



IVAF·EIEI
Lanbide Heziketako Etorkizuneko
Ikaskuntzen Euskal Institutua
Instituto Vasco de Aprendizajes
Futuros en la Formación Profesional

Diseño Curricular Base



INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Técnica Superior / Técnico Superior en

DESARROLLO DE APLICACIONES WEB



Fp
EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA

ZIRRI BORROA

ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO	Pág.
2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL	Pág.
2.1 Competencia general	
2.2 Competencias profesionales, personales y sociales	
2.3 Relación de cualificaciones y unidades de competencia	
2.4 Competencias transversales	
2.5 Entorno profesional	
3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO	Pág.
3.1 Objetivos generales del ciclo formativo	
3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición	
3.3 Resultados de aprendizaje asociados a las competencias transversales	
3.4 Módulos profesionales	
1. Sistemas informáticos.	
2. Bases de datos.	
3. Programación.	
4. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.	
5. Entornos de desarrollo.	
6. Desarrollo web en entorno cliente.	
7. Desarrollo web en entorno servidor.	
8. Despliegue de aplicaciones web.	
9. Diseño de interfaces web.	
10. Proyecto intermodular de desarrollo de aplicaciones web.	
11. Inglés profesional.	
12. Itinerario personal para la empleabilidad I.	
13. Itinerario personal para la empleabilidad II.	
14. Digitalización aplicada a los sectores productivos.	
15. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	
3.5 Orientaciones para el diseño y la planificación del aprendizaje del ciclo.	
3.6 Orientaciones para la evaluación.	
4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS	Pág.
4.1 Espacios	
4.2 Equipamientos	
5. PROFESORADO	Pág.
5.1 Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo	
6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES	Pág.
7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA	Pág.
7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención	
7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación	

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnica Superior / Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: **Desarrollo de Aplicaciones Web.**

Nivel: **Formación Profesional de Grado Superior.**

Duración: **2.000 horas.**

Familia Profesional: **Informática y Comunicaciones.**

Referente: P-5.5.4 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

La competencia descrita en el perfil profesional involucra todas las dimensiones de la profesionalidad, esto es, incluye tanto aspectos técnicos como aquellos otros de carácter personal o social relacionados con la adaptabilidad, la automotivación, colaboración y la comunicación con otras personas, la iniciativa o la creatividad. Esta noción de competencia se refleja en el artículo 3 del decreto en su apartado 2 "competencias profesionales, personales y sociales".

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en desarrollar, implantar, y mantener aplicaciones web, con independencia del modelo empleado y utilizando tecnologías específicas, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de accesibilidad, usabilidad y calidad exigidas en los estándares establecidos.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan en el apartado 2 del artículo 3 del Decreto que regula el Título.

2.3 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

Cualificaciones Profesionales completas:

Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web IFC154_3:

UC0491_3: Desarrollar elementos *software* en el entorno cliente.

UC0492_3: Desarrollar elementos *software* en el entorno servidor.

UC0493_3: Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos Internet, intranet y extranet.

Cualificaciones Profesionales incompletas:

Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155_3:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.

UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.

Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.

UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.

2.4. Competencias transversales

Personales. Las competencias transversales del ámbito personal incorporan un abanico de habilidades que permiten gestionar las propias emociones y comprender las de los demás poniéndose en su lugar y manteniendo una actitud abierta y honesta en la interacción con otras personas, así como para adaptarse a las situaciones percibiendo las posibles dificultades como una oportunidad de mejora y abordando con autonomía las actuaciones necesarias para su solución.

Comunicativas. Las competencias transversales del ámbito de la comunicación consisten en estructurar un mensaje de forma oral y escrita que resulte en una comunicación eficaz, así como, tomar conciencia de la importancia de la escucha activa, utilizar adecuadamente el lenguaje no verbal y comunicarse de manera asertiva.

Colaborativas. Las competencias transversales del ámbito colaborativo permiten relacionarse con otras personas en un contexto grupal, aportando recursos individuales (conocimientos, habilidades y actitudes) y cooperando y tomando decisiones en grupo con espíritu crítico, compartiendo liderazgo, con responsabilidad y compromiso, para conseguir los objetivos del grupo.

Digitales. Las competencias transversales de este ámbito permiten participar en la sociedad de la información y del conocimiