks que permiten realizar esta separación y sus características principales.
- c) Se han utilizado objetos y controles en el servidor para generar el aspecto visual de la aplicación web en el cliente.
- d) Se han utilizado formularios generados de forma dinámica para responder a los eventos de la aplicación web.
- e) Se han identificado y aplicado los parámetros relativos a la configuración de la aplicación web.
- f) Se han escrito aplicaciones web con mantenimiento de estado y separación de la lógica de negocio.
- g) Se han aplicado los principios y patrones de diseño de la programación orientada a objetos.
- h) Se ha probado y documentado el código.

**Unidad didáctica:**

**Utilización de técnicas de acceso a datos:**

- Establecimiento de conexiones.
- Recuperación y edición de información.
- Utilización de conjuntos de resultados.
- Actualización y eliminación de información proveniente de una base de datos.
- Utilización de otros orígenes de datos.
- Prueba y documentación.

**Resultados de aprendizaje:**

6. Desarrolla aplicaciones web de acceso a almacenes de datos, aplicando medidas para mantener la seguridad y la integridad de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las tecnologías que permiten el acceso mediante programación a la información disponible en almacenes de datos.

- b) Se han creado aplicaciones que establezcan conexiones con bases de datos.
- c) Se ha recuperado información almacenada en bases de datos.
- d) Se ha publicado en aplicaciones web la información recuperada.
- e) Se han utilizado conjuntos de datos para almacenar la información.
- f) Se han creado aplicaciones web que permitan la actualización y la eliminación de información disponible en una base de datos.
- g) Se han probado y documentado las aplicaciones web.

### **Unidad didáctica:**

#### **Programación de servicios web:**

- Tecnologías y protocolos implicados.
- Estándares y arquitecturas actuales. Formatos de intercambio de datos.
- Generación de un servicio web.
- Interface de un servicio web.
- Consumo de un servicio web. Herramientas de prueba.
- Frameworks de documentación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

7. Desarrolla servicios web reutilizables y accesibles mediante protocolos web, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las características propias y el ámbito de aplicación de los servicios web.
- b) Se han reconocido las ventajas de utilizar servicios web para proporcionar acceso a funcionalidades incorporadas a la lógica de negocio de una aplicación.
- c) Se han identificado las tecnologías y los protocolos implicados en el consumo de servicios web.
- d) Se han utilizado los estándares y arquitecturas más difundidos e implicados en el desarrollo de servicios web.
- e) Se ha programado un servicio web.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del servicio web.
- g) Se ha consumido el servicio web.
- h) Se ha documentado un servicio web.



**Unidad didáctica:**

**Generación dinámica de páginas web interactivas:**

- Tecnologías y frameworks.
- Generación dinámica de páginas interactivas.
- Obtención remota de información.
- Modificación de la estructura y contenido de la página web.

**Resultados de aprendizaje:**

8. Genera páginas web dinámicas analizando y utilizando tecnologías y frameworks del servidor web que añadan código al lenguaje de marcas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferencias entre la ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
- b) Se han reconocido las ventajas de unir ambas tecnologías en el proceso de desarrollo de programas.
- c) Se han identificado las tecnologías y frameworks relacionadas con la generación por parte del servidor de páginas web con guiones embebidos.
- d) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan interacción con el usuario.
- e) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks, para generar páginas web que incluyan verificación de formularios.
- f) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan modificación dinámica de su contenido y su estructura.
- g) Se han aplicado estas tecnologías y frameworks en la programación de aplicaciones web.

**Unidad didáctica:**

**Desarrollo de aplicaciones web híbridas:**

- Tecnologías y frameworks.
- Reutilización de código e información.
- Utilización de información proveniente de repositorios.

- Incorporación de funcionalidades específicas.
- Utilización de librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios. Extracción, proceso y análisis de datos provenientes de repositorios.
- Prueba, depuración y documentación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

9. Desarrolla aplicaciones web híbridas seleccionando y utilizando tecnologías, frameworks servidor y repositorios heterogéneos de información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las ventajas que proporciona la reutilización de código y el aprovechamiento de información ya existente.
- b) Se han identificado tecnologías y frameworks aplicables en la creación de aplicaciones web híbridas.
- c) Se ha creado una aplicación web que recupere y procese repositorios de información ya existentes.
- d) Se han creado repositorios específicos a partir de información existente en almacenes de información.
- e) Se han utilizado librerías de código y frameworks para incorporar funcionalidades específicas a una aplicación web.
- f) Se han programado servicios y aplicaciones web utilizando como base información y código generados por terceros.
- g) Se han analizado y utilizado librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios, para incorporar análisis e inteligencia de datos proveniente de repositorios.
- h) Se han probado, depurado y documentado las aplicaciones generadas.

### **6.1.3. Despliegue de aplicaciones web**

El módulo de **Despliegue de aplicaciones web** proporciona al alumnado los conocimientos y habilidades necesarios para **publicar, mantener y administrar aplicaciones web en entornos reales**, asegurando su funcionamiento correcto, seguro y eficiente en servidores locales o en la nube.

El aprendizaje comienza con la **planificación del entorno de producción**, evaluando los requisitos técnicos de hardware y software, y seleccionando las tecnologías adecuadas en función del tipo de

aplicación y volumen de tráfico. Se abordan conceptos clave como sistemas operativos de servidor, servidores web, gestores de bases de datos, virtualización, contenedores y servicios en la nube.

Los estudiantes aprenden a **instalar y configurar servidores web** (como Apache o Nginx), gestores de bases de datos (como MySQL o PostgreSQL) y a gestionar dominios, certificados SSL y DNS, garantizando así un acceso seguro a las aplicaciones web. Se tratan también los mecanismos de autenticación, control de acceso, monitorización de logs y gestión de errores.

Otro eje del módulo es la **automatización del proceso de despliegue**, empleando herramientas y scripts para facilitar la instalación, actualización y mantenimiento de las aplicaciones, así como el uso de **sistemas de control de versiones** y entornos de integración y entrega continuas (CI/CD). Estas prácticas permiten realizar despliegues repetibles, documentados y confiables.

Finalmente, se trabaja en la **documentación técnica y operativa** de los entornos de despliegue, y en la implementación de **copias de seguridad y medidas de recuperación ante desastres**, asegurando la continuidad del servicio. Con estas competencias, los estudiantes estarán capacitados para realizar el despliegue profesional de aplicaciones web, tanto en entornos corporativos como en servicios cloud de última generación.

#### **Unidad didáctica:**

##### **Implantación de arquitecturas web:**

- Arquitecturas web. Modelos.
- Servidores web y de aplicaciones. Instalación y configuración básica.
- Tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores. Instalación y configuración básica.
- Estructura y recursos que componen una aplicación web.
- Documentación de los procesos realizados.

##### **Resultados de aprendizaje:**

1. Implanta arquitecturas web analizando y aplicando criterios de funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado aspectos generales de arquitecturas web, sus características, ventajas e inconvenientes.
- b) Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor web.
- c) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores web.
- d) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores de aplicaciones.
- e) Se ha realizado la instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.
- f) Se han realizado pruebas de funcionamiento de los servidores web y de aplicaciones. y de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

- g) Se ha analizado la estructura y recursos que componen una aplicación web.
- h) Se han descrito los requerimientos del proceso de implantación de una aplicación web.
- i) Se han documentado los procesos de instalación y configuración realizados sobre los servidores web, de aplicaciones. y sobre tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

### **Unidad didáctica:**

#### **Administración de servidores web:**

- Configuración avanzada del servidor web.
- Módulos: instalación, configuración y uso.
- Hosts virtuales. Creación, configuración y utilización.
- Autenticación y control de acceso.
- El protocolo HTTPS.
- Certificados. Servidores de certificados.
- Documentación.
- Despliegue de aplicaciones sobre servidores web.
- Despliegue de servidores web mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- Conjuntos de herramientas de gestión de logs. Instalación, configuración y utilización, para la ayuda a la toma de decisiones: Big Data.

#### **Resultados de aprendizaje:**

2. Implanta aplicaciones web en servidores web, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

##### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han reconocido los parámetros de administración más importantes del servidor web.
- b) Se ha ampliado la funcionalidad del servidor mediante la activación y configuración de módulos.
- c) Se han creado y configurado sitios virtuales.
- d) Se han configurado los mecanismos de autenticación y control de acceso del servidor.
- e) Se han obtenido e instalado certificados digitales.
- f) Se han establecido mecanismos para asegurar las comunicaciones entre el cliente y el servidor.

- g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración, administración segura y recomendaciones de uso del servidor.
- h) Se han realizado los ajustes necesarios para la implantación de aplicaciones en el servidor web.
- i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores web en la nube y en contenedores.
- j) Se han instalado, configurado y utilizado conjuntos de herramientas de gestión de logs, permitiendo su monitorización, consolidación y análisis en tiempo real.

#### **Unidad didáctica:**

##### **Administración de servidores de aplicaciones:**

- Arquitectura y configuración básica del servidor de aplicaciones.
- Administrar aplicaciones web.
- Autenticación de usuarios. Dominios de seguridad para la autenticación.
- Administración de sesiones.
- Configurar el servidor de aplicaciones para cooperar con servidores web.
- Despliegue de aplicaciones en el servidor de aplicaciones.
- Seguridad en el servidor de aplicaciones.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de aplicaciones mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

##### **Resultados de aprendizaje:**

- 3. Implanta aplicaciones web en servidores de aplicaciones, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

##### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han descrito los componentes y el funcionamiento de los servicios proporcionados por el servidor de aplicaciones.
- b) Se han identificado los principales archivos de configuración y de bibliotecas compartidas.
- c) Se ha configurado el servidor de aplicaciones para cooperar con el servidor web.
- d) Se han configurado y activado los mecanismos de seguridad del servidor de aplicaciones.
- e) Se han configurado y utilizado los componentes web del servidor de aplicaciones.
- f) Se han realizado los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones sobre el servidor.

- g) Se han realizado pruebas de funcionamiento y rendimiento de la aplicación web desplegada.
- h) Se ha elaborado documentación relativa a la administración y recomendaciones de uso del servidor de aplicaciones.
- i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de aplicaciones en la nube y en contenedores.

#### **Unidad didáctica:**

##### **Instalación y administración de servidores de transferencia de archivos:**

- Configuración del servicio de transferencia de archivos. Permisos y cuotas.
- Tipos de usuarios y accesos al servicio.
- Modos de conexión del cliente.
- Protocolo seguro de transferencia de archivos.
- Utilización de comandos y de herramientas gráficas.
- Utilización del servicio de transferencia de archivos en el proceso de despliegue de la aplicación web.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de transferencia de archivos mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

##### **Resultados de aprendizaje:**

4. Administra servidores de transferencia de archivos, evaluando y aplicando criterios de configuración que garanticen la disponibilidad del servicio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han instalado y configurado servidores de transferencia de archivos.
- b) Se han creado usuarios y grupos para el acceso remoto al servidor.
- c) Se ha comprobado el acceso al servidor, tanto en modo activo como en modo pasivo.
- d) Se han realizado pruebas con clientes en línea de comandos y clientes en modo gráfico.
- e) Se ha utilizado el protocolo seguro de transferencia de archivos.
- f) Se han configurado y utilizado servicios de transferencia de archivos integrados en servidores web.
- g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración y administración del servicio de transferencia de archivos.

h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de transferencia de archivos en la nube y en contenedores.

### **Unidad didáctica:**

#### **Servicios de red implicados en el despliegue de una aplicación web:**

- Resolutores de nombres. Proceso de resolución de un nombre de dominio.
- Parámetros de configuración y registros del servidor de nombres afectados en el despliegue.
- Servicio de directorios: características y funcionalidad.
- Archivos básicos de configuración.
- Autenticación de usuarios en el servicio de directorios.
- Adaptación de la configuración del servidor de directorios para el despliegue de la aplicación.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de directorios mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

#### **Resultados de aprendizaje:**

5. Verifica la ejecución de aplicaciones web comprobando los parámetros de configuración de servicios de red.

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se ha descrito la estructura, nomenclatura y funcionalidad de los sistemas de nombres jerárquicos.
- b) Se han identificado las necesidades de configuración del servidor de nombres en función de los requerimientos de ejecución de las aplicaciones web desplegadas.
- c) Se han identificado la función, elementos y estructuras lógicas del servicio de directorio.
- d) Se ha analizado la configuración y personalización del servicio de directorio.
- e) Se ha analizado la capacidad del servicio de directorio como mecanismo de autenticación centralizada de los usuarios en una red.
- f) Se han especificado los parámetros de configuración en el servicio de directorios adecuados para el proceso de validación de usuarios de la aplicación web.
- g) Se ha elaborado documentación relativa a las adaptaciones realizadas en los servicios de red.
- h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de directorios en la nube y en contenedores.

**Unidad didáctica:**

**Documentación, sistemas de control de versiones y de integración continua:**

- Herramientas colaborativas para la generación de documentación. Instalación, configuración y USO.
- Creación y utilización de plantillas.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones.
- Operaciones avanzadas.
- Seguridad de los sistemas de control de versiones.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de integración continua del código. Monitorización continua de las métricas de calidad de la aplicación.

**Resultados de aprendizaje:**

6. Elabora la documentación de la aplicación web evaluando y seleccionando herramientas de generación de documentación, control de versiones y de integración continua.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado diferentes herramientas de generación de documentación.
- b) Se han documentado los componentes software utilizando los generadores específicos de las plataformas.
- c) Se han utilizado diferentes formatos para la documentación.
- d) Se han utilizado herramientas colaborativas para la elaboración y mantenimiento de la documentación.
- e) Se ha instalado, configurado y utilizado un sistema de control de versiones.
- f) Se ha garantizado la accesibilidad y seguridad de la información y código almacenada por el sistema de control de versiones.
- g) Se ha documentado la instalación, configuración y uso del sistema de control de versiones utilizado.
- h) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.



## 6.1.4. Diseño de interfaces web

El módulo de **Diseño de interfaces web** está orientado a capacitar al alumnado en la **creación de interfaces gráficas funcionales, accesibles y visualmente atractivas**, enfocadas en la experiencia del usuario (UX) y en la optimización de la interacción en entornos web.

Se inicia con el estudio de los **principios fundamentales del diseño visual**, como la teoría del color, la tipografía, la composición, el uso del espacio y la jerarquía visual. Los estudiantes aprenden a aplicar estas nociones a la maquetación de páginas web mediante HTML y CSS, desarrollando estructuras limpias, coherentes y adaptadas a los distintos dispositivos.

El módulo profundiza en la utilización de **frameworks y librerías de diseño web**, como Bootstrap o Tailwind CSS, que permiten agilizar el desarrollo y garantizar la consistencia estética. Se tratan aspectos esenciales como el diseño responsive, los sistemas de rejilla, la creación de componentes reutilizables y el uso de iconografía, animaciones y efectos visuales para mejorar la experiencia de usuario.

Se hace hincapié en la **usabilidad, la accesibilidad y los estándares W3C**, formando al alumnado en buenas prácticas de diseño para que las interfaces resulten comprensibles y navegables por todo tipo de usuarios, incluyendo personas con diversidad funcional. También se trabaja el prototipado y la validación de interfaces mediante herramientas de diseño como Figma, Adobe XD o similares.

A lo largo del módulo, los estudiantes desarrollan **interfaces completas e interactivas**, integrando estructura, estilo y elementos dinámicos, y documentan sus proyectos para facilitar el trabajo colaborativo y el mantenimiento. Al finalizar, estarán capacitados para diseñar y construir interfaces web que no solo sean estéticamente correctas, sino también funcionales, accesibles y centradas en el usuario.

### Unidad didáctica:

#### Planificación de interfaces gráficas:

- Elementos del diseño: percepción visual.
- Color, tipografía, iconos.
- Interacción persona-ordenador.
- Interpretación de guías de estilo. Elementos.
- Generación de documentos y sitios web.
- Componentes de una interfaz web.
- Tecnologías para el diseño de documentos web.
- Mapa de navegación. Prototipos.
- Maquetación web. Elementos de ordenación.
- Plantilla de diseño.

#### Resultados de aprendizaje:

1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la importancia de la comunicación visual y sus principios básicos.
- b) Se han analizado y seleccionado los colores y tipografías adecuados para su visualización en pantalla.
- c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos web.
- d) Se ha valorado la importancia de definir y aplicar la guía de estilo en el desarrollo de una aplicación web.
- e) Se han utilizado y valorado distintas tecnologías para el diseño de documentos web.
- f) Se han creado y utilizado plantillas de diseño.

#### **Unidad didáctica:**

##### **Uso de estilos:**

- Estilos en línea basados en etiquetas y en clases.
- Crear y vincular hojas de estilo.
- Crear y vincular hojas de estilo en cascada externa.
- Herramientas y test de verificación.
- Tecnologías y frameworks.
- Preprocesadores de estilos. Variables, mixins y funciones.

##### **Resultados de aprendizaje:**

2. Crea interfaces web homogéneos definiendo y aplicando estilos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML.
- b) Se han definido estilos de forma directa.
- c) Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas.
- d) Se han definido hojas de estilos alternativas.
- e) Se han redefinido estilos.
- f) Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento.
- g) Se han creado clases de estilos.
- h) Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos.

- i) Se han analizado y utilizado tecnologías y frameworks para la creación de interfaces web con un diseño responsive.
- j) Se han analizado y utilizado preprocesadores de estilos para traducir estilos comunes a un código estándar y reconocible por los navegadores.

### **Unidad didáctica:**

#### **Implantación de contenido multimedia:**

- Tipos de Imágenes en la web.
- Derechos de la propiedad intelectual. Licencias. Ley de la propiedad intelectual. Derechos de autor.
- Imágenes. Software para crear y procesar imágenes. Formatos. Conversiones (exportar e importar).
- Optimización de imágenes para la web.
- Audio: formatos. Conversiones de formatos (exportar e importar).
- Vídeo: codificación de vídeo, conversiones de formatos (exportar e importar).
- Animaciones.
- Integración de audio y vídeo en una animación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

3. Prepara archivos multimedia para la web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.

##### Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor en el uso de material multimedia.
- b) Se han identificado los formatos de imagen, audio y vídeo a utilizar.
- c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia.
- d) Se han empleado herramientas para el tratamiento digital de la imagen.
- e) Se han utilizado herramientas para manipular audio y vídeo.
- f) Se han realizado animaciones a partir de imágenes fijas.
- g) Se han importado y exportado imágenes, audio y vídeo en diversos formatos según su finalidad.
- h) Se ha aplicado la guía de estilo.

**Unidad didáctica:**

**Integración de contenido interactivo:**

- Elementos interactivos.
- Comportamientos interactivos. Comportamiento de los elementos.
- Ejecución de secuencias de comandos.
- Verificación del funcionamiento en distintos navegadores y dispositivos.

**Resultados de aprendizaje:**

4. Integra contenido multimedia en documentos web valorando su aportación y seleccionando adecuadamente los elementos interactivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y analizado las tecnologías relacionadas con la inclusión de contenido multimedia e interactivo.
- b) Se han identificado las necesidades específicas de configuración de los navegadores web para soportar contenido multimedia e interactivo.
- c) Se han utilizado herramientas gráficas para el desarrollo de contenido multimedia interactivo.
- d) Se ha analizado el código generado por las herramientas de desarrollo de contenido interactivo.
- e) Se han agregado elementos multimedia a documentos web.
- f) Se ha añadido interactividad a elementos de un documento web.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de los elementos multimedia e interactivos en distintos navegadores y dispositivos.

**Unidad didáctica:**

**Diseño de webs accesibles:**

- El Consorcio World Wide Web (W3C).
- Principios y Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).
- Criterios de conformidad. Niveles de conformidad.
- Técnicas para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG.
- Prioridades. Puntos de verificación.
- Métodos para realizar revisiones preliminares y evaluaciones de adecuación o conformidad de documentos web.
- Herramientas de análisis de accesibilidad web.

- Chequeo de la accesibilidad web desde diferentes navegadores y dispositivos.
- Posicionamiento en buscadores. Mejora de la visibilidad de un sitio web en diferentes buscadores.

### **Resultados de aprendizaje:**

5. Desarrolla interfaces web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar webs accesibles.
- b) Se ha analizado la accesibilidad de diferentes documentos web.
- c) Se han analizado los principios y pautas de accesibilidad al contenido, así como los niveles de conformidad.
- d) Se han analizado los posibles errores según los puntos de verificación de prioridad.
- e) Se ha alcanzado el nivel de conformidad deseado.
- f) Se han verificado los niveles alcanzados mediante el uso de test externos.
- g) Se ha verificado la visualización del interfaz con diferentes navegadores y tecnologías.
- h) Se han analizado y utilizado herramientas y estrategias que mejoren la visibilidad y la accesibilidad de los sitios y páginas web en los resultados de los buscadores.

### **Unidad didáctica:**

#### **Implementación de la usabilidad en la web. Diseño amigable:**

- Análisis de la usabilidad. Técnicas.
- Identificación del objetivo de la web.
- Tipos de usuario.
- Barreras identificadas por los usuarios.
- Información fácilmente accesible.
- Velocidad de conexión.
- Importancia del uso de estándares externos.
- Navegación fácilmente recordada frente a navegación redescubierta.
- Facilidad de navegación en la web.
- Verificación de la usabilidad en diferentes navegadores y tecnologías.
- Herramientas y test de verificación.

**Resultados de aprendizaje:**

6. Desarrolla interfaces web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos web.
- b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos web.
- c) Se ha modificado el interfaz web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.
- d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento web mediante distintos periféricos.
- e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento web.
- f) Se ha verificado la usabilidad de la interfaz web creado en diferentes navegadores y tecnologías.

## **7. Ciclo Formativo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos y Redes**

### **7.1. Primer curso**

#### **7.1.1. Implantación de sistemas operativos.**

##### **7.1.1.1. Contenidos**

Instalación de software libre y propietario:

- Estructura de un sistema informático.
- Arquitectura de un sistema operativo.
- Funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.

- Gestores de arranque.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización de sistemas operativos y aplicaciones.
- Ficheros de inicio de sistemas operativos.
- Registro del sistema.
- Actualización y mantenimiento de controladores de dispositivos.

Administración de software de base:

- Administración de usuarios y grupos locales.
- Usuarios y grupos predeterminados.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Administración de perfiles locales de usuario.
- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red.
- Configuración de la resolución de nombres.
- Ficheros de configuración de red.
- Optimización de sistemas para ordenadores portátiles. Archivos de red sin conexión.

Administración y aseguramiento de la información:

- Sistemas de archivos.
- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- Gestión de enlaces.
- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Gestión de la información del sistema. Rendimiento. Estadísticas.
- Montaje y desmontaje de dispositivos en sistemas operativos. Automatización.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo.
- Extensión de un volumen. Volúmenes distribuidos. RAID0 por software.

- Tolerancia a fallos de hardware. RAID1 y RAID5 por software.
- Tolerancia a fallos de software de los datos.
- Tipos de copias de seguridad.
- Planes de copias de seguridad. Programación de copias de seguridad.
- Recuperación en caso de fallo del sistema.
- Discos de arranque. Discos de recuperación.
- Copias de seguridad del sistema. Recuperación del sistema mediante consola. Puntos de recuperación.
- Creación y recuperación de imágenes de servidores.
- Cuotas de disco. Niveles de cuota y niveles de advertencia.

#### Administración de dominios:

- Estructura cliente-servidor.
- Protocolo LDAP.
- Concepto de dominio. Subdominios. Requisitos necesarios para montar un dominio.
- Administración de cuentas. Cuentas predeterminadas.
- Contraseñas. Bloqueos de cuenta.
- Cuentas de usuarios y equipos.
- Perfiles móviles y obligatorios.
- Carpetas personales.
- Plantillas de usuario. Variables de entorno.
- Administración de grupos. Tipos. Estrategias de anidamiento. Grupos predeterminados.

#### Administración del acceso al dominio:

- Equipos del dominio.
- Permisos y derechos.
- Administración del acceso a recursos. SAMBA. NFS.
- Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Permisos efectivos.
- Delegación de permisos.
- Listas de control de acceso.
- Directivas de grupo. Derechos de usuarios. Directivas de seguridad. Objetos de directiva. Ámbito de las directivas. Plantillas.



Supervisión del rendimiento del sistema:

- Herramientas de monitorización en tiempo real.
- Herramientas de monitorización continuada.
- Herramientas de análisis del rendimiento.
- Registros de sucesos.
- Monitorización de sucesos.
- Gestión de aplicaciones, procesos y subprocesos.
- Monitorización de aplicaciones y procesos.

Directivas de seguridad y auditorías:

- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Derechos de usuario.
- Directivas de seguridad local.
- Registro del sistema operativo.
- Objetivos de la auditoría.
- Ámbito de la auditoría. Aspectos auditables.
- Mecanismos de auditoría. Alarmas y acciones correctivas.
- Información del registro de auditoría.
- Técnicas y herramientas de auditoría.
- Informes de auditoría.

Resolución de incidencias y asistencia técnica:

- Interpretación, análisis y elaboración de documentación técnica.
- Interpretación, análisis y elaboración de manuales de instalación y configuración de sistemas operativos y aplicaciones.
- Licencias de cliente y licencias de servidor.
- Instalaciones desatendidas.
- Implementación de ficheros de respuestas.
- Servidores de actualizaciones automáticas.
- Partes de incidencias.
- Protocolos de actuación.

– Administración remota.

#### 7.1.1.2. Resultados de aprendizaje

1. Instala sistemas operativos, analizando sus características e interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
- b) Se han identificado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
- c) Se han comparado diferentes sistemas operativos, sus versiones y licencias de uso, en función de sus requisitos, características y campos de aplicación.
- d) Se han realizado instalaciones de diferentes sistemas operativos.
- e) Se han previsto y aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
- f) Se han solucionado incidencias del sistema y del proceso de inicio.
- g) Se han utilizado herramientas para conocer el software instalado en el sistema y su origen.
- h) Se ha elaborado documentación de soporte relativa a las instalaciones efectuadas y a las incidencias detectadas.

2. Configura el software de base, analizando las necesidades de explotación del sistema informático.

Criterios de evaluación:

- a) Se han planificado, creado y configurado cuentas de usuario, grupos, perfiles y políticas de contraseñas locales.
- b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.
- c) Se ha actuado sobre los servicios y procesos en función de las necesidades del sistema.
- d) Se han instalado, configurado y verificado protocolos de red.
- e) Se han analizado y configurado los diferentes métodos de resolución de nombres.
- f) Se ha optimizado el uso de los sistemas operativos para sistemas portátiles.
- g) Se han utilizado máquinas virtuales para realizar tareas de configuración de sistemas operativos y analizar sus resultados.
- h) Se han documentado las tareas de configuración del software de base.

3. Asegura la información del sistema, describiendo los procedimientos y utilizando copias de seguridad y sistemas tolerantes a fallos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comparado diversos sistemas de archivos y analizado sus diferencias y ventajas de implementación.
  - b) Se ha descrito la estructura de directorios del sistema operativo.
  - c) Se han identificado los directorios contenedores de los archivos de configuración del sistema (binarios, órdenes y librerías).
  - d) Se han utilizado herramientas de administración de discos para crear particiones, unidades lógicas, volúmenes simples y volúmenes distribuidos.
  - e) Se han implantado sistemas de almacenamiento redundante (RAID).
  - f) Se han implementado y automatizado planes de copias de seguridad.
  - g) Se han administrado cuotas de disco.
  - h) Se han documentado las operaciones realizadas y los métodos a seguir para la recuperación ante desastres.
4. Centraliza la información en servidores administrando estructuras de dominios y analizando sus ventajas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han implementado dominios.
  - b) Se han administrado cuentas de usuario y cuentas de equipo.
  - c) Se ha centralizado la información personal de los usuarios del dominio mediante el uso de perfiles móviles y carpetas personales.
  - d) Se han creado y administrado grupos de seguridad.
  - e) Se han creado plantillas que faciliten la administración de usuarios con características similares.
  - f) Se han organizado los objetos del dominio para facilitar su administración.
  - g) Se han utilizado máquinas virtuales para administrar dominios y verificar su funcionamiento.
  - h) Se ha documentado la estructura del dominio y las tareas realizadas.
5. Administra el acceso a dominios analizando y respetando requerimientos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han incorporado equipos al dominio.
- b) Se han previsto bloqueos de accesos no autorizados al dominio.
- c) Se ha administrado el acceso a recursos locales y recursos de red.
- d) Se han tenido en cuenta los requerimientos de seguridad.
- e) Se han implementado y verificado directivas de grupo.

f) Se han asignado directivas de grupo.

g) Se han documentado las tareas y las incidencias.

6. Detecta problemas de rendimiento, monitorizando el sistema con las herramientas adecuadas y documentando el procedimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetos monitorizables en un sistema informático.

b) Se han identificado los tipos de sucesos.

c) Se han utilizado herramientas de monitorización en tiempo real.

d) Se ha monitorizado el rendimiento mediante registros de contador y de seguimiento del sistema.

e) Se han planificado y configurado alertas de rendimiento.

f) Se han interpretado los registros de rendimiento almacenados.

g) Se ha analizado el sistema mediante técnicas de simulación para optimizar el rendimiento.

h) Se ha elaborado documentación de soporte y de incidencias.

7. Audita la utilización y acceso a recursos, identificando y respetando las necesidades de seguridad del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han administrado derechos de usuario y directivas de seguridad.

b) Se han identificado los objetos y sucesos auditables.

c) Se ha elaborado un plan de auditorías.

d) Se han identificado las repercusiones de las auditorías en el rendimiento del sistema.

e) Se han auditado sucesos correctos y erróneos.

f) Se han auditado los intentos de acceso y los accesos a recursos del sistema.

g) Se han gestionado los registros de auditoría.

h) Se ha documentado el proceso de auditoría y sus resultados.

8. Instala software específico con estructura cliente/servidor dando respuesta a los requisitos funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado software específico según la documentación técnica.

b) Se han realizado instalaciones desatendidas.

c) Se ha configurado y utilizado un servidor de actualizaciones.

- d) Se han planificado protocolos de actuación para resolver incidencias.
- e) Se han seguido los protocolos de actuación para resolver incidencias.
- f) Se ha dado asistencia técnica a través de la red documentando las incidencias.
- g) Se han elaborado guías visuales y manuales para instruir en el uso de sistemas operativos o aplicaciones.
- h) Se han documentado las tareas realizadas.

## 7.1.2. Planificación y administración de redes.

### 7.1.2.1. Contenidos

Caracterización de redes:

- Terminología: redes LAN, MAN y WAN, topologías, arquitecturas, protocolos.
- Sistemas de numeración decimal, binario y hexadecimal. Conversión entre sistemas.
- Arquitectura de redes.
- Encapsulamiento de la información.
- El modelo OSI.
- El modelo TCP/IP.
- Las tecnologías «Ethernet».
- El modelo OSI y «Ethernet».
- Tipos de cableado «Ethernet».

Integración de elementos en una red:

- Los medios físicos.
- Ancho de banda y tasa de transferencia.
- Los cables metálicos (coaxial, STP y UTP).
- Factores físicos que afectan a la transmisión.
- La conexión inalámbrica. Los espectros de onda de microondas y radio. Topologías. Asociación y autenticación en la WLAN.
- Direccionamiento.

- Dominios de colisión y de «broadcast».
- Direcciones IPv4 y máscaras de red.
- Direccionamiento dinámico (DHCP).
- Adaptadores.
- Adaptadores alámbricos: instalación y configuración.
- Adaptadores inalámbricos: instalación y configuración.

#### Configuración y administración de conmutadores:

- Segmentación de la red. Ventajas que presenta.
- Conmutadores y dominios de colisión y «broadcast».
- Segmentación de redes.
- Formas de conexión al conmutador para su configuración.
- Configuración del conmutador.
- Configuración estática y dinámica de la tabla de direcciones MAC.

#### Configuración y administración básica de «routers»:

- Los «routers» en las LAN y en las WAN.
- Componentes del «router».
- Formas de conexión al «router» para su configuración inicial.
- Comandos para configuración del «router».
- Comandos para administración del «router».
- Configuración del enrutamiento estático.
- Definición y ubicación de listas de control de acceso (ACLs).

#### Configuración de redes virtuales:

- El diseño de redes locales a tres capas (núcleo, distribución y acceso).
- Implantación y configuración de redes virtuales.
- Definición de enlaces troncales en los conmutadores y «routers». El protocolo IEEE802.1Q.

#### Configuración y administración de protocolos dinámicos:

- Protocolos enrutables y protocolos de enrutamiento.
- Protocolos de enrutamiento interior y exterior.
- El enrutamiento sin clase.

- La subdivisión de redes y el uso de máscaras de longitud variable (VLMs).
- El protocolo RIPv2; comparación con RIPv1.
- Configuración y administración de RIPv1.
- Configuración y administración de RIPv2.

Configuración del acceso a Internet desde una LAN:

- Direccionamiento interno y direccionamiento externo.
- NAT origen y NAT destino.
- NAT estático, dinámico, de sobrecarga (PAT) e inverso.
- Configuración de NAT.
- Diagnóstico de incidencias de NAT.
- Configuración de PAT.

#### 7.1.2.2. Resultados de aprendizaje

1. Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los factores que impulsan la continua expansión y evolución de las redes de datos.
- b) Se han diferenciado los distintos medios de transmisión utilizados en las redes.
- c) Se han reconocido los distintos tipos de red y sus topologías.
- d) Se han descrito las arquitecturas de red y los niveles que las componen.
- e) Se ha descrito el concepto de protocolo de comunicación.
- f) Se ha descrito el funcionamiento de las pilas de protocolos en las distintas arquitecturas de red.
- g) Se han presentado y descrito los elementos funcionales, físicos y lógicos, de las redes de datos.
- h) Se han diferenciado los dispositivos de interconexión de redes atendiendo al nivel funcional en el que se encuadran.

2. Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los estándares para redes cableadas e inalámbricas.
- b) Se han montado cables directos, cruzados y de consola.
- c) Se han utilizado comprobadores para verificar la conectividad de distintos tipos de cables.
- d) Se ha utilizado el sistema de direccionamiento lógico IP para asignar direcciones de red y máscaras de subred.
- e) Se han configurado adaptadores de red cableados e inalámbricos bajo distintos sistemas operativos.
- f) Se han integrado dispositivos en redes cableadas e inalámbricas.
- g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos sobre distintas configuraciones.
- h) Se han utilizado aplicaciones para representar el mapa físico y lógico de una red.
- i) Se ha monitorizado la red mediante aplicaciones basadas en el protocolo SNMP.

### 3. Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.

#### Criterios de evaluación:

- a) Se han conectado conmutadores entre sí y con las estaciones de trabajo.
- b) Se ha interpretado la información que proporcionan los «leds» del conmutador.
- c) Se han utilizado distintos métodos para acceder al modo de configuración del conmutador.
- d) Se han identificado los archivos que guardan la configuración del conmutador.
- e) Se ha administrado la tabla de direcciones MAC del conmutador.
- f) Se ha configurado la seguridad del puerto.
- g) Se ha actualizado el sistema operativo del conmutador.
- h) Se han utilizado los comandos proporcionados por el sistema operativo del conmutador que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
- i) Se ha verificado el funcionamiento del Spanning Tree Protocol en un conmutador.
- j) Se han modificado los parámetros que determinan el proceso de selección del puente raíz.

### 4. Administra las funciones básicas de un «router» estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.

#### Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la información que proporcionan los «leds» del «router».
- b) Se han utilizado distintos métodos para acceder al modo de configuración del «router».
- c) Se han identificado las etapas de la secuencia de arranque del «router».



- d) Se han utilizado los comandos para la configuración y administración básica del «router».
- e) Se han identificado los archivos que guardan la configuración del «router» y se han gestionado mediante los comandos correspondientes.
- f) Se han configurado rutas estáticas.
- g) Se han utilizado los comandos proporcionados por el sistema operativo del «router» que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
- h) Se ha configurado el «router» como servidor de direcciones IP dinámicas.
- i) Se han descrito las capacidades de filtrado de tráfico del «router».
- j) Se han utilizado comandos para gestionar listas de control de acceso.

#### 5. Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.

##### Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las ventajas que presenta la utilización de redes locales virtuales (VLANs).
- b) Se han implementado VLANs.
- c) Se ha realizado el diagnóstico de incidencias en VLANs.
- d) Se han configurado enlaces troncales.
- e) Se ha utilizado un router para interconectar diversas VLANs.
- f) Se han descrito las ventajas que aporta el uso de protocolos de administración centralizada de VLANs.
- g) Se han configurado los conmutadores para trabajar de acuerdo con los protocolos de administración centralizada.

#### 6. Realiza tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento.

##### Criterios de evaluación:

- a) Se ha configurado el protocolo de enrutamiento RIPv1.
- b) Se han configurado redes con el protocolo RIPv2.
- c) Se ha realizado el diagnóstico de fallos en una red que utiliza RIP.
- d) Se ha valorado la necesidad de utilizar máscaras de longitud variable en IPv4.
- e) Se ha dividido una red principal en subredes de distintos tamaños con VLSM.
- f) Se han realizado agrupaciones de redes con CIDR.
- g) Se ha habilitado y configurado OSPF en un «router».
- h) Se ha establecido y propagado una ruta por defecto usando OSPF.

7. Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las ventajas e inconvenientes del uso de la traducción de direcciones de red (NAT).
- b) Se ha utilizado NAT para realizar la traducción estática de direcciones de red.
- c) Se ha utilizado NAT para realizar la traducción dinámica de direcciones de red.
- d) Se han descrito las características de las tecnologías «Frame Relay», RDSI y ADSL.
- e) Se han descrito las analogías y diferencias entre las tecnologías «Wifi» y «Wimax».
- f) Se han descrito las características de las tecnologías UMTS y HSDPA.

### **7.1.3. Fundamentos de hardware.**

#### **7.1.3.1. Contenidos**

Configuración de equipos y periféricos: Arquitectura de ordenadores:

- Esquema y estructura de un ordenador.
- Elementos funcionales y subsistemas.
- Composición de un sistema informático:
  - La unidad central de proceso.
  - La memoria.
  - El subsistema de E/S.
  - Tipos de arquitecturas de bus.
  - Interfaces.
- Componentes de integración para el ensamblaje de equipos informáticos:
  - Chasis, alimentación y refrigeración.
  - Placas base, procesadores y memorias.
  - Dispositivos de almacenamiento. Controladoras.
  - Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
  - Mecanismos y técnicas de interconexión.
  - Secuencia de arranque de un equipo. Posibilidades.

- Instalación y configuración de dispositivos.
- Normas de seguridad.
- Configuración y verificación de equipos.
- Software empotrado de configuración de un equipo.
- Chequeo y diagnóstico.
- Técnicas de conexión y comunicación.
- Comunicaciones entre sistemas informáticos.
- Conexión a redes.

Instalación de software de utilidad y propósito general para un sistema informático:

- Entornos operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Instalación y prueba de aplicaciones.
- Necesidades de los entornos de explotación.
- Requerimiento de las aplicaciones.
- Comparación de aplicaciones. Evaluación y rendimiento.
- Software de propósito general:
- Ofimática y documentación electrónica.
- Imagen, diseño y multimedia.
- Programación.
- Clientes para servicios de Internet.
- Software a medida.
- Utilidades:
- Compresores.
- Monitorización y optimización del sistema.
- Gestión de ficheros y recuperación de datos.
- Gestión de discos. Fragmentación y particionado.
- Seguridad.
- Antivirus, antiespías y cortafuegos.

Creación de imágenes de software. Respaldo del software base de un sistema:

- Particionado de discos.
- Imágenes de respaldo.
- Opciones de arranque de un sistema.
- Creación de imágenes.
- Recuperación de imágenes.

Implantación de hardware en centros de proceso de datos (CPD):

- Arquitecturas de ordenadores personales, sistemas departamentales y grandes ordenadores.
- Estructura de un CPD. Organización.
- Seguridad física.
- Componentes específicos en soluciones empresariales:
  - Bastidores o «racks».
  - Dispositivos de conexión en caliente.
  - Discos.
  - Fuentes de alimentación.
  - Control remoto.
- Arquitecturas de alta disponibilidad.
- Inventariado del hardware.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

### 7.1.3.2. Resultados de aprendizaje

1. Configura equipos microinformáticos, componentes y periféricos, analizando sus características y relación con el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y caracterizado los dispositivos que constituyen los bloques funcionales de un equipo microinformático.
  - b) Se ha descrito el papel de los elementos físicos y lógicos que intervienen en el proceso de puesta en marcha de un equipo.
  - c) Se ha analizado la arquitectura general de un equipo y los mecanismos de conexión entre dispositivos.
  - d) Se han establecido los parámetros de configuración (hardware y software) de un equipo microinformático con las utilidades específicas.
  - e) Se ha evaluado las prestaciones del equipo.
  - f) Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico.
  - g) Se han identificado averías y sus causas.
  - h) Se han clasificado los dispositivos periféricos y sus mecanismos de comunicación.
  - i) Se han utilizado protocolos estándar de comunicación inalámbrica entre dispositivos.
2. Instala software de propósito general evaluando sus características y entornos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han catalogado los tipos de software según su licencia, distribución y propósito.
  - b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
  - c) Se han instalado y evaluado utilidades para la gestión de archivos, recuperación de datos, mantenimiento y optimización del sistema.
  - d) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
  - e) Se ha instalado y evaluado software ofimático y de utilidad general.
  - f) Se ha consultado la documentación y las ayudas interactivas.
  - g) Se ha verificado la repercusión de la eliminación, modificación y/o actualización de las utilidades instaladas en el sistema.
  - h) Se han probado y comparado aplicaciones portables y no portables.
  - i) Se han realizado inventarios del software instalado y las características de su licencia.
3. Ejecuta procedimientos para recuperar el software base de un equipo, analizándolos y utilizando imágenes almacenadas en memoria auxiliar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los soportes de memoria auxiliar adecuados para el almacenaje y restauración de imágenes de software.

- b) Se ha reconocido la diferencia entre una instalación estándar y una preinstalación o imagen de software.
- c) Se han identificado y probado las distintas secuencias de arranque configurables en un equipo.
- d) Se han utilizado herramientas para el particionado de discos.
- e) Se han empleado distintas utilidades y soportes para realizar imágenes.
- f) Se han restaurado imágenes desde distintas ubicaciones.

4. Instala hardware específico de centros de proceso de datos (CPD), analizando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las diferencias entre las configuraciones hardware de tipo personal y empresarial.
- b) Se han analizado entornos que requieren implantar soluciones hardware específicas.
- c) Se han detallado componentes hardware específicos para soluciones empresariales.
- d) Se han analizado los requerimientos básicos de seguridad física, organización y condiciones ambientales de un CPD.
- e) Se han implantado sistemas de alimentación ininterrumpida y estabilizadores de tensión.
- f) Se han manipulado correctamente dispositivos hardware para almacenamiento y alimentación con conexión en caliente.
- g) Se han documentado procedimientos, incidencias y parámetros utilizados en la instalación y configuración de dispositivos hardware.
- h) Se han utilizado herramientas de inventariado, registrando las características de los dispositivos hardware.
- i) Se ha clasificado y organizado la documentación técnica, controladores, utilidades y accesorios del hardware.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e

indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## **7.1.4. Gestión de bases de datos.**

### **7.1.4.1. Contenidos**

Sistemas de almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados y acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: funciones, componentes y tipos.

Diseño lógico de bases de datos:

- Modelo de datos.
- La representación del problema: los diagramas E/R entidades y relaciones. Cardinalidad. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado.
- El modelo relacional: Terminología del modelo relacional. Características de una relación. Claves primarias y claves ajenas.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Normalización.

Diseño físico de bases de datos:

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la implementación de la base de datos.
- El lenguaje de definición de datos.
- Creación, modificación y eliminación de bases de datos.
- Creación, modificación y eliminación de tablas. Tipos de datos.

- Implementación de restricciones.

Realización de consultas:

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la realización de consultas.
- La sentencia SELECT.
- Selección y ordenación de registros. Tratamiento de valores nulos.
- Consultas de resumen. Agrupamiento de registros.
- Unión de consultas.
- Composiciones internas y externas.
- Subconsultas.

Edición de los datos:

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la edición de la información.
- Las sentencias INSERT, DELETE y UPDATE.
- Subconsultas y combinaciones en órdenes de edición.
- Transacciones. Sentencias de procesamiento de transacciones.
- Acceso simultáneo a los datos: políticas de bloqueo.

Construcción de guiones:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Tipos de datos, identificadores, variables.
- Operadores. Estructuras de control.

Gestión de la seguridad de los datos:

- Recuperación de fallos.
- Copias de seguridad.
- Herramientas gráficas y utilidades proporcionadas por el sistema gestor para la realización y recuperación de copias de seguridad.
- Sentencias para la realización y recuperación de copias de seguridad.
- Herramientas gráficas y utilidades para importación y exportación de datos.
- Transferencia de datos entre sistemas gestores.



#### 7.1.4.2. Resultados de aprendizaje

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los distintos sistemas lógicos de almacenamiento y sus funciones.
- b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- d) Se ha reconocido la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- e) Se ha descrito la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.

2. Diseña modelos lógicos normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el significado de la simbología propia de los diagramas entidad/relación.
- b) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
- c) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
- d) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
- e) Se han identificado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
- f) Se han definido los campos clave.
- g) Se han aplicado las reglas de integridad.
- h) Se han aplicado las reglas de normalización hasta un nivel adecuado.
- i) Se han identificado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

3. Realiza el diseño físico de bases de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de definición de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las estructuras físicas de almacenamiento.
- b) Se han creado tablas.
- c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
- d) Se han definido los campos clave en las tablas.
- e) Se han implantado todas las restricciones reflejadas en el diseño lógico.

f) Se ha verificado mediante un conjunto de datos de prueba que la implementación se ajusta al modelo.

g) Se han utilizado asistentes y herramientas gráficas.

h) Se ha utilizado el lenguaje de definición de datos.

i) Se ha definido y documentado el diccionario de datos.

4. Consulta la información almacenada manejando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.

b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.

c) Se han realizado consultas que generan valores de resumen.

d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.

e) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.

f) Se han realizado consultas con subconsultas.

g) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de las distintas opciones válidas para llevar a cabo una consulta determinada.

5. Modifica la información almacenada utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.

c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.

d) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

e) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

f) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.

g) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.

h) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.

6. Ejecuta tareas de aseguramiento de la información, analizándolas y aplicando mecanismos de salvaguarda y transferencia.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado herramientas gráficas y en línea de comandos para la administración de copias de seguridad.

- b) Se han realizado copias de seguridad.
- c) Se han restaurado copias de seguridad.
- d) Se han identificado las herramientas para importar y exportar datos.
- e) Se han exportado datos a diversos formatos.
- f) Se han importado datos con distintos formatos.
- g) Se ha interpretado correctamente la información suministrada por los mensajes de error y los ficheros de registro.
- h) Se ha transferido información entre sistemas gestores.

## **7.1.5. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.**

### **7.1.5.1. Contenidos**

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- XML: estructura y sintaxis.
- Etiquetas.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos XML bien formados.
- Utilización de espacios de nombres en XML.

Utilización de lenguajes de marcas en entornos Web:

- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- XHTML: diferencias sintácticas y estructurales con HTML.
- Versiones de HTML y de XHTML.
- Herramientas de diseño Web.
- Hojas de estilo.

Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos:

- Ámbitos de aplicación.
- Estructura de los canales de contenidos.
- Tecnologías de creación de canales de contenidos.

- Validación.
- Directorios de canales de contenidos.
- Agregación.

Definición de esquemas y vocabularios en XML:

- Utilización de métodos de definición de documentos XML.
- Creación de descripciones.
- Asociación con documentos XML.
- Validación.
- Herramientas de creación y validación.

Conversión y adaptación de documentos XML:

- Técnicas de transformación de documentos XML.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Utilización de plantillas.
- Utilización de herramientas de procesamiento.
- Elaboración de documentación.

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información.
- Inserción y extracción de información en XML.
- Técnicas de búsqueda de información en documentos XML.
- Lenguajes de consulta y manipulación.
- Almacenamiento XML nativo.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en formato XML.

Sistemas de gestión empresarial:

- Instalación.
- Adaptación y configuración.
- Integración de módulos.
- Elaboración de informes.
- Integración con aplicaciones ofimáticas.
- Exportación de información.

#### 7.1.5.2. Resultados de aprendizaje

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
- b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
- c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
- d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
- e) Se ha reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.
- f) Se han analizado las características propias del lenguaje XML.
- g) Se ha identificado la estructura de un documento XML y sus reglas sintácticas.
- h) Se ha contrastado la necesidad de crear documentos XML bien formados y la influencia en su procesamiento.
- i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión de información a través de la Web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la Web y sus diferentes versiones.
- b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
- c) Se ha reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y atributos del lenguaje HTML.
- d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre los lenguajes HTML y XHTML.
- e) Se ha reconocido la utilidad de XHTML en los sistemas de gestión de información.
- f) Se han utilizado herramientas en la creación documentos Web.
- g) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
- h) Se han aplicado hojas de estilo.

3. Genera canales de contenidos analizando y utilizando tecnologías de sindicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas que aporta la sindicación de contenidos en la gestión y transmisión de la información.
- b) Se han definido sus ámbitos de aplicación.
- c) Se han analizado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
- d) Se ha identificado la estructura y la sintaxis de un canal de contenidos.
- e) Se han creado y validado canales de contenidos.
- f) Se ha comprobado la funcionalidad y el acceso a los canales.
- g) Se han utilizado herramientas específicas como agregadores y directorios de canales.

4. Establece mecanismos de validación para documentos XML utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos XML y sus reglas.
- b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos XML.
- c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
- d) Se han creado descripciones de documentos XML.
- e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos XML.
- f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
- g) Se han utilizado herramientas específicas.
- h) Se han documentado las descripciones.

5. Realiza conversiones sobre documentos XML utilizando técnicas y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos XML.
- b) Se han establecido ámbitos de aplicación.
- c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
- d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos XML.
- e) Se han creado especificaciones de conversión.
- f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos XML.

g) Se han realizado conversiones con distintos formatos de salida.

h) Se han documentado y depurado las especificaciones de conversión.

6. Gestiona información en formato XML analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información usada en documentos XML.

b) Se han identificado los inconvenientes de almacenar información en formato XML.

c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.

d) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formato XML.

e) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos XML a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.

f) Se han identificado las características de los sistemas gestores de bases de datos nativas XML.

g) Se han instalado y analizado sistemas gestores de bases de datos nativas XML.

h) Se han utilizado técnicas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas XML.

i) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos XML.

7. Trabaja con sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión y planificación de recursos empresariales.

b) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.

c) Se han instalado aplicaciones de gestión empresarial.

d) Se han configurado y adaptado las aplicaciones.

e) Se ha establecido y verificado el acceso seguro a la información.

f) Se han generado informes.

g) Se han realizado tareas de integración con aplicaciones ofimáticas.

h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.

- i) Se han realizado tareas de asistencia y resolución de incidencias.
- j) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

## **7.1.6. Administración de sistemas operativos.**

### **7.1.6.1. Contenidos**

Administración de servicio de directorio:

- Servicio de directorio. Definición, elementos y nomenclatura. LDAP.
- Esquema del servicio de directorio.
- Controladores de dominio.
- Instalación, configuración y personalización del servicio de directorio.
- Creación de dominios.
- Objetos que administra un dominio: usuarios globales, grupos y equipos entre otros.
- Herramientas gráficas de administración del servicio de directorio.

Administración de procesos del sistema:

- Procesos. Tipos. Estados. Estructura.
- Hilos de ejecución.
- Transiciones de estados.
- Prioridades.
- Gestión de los procesos del sistema. Línea de orden. Entorno gráfico.
- Secuencia de arranque del sistema. Demonios.

Información del sistema:

- Estructura de directorios.
- Búsqueda de información del sistema. Órdenes. Herramientas gráficas.
- Sistema de archivos virtual.

Instalación, configuración y uso de servicios de acceso y administración remota:

- Terminales en modo texto.



- Escritorio remoto.
- Protocolos de acceso remoto y puertos implicados.
- Servicios de acceso remoto del propio sistema operativo.
- Herramientas gráficas externas para la administración remota.

Administración de servidores de impresión:

- Puertos y protocolos de impresión.
- Sistemas de impresión.
- Órdenes para la gestión de impresoras y trabajos.

Integración de sistemas operativos en red libres y propietarios:

- Descripción de escenarios heterogéneos.
- Instalación, configuración y uso de servicios de red para compartir recursos.
- Configuración de recursos compartidos en red.
- Utilización de redes heterogéneas.

Aplicación de lenguajes de «scripting» en sistemas operativos libres y propietarios:

- Estructuras del lenguaje.
- Creación y depuración de «scripts».
- Interpretación de «scripts» del sistema. Adaptaciones.
- Utilización de extensiones de comandos para tareas de administración.
- «Scripts» para la administración de cuentas de usuario, procesos y servicios del sistema operativo.

#### 7.1.6.2. Resultados de aprendizaje

1. Administra el servicio de directorio interpretando especificaciones e integrándolo en una red.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la función, los elementos y las estructuras lógicas del servicio de directorio.
- b) Se ha determinado y creado el esquema del servicio de directorio.
- c) Se ha realizado la instalación del servicio de directorio en el servidor.
- d) Se ha realizado la configuración y personalización del servicio de directorio.
- e) Se ha integrado el servicio de directorio con otros servicios.

- f) Se han aplicado filtros de búsqueda en el servicio de directorio.
- g) Se ha utilizado el servicio de directorio como mecanismo de acreditación centralizada de los usuarios en una red.
- h) Se ha realizado la configuración del cliente para su integración en el servicio de directorio.
- i) Se han utilizado herramientas gráficas y comandos para la administración del servicio de directorio.
- j) Se ha documentado la estructura e implantación del servicio de directorio.

## 2. Administra procesos del sistema describiéndolos y aplicando criterios de seguridad y eficiencia.

### Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito el concepto de proceso del sistema, tipos, estados y ciclo de vida.
- b) Se han utilizado interrupciones y excepciones para describir los eventos internos del procesador.
- c) Se ha diferenciado entre proceso, hilo y trabajo.
- d) Se han realizado tareas de creación, manipulación y terminación de procesos.
- e) Se ha utilizado el sistema de archivos como medio lógico para el registro e identificación de los procesos del sistema.
- f) Se han utilizado herramientas gráficas y comandos para el control y seguimiento de los procesos del sistema.
- g) Se ha comprobado la secuencia de arranque del sistema, los procesos implicados y la relación entre ellos.
- h) Se han tomado medidas de seguridad ante la aparición de procesos no identificados.
- i) Se han documentado los procesos habituales del sistema, su función y relación entre ellos.

## 3. Gestiona la automatización de tareas del sistema, aplicando criterios de eficiencia y utilizando comandos y herramientas gráficas.

### Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las ventajas de la automatización de las tareas repetitivas en el sistema.
- b) Se han utilizado los comandos del sistema para la planificación de tareas.
- c) Se han establecido restricciones de seguridad.
- d) Se han realizado planificaciones de tareas repetitivas o puntuales relacionadas con la administración del sistema.
- e) Se ha automatizado la administración de cuentas.
- f) Se han instalado y configurado herramientas gráficas para la planificación de tareas.
- g) Se han utilizado herramientas gráficas para la planificación de tareas.

h) Se han documentado los procesos programados como tareas automáticas.

4. Administra de forma remota el sistema operativo en red valorando su importancia y aplicando criterios de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito métodos de acceso y administración remota de sistemas.

b) Se ha diferenciado entre los servicios orientados a sesión y los no orientados a sesión.

c) Se han utilizado herramientas de administración remota suministradas por el propio sistema operativo.

d) Se han instalado servicios de acceso y administración remota.

e) Se han utilizado comandos y herramientas gráficas para gestionar los servicios de acceso y administración remota.

f) Se han creado cuentas de usuario para el acceso remoto.

g) Se han realizado pruebas de acceso y administración remota entre sistemas heterogéneos.

h) Se han utilizado mecanismos de encriptación de la información transferida.

i) Se han documentado los procesos y servicios del sistema administrados de forma remota.

5. Administra servidores de impresión describiendo sus funciones e integrándolos en una red.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la funcionalidad de los sistemas y servidores de impresión.

b) Se han identificado los puertos y los protocolos utilizados.

c) Se han utilizado las herramientas para la gestión de impresoras integradas en el sistema operativo.

d) Se ha instalado y configurado un servidor de impresión en entorno Web.

e) Se han creado y clasificado impresoras lógicas.

f) Se han creado grupos de impresión.

g) Se han gestionado impresoras y colas de trabajos mediante comandos y herramientas gráficas.

h) Se han compartido impresoras en red entre sistemas operativos diferentes.

i) Se ha documentado la configuración del servidor de impresión y de las impresoras creadas.

6. Integra sistemas operativos libres y propietarios, justificando y garantizando su interoperabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de compartir recursos en red entre diferentes sistemas operativos.

- b) Se han establecido niveles de seguridad para controlar el acceso del cliente a los recursos compartidos en red.
  - c) Se ha comprobado la conectividad de la red en un escenario heterogéneo.
  - d) Se ha descrito la funcionalidad de los servicios que permiten compartir recursos en red.
  - e) Se han instalado y configurado servicios para compartir recursos en red.
  - f) Se ha comprobado el funcionamiento de los servicios instalados.
  - g) Se ha trabajado en grupo para acceder a sistemas de archivos e impresoras en red desde equipos con diferentes sistemas operativos.
  - h) Se ha documentado la configuración de los servicios instalados.
7. Utiliza lenguajes de guiones en sistemas operativos, describiendo su aplicación y administrando servicios del sistema operativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado y combinado las estructuras del lenguaje para crear guiones.
- b) Se han utilizado herramientas para depurar errores sintácticos y de ejecución.
- c) Se han interpretado guiones de configuración del sistema operativo.
- d) Se han realizado cambios y adaptaciones de guiones del sistema.
- e) Se han creado y probado guiones de administración de servicios.
- f) Se han creado y probado guiones de automatización de tareas.
- g) Se han implantado guiones en sistemas libres y propietarios.
- h) Se han consultado y utilizado librerías de funciones.
- i) Se han documentado los guiones creados.

## **7.1.7. Servicios de red e Internet.**

### **7.1.7.1. Contenidos**

Instalación y administración de servicios de nombres de dominio:

- Sistemas de nombres planos y jerárquicos.
- Resolutores de nombres. Proceso de resolución de un nombre de dominio.
- Servidores raíz y dominios de primer nivel y sucesivos.
- Zonas primarias y secundarias. Transferencias de zona.

- Tipos de registros.
- Servidores de nombres en direcciones «ip» dinámicas.

Instalación y administración de servicios de configuración automática de red:

- Funcionamiento del servicio.
- Asignaciones. Tipos.
- Parámetros y declaraciones de configuración.
- Comandos utilizados para el funcionamiento del servicio.

Instalación y administración de servidores Web:

- Características generales de un servidor Web.
- Configuración básica de un servidor Web.
- Módulos: instalación, configuración y uso.
- «Hosts» virtuales. Creación, configuración y utilización.
- Autenticación y control de acceso.
- Certificados. Servidores de certificados.
- Navegadores Web. Parámetros de apariencia y uso.

Instalación y administración de servicios de transferencia de archivos:

- Configuración del servicio de transferencia de archivos. Permisos y cuotas.
- Tipos de usuarios y accesos al servicio.
- Modos de conexión del cliente.
- Tipos de transferencia de archivos.

Instalación y administración del servicio de correo electrónico:

- Protocolo de transferencia de mensajes.
- Clientes de correo electrónico.
- Cuentas de correo, alias y buzones de usuario.
- Correo seguro: firma digital y cifrado de mensajes.
- Protocolos y servicios de descarga de correo.

Instalación y administración de servicios de mensajería instantánea, noticias y listas de distribución:

- Características del servicio de mensajería instantánea. Protocolos.
- Clientes gráficos de mensajería instantánea.

- Clientes en modo texto de mensajería instantánea.
- Características del servicio de listas de distribución. Protocolos.
- Tipos de acceso a la lista de distribución.
- Tipos de listas de distribución.

Instalación y administración del servicio de audio:

- Formatos de audio.
- Servidores de «streaming».
- Sindicación y suscripción de audio. «Podcast».

Instalación y administración del servicio de vídeo:

- Formatos de imagen.
- Servidores de vídeo.
- Formatos de vídeo. «Códex» y reproductores.
- Sindicación y suscripción de vídeo.

#### 7.1.7.2. Resultados de aprendizaje

1. Administra servicios de resolución de nombres, analizándolos y garantizando la seguridad del servicio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y descrito escenarios en los que surge la necesidad de un servicio de resolución de nombres.
- b) Se han clasificado los principales mecanismos de resolución de nombres.
- c) Se ha descrito la estructura, nomenclatura y funcionalidad de los sistemas de nombres jerárquicos.
- d) Se han instalado y configurado servicios jerárquicos de resolución de nombres.
- e) Se ha preparado el servicio para reenviar consultas de recursos externos a otro servidor de nombres.
- f) Se ha preparado el servicio para almacenar y distribuir las respuestas procedentes de otros servidores.
- g) Se han añadido registros de nombres correspondientes a una zona nueva, con opciones relativas a servidores de correo y alias.

h) Se han implementado soluciones de servidores de nombres en direcciones «ip» dinámicas.

i) Se han realizado transferencias de zona entre dos o más servidores.

j) Se han documentado los procedimientos de instalación y configuración.

2. Administra servicios de configuración automática, identificándolos y verificando la correcta asignación de los parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los mecanismos automatizados de configuración de los parámetros de red y las ventajas que proporcionan.

b) Se han ilustrado los procedimientos y pautas que intervienen en una solicitud de configuración de los parámetros de red.

c) Se han instalado servidores de configuración de los parámetros de red.

d) Se ha preparado el servicio para asignar la configuración básica a los equipos de una red local.

e) Se han configurado asignaciones estáticas y dinámicas.

f) Se han integrado en el servicio opciones adicionales de configuración.

g) Se han documentado los procedimientos realizados.

3. Administra servidores Web aplicando criterios de configuración y asegurando el funcionamiento del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor Web.

b) Se han instalado y configurado servidores Web.

c) Se ha ampliado la funcionalidad del servidor mediante la activación y configuración de módulos.

d) Se han creado y configurado sitios virtuales.

e) Se han configurado los mecanismos de autenticación y control de acceso del servidor.

f) Se han obtenido e instalado certificados digitales.

g) Se han establecido mecanismos para asegurar las comunicaciones entre el cliente y el servidor.

h) Se han realizado pruebas de monitorización del servicio.

i) Se han analizado los registros del servicio para la elaboración de estadísticas y la resolución de incidencias.

j) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y recomendaciones de uso del servicio.

4. Administra servicios de transferencia de archivos asegurando y limitando el acceso a la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la utilidad y modo de operación del servicio de transferencia de archivos.
- b) Se han instalado y configurado servidores de transferencia de archivos.
- c) Se han creado usuarios y grupos para acceso remoto al servidor.
- d) Se ha configurado el acceso anónimo.
- e) Se han establecido límites en los distintos modos de acceso.
- f) Se ha comprobado el acceso al servidor, tanto en modo activo como en modo pasivo.
- g) Se han realizado pruebas con clientes en línea de comandos y con clientes en modo gráfico.
- h) Se ha utilizado el navegador como cliente del servicio de transferencia de archivos.
- i) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y recomendaciones de uso del servicio.

5. Administra servidores de correo electrónico, aplicando criterios de configuración y garantizando la seguridad del servicio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los diferentes protocolos que intervienen en el envío y recogida del correo electrónico.
- b) Se ha instalado y configurado un servidor de correo electrónico.
- c) Se han creado cuentas de usuario y verificado el acceso de las mismas.
- d) Se han establecido y aplicado métodos para impedir usos indebidos del servidor de correo electrónico.
- e) Se han instalado servicios para permitir la recogida remota del correo existente en los buzones de usuario.
- f) Se han usado clientes de correo electrónico para enviar y recibir correo desde las cuentas creadas en el servidor.
- g) Se han utilizado la firma digital y el correo cifrado.
- h) Se ha configurado el servidor de correo como un servicio seguro.
- i) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y recomendaciones de uso del servicio.

6. Administra servicios de mensajería instantánea, noticias y listas de distribución, verificando y asegurando el acceso de los usuarios.

Criterios de evaluación:



- a) Se han descrito los servicios de mensajería instantánea, noticias y listas de distribución.
  - b) Se ha instalado y configurado el servicio de mensajería instantánea.
  - c) Se han utilizado clientes gráficos y de texto de mensajería instantánea.
  - d) Se ha instalado y configurado el servicio de noticias.
  - e) Se ha instalado y configurado el servicio de listas de distribución.
  - f) Se han determinado el tipo de lista y los modos de acceso permitidos.
  - g) Se han creado cuentas de usuario y verificado el acceso a los servicios de mensajería instantánea, noticias y listas de distribución.
  - h) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y recomendaciones de uso de los servicios de mensajería instantánea, noticias y listas de distribución.
7. Administra servicios de audio identificando las necesidades de distribución y adaptando los formatos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la funcionalidad del servicio de audio.
  - b) Se ha instalado y configurado un servidor de distribución de audio.
  - c) Se ha instalado y configurado el cliente para el acceso al servidor de audio.
  - d) Se han reconocido y utilizado formatos de audio digital.
  - e) Se han utilizado herramientas de reproducción de audio en el cliente.
  - f) Se han utilizado servicios de audio a través del navegador.
  - g) Se han utilizado técnicas de sindicación y suscripción de audio.
  - h) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación y administración del servidor de audio.
8. Administra servicios de vídeo identificando las necesidades de distribución y adaptando los formatos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la funcionalidad del servicio de vídeo.
- b) Se ha instalado y configurado un servidor de vídeo.
- c) Se ha configurado el cliente para el acceso al servidor de vídeo.
- d) Se han reconocido y utilizado formatos de compresión de vídeo digital.
- e) Se han utilizado técnicas de sindicación y suscripción de vídeo.
- f) Se han descrito las características y protocolos utilizados en el servicio de videoconferencia.
- g) Se han instalado y configurado herramientas gráficas para realizar videoconferencia.

- h) Se han utilizado herramientas gráficas y navegadores para realizar videoconferencias.
- i) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación y administración del servidor de vídeo y del servicio de videoconferencia.

## **7.2. Segundo curso**

### **7.2.1. Implantación de aplicaciones web.**

#### **7.2.1.1. Contenidos**

Instalación de servidores de aplicaciones Web:

- Análisis de requerimientos.
- Servidor Web: instalación y configuración.
- Sistema gestor de base de datos: instalación y configuración.
- Procesamiento de código: lenguajes de «script» en cliente y servidor.
- Módulos y componentes necesarios.
- Utilidades de prueba e instalación integrada.

Instalación de gestores de contenidos:

- Tipos de gestores de contenidos.
- Licencias de uso.
- Requerimientos de funcionamiento.
- Instalación.
- Creación de la base de datos.
- Estructura.
- Creación de contenidos.
- Personalización de la interfaz.
- Mecanismos de seguridad integrados.
- Verificación del funcionamiento y rendimiento.

- Publicación.

Administración de gestores de contenidos:

- Usuarios y grupos.
- Perfiles.
- Control de accesos.
- Integración de módulos.
- Gestión de temas.
- Plantillas.
- Copias de seguridad.
- Sindicación de contenidos.
- Importación y exportación de la información.

Implantación de aplicaciones de ofimática Web:

- Tipos de aplicaciones.
- Instalación.
- Configuración.
- Integración de aplicaciones heterogéneas.
- Gestión de usuarios.
- Control de accesos.
- Aseguramiento de la información.

Programación de documentos Web utilizando lenguajes de «script» de servidor:

- Clasificación.
- Integración con los lenguajes de marcas.
- Sintaxis.
- Herramientas de edición de código.
- Elementos del lenguaje.
- Comentarios.
- Funciones integradas y de usuario.
- Gestión de errores.
- Mecanismos de introducción de información: formularios.

- Autenticación de usuarios.
- Control de accesos.
- Sesiones.
- Configuración del intérprete.

Acceso a bases de datos desde lenguajes de «script» de servidor:

- Integración de los lenguajes de «script» de servidor con los sistemas gestores de base de datos.
- Conexión a bases de datos.
- Creación de bases de datos y tablas.
- Recuperación de la información de la base de datos desde una página Web.
- Modificación de la información almacenada: inserciones, actualizaciones y borrados.
- Verificación de la información.
- Gestión de errores.
- Mecanismos de seguridad y control de accesos.
- Verificación del funcionamiento y pruebas de rendimiento.

Adaptación de gestores de contenidos:

- Selección de modificaciones a realizar.
- Reconocimiento de elementos involucrados.
- Modificación de la apariencia.
- Incorporación y adaptación de funcionalidades.
- Verificación del funcionamiento.
- Documentación.

#### 7.2.1.2. Resultados de aprendizaje

1. Prepara el entorno de desarrollo y los servidores de aplicaciones Web instalando e integrando las funcionalidades necesarias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el software necesario para su funcionamiento.
- b) Se han identificado las diferentes tecnologías empleadas.

- c) Se han instalado y configurado servidores Web y de bases de datos.
- d) Se han reconocido las posibilidades de procesamiento en los entornos cliente y servidor.
- e) Se han añadido y configurado los componentes y módulos necesarios para el procesamiento de código en el servidor.
- f) Se ha instalado y configurado el acceso a bases de datos.
- g) Se ha establecido y verificado la seguridad en los accesos al servidor.
- h) Se han utilizado plataformas integradas orientadas a la prueba y desarrollo de aplicaciones Web.
- i) Se han documentado los procedimientos realizados.

2. Implanta gestores de contenidos seleccionándolos y estableciendo la configuración de sus parámetros.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el uso y utilidad de los gestores de contenidos.
- b) Se han clasificado según la funcionalidad principal del sitio Web que permiten gestionar.
- c) Se han instalado diferentes tipos de gestores de contenidos.
- d) Se han diferenciado sus características (uso, licencia, entre otras).
- e) Se han personalizado y configurado los gestores de contenidos.
- f) Se han activado y configurado los mecanismos de seguridad proporcionados por los propios gestores de contenidos.
- g) Se han realizado pruebas de funcionamiento.
- h) Se han publicado los gestores de contenidos.

3. Administra gestores de contenidos adaptándolos a los requerimientos y garantizando la integridad de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han adaptado y configurado los módulos del gestor de contenidos.
- b) Se han creado y gestionado usuarios con distintos perfiles.
- c) Se han integrado módulos atendiendo a requerimientos de funcionalidad.
- d) Se han realizado copias de seguridad de los contenidos.
- e) Se han importado y exportado contenidos en distintos formatos.
- f) Se han gestionado plantillas.
- g) Se han integrado funcionalidades de sindicación.
- h) Se han realizado actualizaciones.

i) Se han obtenido informes de acceso.

4. Gestiona aplicaciones de ofimática Web integrando funcionalidades y asegurando el acceso a la información.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la utilidad de las aplicaciones de ofimática Web.

b) Se han clasificado según su funcionalidad y prestaciones específicas.

c) Se han instalado aplicaciones de ofimática Web.

d) Se han configurado las aplicaciones para integrarlas en una intranet.

e) Se han gestionado las cuentas de usuario.

f) Se han aplicado criterios de seguridad en el acceso de los usuarios.

g) Se han utilizado las aplicaciones de forma cooperativa.

h) Se ha elaborado documentación relativa al uso y gestión de las aplicaciones.

5. Genera documentos Web utilizando lenguajes de guiones de servidor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los lenguajes de guiones de servidor más relevantes.

b) Se ha reconocido la relación entre los lenguajes de guiones de servidor y los lenguajes de marcas utilizados en los clientes.

c) Se ha reconocido la sintaxis básica de un lenguaje de guiones concreto.

d) Se han utilizado estructuras de control del lenguaje.

e) Se han definido y utilizado funciones.

f) Se han utilizado formularios para introducir información.

g) Se han establecido y utilizado mecanismos para asegurar la persistencia de la información entre distintos documentos Web relacionados.

h) Se ha identificado y asegurado a los usuarios que acceden al documento Web.

i) Se ha verificado el aislamiento del entorno específico de cada usuario.

6. Genera documentos Web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes de guiones de servidor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los sistemas gestores de bases de datos más utilizados en entornos Web.

b) Se ha verificado la integración de los sistemas gestores de bases de datos con el lenguaje de guiones de servidor.

- c) Se ha configurado en el lenguaje de guiones la conexión para el acceso al sistema gestor de base de datos.
- d) Se han creado bases de datos y tablas en el gestor utilizando el lenguaje de guiones.
- e) Se ha obtenido y actualizado la información almacenada en bases de datos.
- f) Se han aplicado criterios de seguridad en el acceso de los usuarios.
- g) Se ha verificado el funcionamiento y el rendimiento del sistema.

7. Realiza modificaciones en gestores de contenidos adaptando su apariencia y funcionalidades.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura de directorios del gestor de contenidos.
- b) Se ha reconocido la funcionalidad de los ficheros que utiliza y su naturaleza (código, imágenes, configuración, entre otros).
- c) Se han seleccionado las funcionalidades que hay que adaptar e incorporar.
- d) Se han identificado los recursos afectados por las modificaciones.
- e) Se ha modificado el código de la aplicación para incorporar nuevas funcionalidades y adaptar otras existentes.
- f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los cambios realizados.
- g) Se han documentado los cambios realizados.

## **7.2.2. Administración de sistemas gestores de bases de datos.**

### **7.2.2.1. Contenidos**

Instalación y configuración de un sistema gestor de base de datos:

- Funciones del sistema gestor de base de datos (SGBD). Componentes. Tipos.
- Arquitectura del sistema gestor de base de datos. Arquitectura ANSI/SPARC.
- Sistemas gestores de base de datos comerciales y libres.
- Instalación y configuración de un SGBD. Parámetros relevantes.
- Instalación de un SGBD de dos capas.
- Configuración de los parámetros relevantes.
- Estructura del diccionario de datos.
- Ficheros LOG.

Acceso a la información:

- Creación, modificación y eliminación de vistas.
- Creación y eliminación de usuarios.
- Asignación y desasignación de derechos a usuarios. Puntos de acceso al sistema.
- Definición de roles. Asignación y desasignación de roles a usuarios.
- Normativa legal vigente sobre protección de datos.

Automatización de tareas: construcción de guiones de administración:

- Herramientas para creación de guiones; procedimientos de ejecución.
- Planificación de tareas de administración mediante guiones.
- Eventos.
- Disparadores.
- Excepciones.

Optimización del rendimiento: monitorización y optimización:

- Herramientas de monitorización disponibles en el sistema gestor.
- Elementos y parámetros susceptibles de ser monitorizados.
- Optimización.
- Herramientas y sentencias para la gestión de índices.
- Herramientas para la creación de alertas de rendimiento.

Aplicación de criterios de disponibilidad a bases de datos distribuidas y replicadas:

- Bases de datos distribuidas.
- Tipos de SGBD distribuidos.
- Componentes de un SGBD distribuido.
- Técnicas de fragmentación.
- Técnicas de asignación.
- Consulta distribuida.
- Transacciones distribuidas.
- Optimización de consultas sobre bases de datos distribuidas.
- Replicación.
- Configuración del «nodo maestro» y los «nodos esclavos».



#### 7.2.2.2. Resultados de aprendizaje

1. Instala sistemas gestores de bases de datos analizando sus características y ajustándose a los requerimientos del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la utilidad y función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- b) Se han analizado las características de los principales sistemas gestores de bases de datos.
- c) Se ha seleccionado el sistema gestor de bases de datos.
- d) Se ha identificado el software necesario para llevar a cabo la instalación.
- e) Se ha verificado el cumplimiento de los requisitos hardware.
- f) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos.
- g) Se ha documentado el proceso de instalación.
- h) Se ha interpretado la información suministrada por los mensajes de error y ficheros de registro.
- i) Se han resuelto las incidencias de la instalación.
- j) Se ha verificado el funcionamiento del sistema gestor de bases de datos.

2. Configura el sistema gestor de bases de datos interpretando las especificaciones técnicas y los requisitos de explotación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las condiciones de inicio y parada del sistema gestor.
- b) Se ha seleccionado el motor de base de datos.
- c) Se han asegurado las cuentas de administración.
- d) Se han configurado las herramientas y software cliente del sistema gestor.
- e) Se ha configurado la conectividad en red del sistema gestor.
- f) Se han definido las características por defecto de las bases de datos.
- g) Se han definido los parámetros relativos a las conexiones (tiempos de espera, número máximo de conexiones, entre otros).
- h) Se ha documentado el proceso de configuración.

3. Instala métodos de control de acceso utilizando asistentes, herramientas gráficas y comandos del lenguaje del sistema gestor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han creado vistas personalizadas para cada tipo de usuario.
  - b) Se han creado sinónimos de tablas y vistas.
  - c) Se han definido y eliminado cuentas de usuario.
  - d) Se han identificado los privilegios sobre las bases de datos y sus elementos.
  - e) Se han agrupado y desagrupado privilegios.
  - f) Se han asignado y eliminado privilegios a usuarios.
  - g) Se han asignado y eliminado grupos de privilegios a usuarios.
  - h) Se ha garantizando el cumplimiento de los requisitos de seguridad.
4. Automatiza tareas de administración del gestor describiéndolas y utilizando guiones de sentencias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la importancia de automatizar tareas administrativas.
  - b) Se han descrito los distintos métodos de ejecución de guiones.
  - c) Se han identificado las herramientas disponibles para redactar guiones.
  - d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
  - e) Se han identificado los eventos susceptibles de activar disparadores.
  - f) Se han definido disparadores.
  - g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
  - h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
5. Optimiza el rendimiento del sistema aplicando técnicas de monitorización y realizando adaptaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas de monitorización disponibles para el sistema gestor.
- b) Se han descrito las ventajas e inconvenientes de la creación de índices.
- c) Se han creado índices en tablas y vistas.
- d) Se ha optimizado la estructura de la base de datos.
- e) Se han optimizado los recursos del sistema gestor.
- f) Se ha obtenido información sobre el rendimiento de las consultas para su optimización.
- g) Se han programado alertas de rendimiento.

h) Se han realizado modificaciones en la configuración del sistema operativo para mejorar el rendimiento del gestor.

6. Aplica criterios de disponibilidad analizándolos y ajustando la configuración del sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.

b) Se han descrito las distintas políticas de fragmentación de la información.

c) Se ha implantado una base de datos distribuida homogénea.

d) Se ha creado una base de datos distribuida mediante la integración de un conjunto de bases de datos preexistentes.

e) Se ha configurado un «nodo» maestro y varios «esclavos» para llevar a cabo la replicación del primero.

f) Se ha configurado un sistema de replicación en cadena.

g) Se ha comprobado el efecto de la parada de determinados nodos sobre los sistemas distribuidos y replicados.

## **7.2.3. Seguridad y alta disponibilidad.**

### **7.2.3.1. Contenidos**

Adopción de pautas de seguridad informática:

- Fiabilidad, confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Elementos vulnerables en el sistema informático: hardware, software y datos.
- Análisis de las principales vulnerabilidades de un sistema informático.
- Amenazas. Tipos:
  - Amenazas físicas.
  - Amenazas lógicas.
- Seguridad física y ambiental:
  - Ubicación y protección física de los equipos y servidores.
  - Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Seguridad lógica:

- Criptografía.
- Listas de control de acceso.
- Establecimiento de políticas de contraseñas.
- Políticas de almacenamiento.
- Copias de seguridad e imágenes de respaldo.
- Medios de almacenamiento.
- Análisis forense en sistemas informáticos:
- Implantación de mecanismos de seguridad activa:
- Ataques y contramedidas en sistemas personales:
- Clasificación de los ataques.
- Anatomía de ataques y análisis de software malicioso.
- Herramientas preventivas. Instalación y configuración.
- Herramientas paliativas. Instalación y configuración.
- Actualización de sistemas y aplicaciones.
- Seguridad en la conexión con redes públicas.
- Pautas y prácticas seguras.
- Seguridad en la red corporativa:
- Monitorización del tráfico en redes.
- Seguridad en los protocolos para comunicaciones inalámbricas.
- Riesgos potenciales de los servicios de red.
- Intentos de penetración.
- Implantación de técnicas de acceso remoto. Seguridad perimetral:
- Elementos básicos de la seguridad perimetral.
- Perímetros de red. Zonas desmilitarizadas.
- Arquitectura débil de subred protegida.
- Arquitectura fuerte de subred protegida.
- Redes privadas virtuales. VPN.
- Beneficios y desventajas con respecto a las líneas dedicadas.
- Técnicas de cifrado. Clave pública y clave privada:

- VPN a nivel de red. SSL, IPSec.
- VPN a nivel de aplicación. SSH.
- Servidores de acceso remoto:
- Protocolos de autenticación.
- Configuración de parámetros de acceso.
- Servidores de autenticación.

Instalación y configuración de cortafuegos:

- Utilización de cortafuegos.
- Filtrado de paquetes de datos.
- Tipos de cortafuegos. Características. Funciones principales.
- Instalación de cortafuegos. Ubicación.
- Reglas de filtrado de cortafuegos.
- Pruebas de funcionamiento. Sondeo.
- Registros de sucesos de un cortafuegos.

Instalación y configuración de servidores «proxy»:

- Tipos de «proxy». Características y funciones.
- Instalación de servidores «proxy».
- Instalación y configuración de clientes «proxy».
- Configuración del almacenamiento en la caché de un «proxy».
- Configuración de filtros.
- Métodos de autenticación en un «proxy».

Implantación de soluciones de alta disponibilidad:

- Definición y objetivos.
- Análisis de configuraciones de alta disponibilidad.
- Funcionamiento ininterrumpido.
- Integridad de datos y recuperación de servicio.
- Servidores redundantes.
- Sistemas de «clusters».
- Balanceadores de carga.

- Instalación y configuración de soluciones de alta disponibilidad.
- Virtualización de sistemas.
- Posibilidades de la virtualización de sistemas.
- Herramientas para la virtualización.
- Configuración y utilización de máquinas virtuales.
- Alta disponibilidad y virtualización.
- Simulación de servicios con virtualización.

Legislación y normas sobre seguridad:

- Legislación sobre protección de datos.
- Legislación sobre los servicios de la sociedad de la información y correo electrónico.

### 7.2.3.2. Resultados de aprendizaje

1. Adopta pautas y prácticas de tratamiento seguro de la información, reconociendo las vulnerabilidades de un sistema informático y la necesidad de asegurarlo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de asegurar la privacidad, coherencia y disponibilidad de la información en los sistemas informáticos.
- b) Se han descrito las diferencias entre seguridad física y lógica.
- c) Se han clasificado las principales vulnerabilidades de un sistema informático, según su tipología y origen.
- d) Se ha contrastado la incidencia de las técnicas de ingeniería social en los fraudes informáticos.
- e) Se han adoptado políticas de contraseñas.
- f) Se han valorado las ventajas que supone la utilización de sistemas biométricos.
- g) Se han aplicado técnicas criptográficas en el almacenamiento y transmisión de la información.
- h) Se ha reconocido la necesidad de establecer un plan integral de protección perimetral, especialmente en sistemas conectados a redes públicas.
- i) Se han identificado las fases del análisis forense ante ataques a un sistema.

2. Implanta mecanismos de seguridad activa, seleccionando y ejecutando contramedidas ante amenazas o ataques al sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los principales tipos de amenazas lógicas contra un sistema informático.

- b) Se ha verificado el origen y la autenticidad de las aplicaciones instaladas en un equipo, así como el estado de actualización del sistema operativo.
- c) Se han identificado la anatomía de los ataques más habituales, así como las medidas preventivas y paliativas disponibles.
- d) Se han analizado diversos tipos de amenazas, ataques y software malicioso, en entornos de ejecución controlados.
- e) Se han implantado aplicaciones específicas para la detección de amenazas y la eliminación de software malicioso.
- f) Se han utilizado técnicas de cifrado, firmas y certificados digitales en un entorno de trabajo basado en el uso de redes públicas.
- g) Se han evaluado las medidas de seguridad de los protocolos usados en redes inalámbricas.
- h) Se ha reconocido la necesidad de inventariar y controlar los servicios de red que se ejecutan en un sistema.
- i) Se han descrito los tipos y características de los sistemas de detección de intrusiones.

3. Implanta técnicas seguras de acceso remoto a un sistema informático, interpretando y aplicando el plan de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito escenarios típicos de sistemas con conexión a redes públicas en los que se precisa fortificar la red interna.
- b) Se han clasificado las zonas de riesgo de un sistema, según criterios de seguridad perimetral.
- c) Se han identificado los protocolos seguros de comunicación y sus ámbitos de utilización.
- d) Se han configurado redes privadas virtuales mediante protocolos seguros a distintos niveles.
- e) Se ha implantado un servidor como pasarela de acceso a la red interna desde ubicaciones remotas.
- f) Se han identificado y configurado los posibles métodos de autenticación en el acceso de usuarios remotos a través de la pasarela.
- g) Se ha instalado, configurado e integrado en la pasarela un servidor remoto de autenticación.

4. Implanta cortafuegos para asegurar un sistema informático, analizando sus prestaciones y controlando el tráfico hacia la red interna.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características, tipos y funciones de los cortafuegos.
- b) Se han clasificado los niveles en los que se realiza el filtrado de tráfico.
- c) Se ha planificado la instalación de cortafuegos para limitar los accesos a determinadas zonas de la red.

- d) Se han configurado filtros en un cortafuegos a partir de un listado de reglas de filtrado.
  - e) Se han revisado los registros de sucesos de cortafuegos, para verificar que las reglas se aplican correctamente.
  - f) Se han probado distintas opciones para implementar cortafuegos, tanto software como hardware.
  - g) Se han diagnosticado problemas de conectividad en los clientes provocados por los cortafuegos.
  - h) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y uso de cortafuegos.
5. Implanta servidores «proxy», aplicando criterios de configuración que garanticen el funcionamiento seguro del servicio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de «proxy», sus características y funciones principales.
- b) Se ha instalado y configurado un servidor «proxy-cache».
- c) Se han configurado los métodos de autenticación en el «proxy».
- d) Se ha configurado un «proxy» en modo transparente.
- e) Se ha utilizado el servidor «proxy» para establecer restricciones de acceso Web.
- f) Se han solucionado problemas de acceso desde los clientes al «proxy».
- g) Se han realizado pruebas de funcionamiento del «proxy», monitorizando su actividad con herramientas gráficas.
- h) Se ha configurado un servidor «proxy» en modo inverso.
- i) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y uso de servidores «proxy».

6. Implanta soluciones de alta disponibilidad empleando técnicas de virtualización y configurando los entornos de prueba.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado supuestos y situaciones en las que se hace necesario implementar soluciones de alta disponibilidad.
- b) Se han identificado soluciones hardware para asegurar la continuidad en el funcionamiento de un sistema.
- c) Se han evaluado las posibilidades de la virtualización de sistemas para implementar soluciones de alta disponibilidad.
- d) Se ha implantado un servidor redundante que garantice la continuidad de servicios en casos de caída del servidor principal.
- e) Se ha implantado un balanceador de carga a la entrada de la red interna.



f) Se han implantado sistemas de almacenamiento redundante sobre servidores y dispositivos específicos.

g) Se ha evaluado la utilidad de los sistemas de «clusters» para aumentar la fiabilidad y productividad del sistema.

h) Se han analizado soluciones de futuro para un sistema con demanda creciente.

i) Se han esquematizado y documentado soluciones para diferentes supuestos con necesidades de alta disponibilidad.

7. Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos valorando su importancia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la legislación sobre protección de datos de carácter personal.

b) Se ha determinado la necesidad de controlar el acceso a la información personal almacenada.

c) Se han identificado las figuras legales que intervienen en el tratamiento y mantenimiento de los ficheros de datos.

d) Se ha contrastado el deber de poner a disposición de las personas los datos personales que les conciernen.

e) Se ha descrito la legislación actual sobre los servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.

f) Se han contrastado las normas sobre gestión de seguridad de la información.

g) Se ha comprendido la necesidad de conocer y respetar la normativa legal aplicable.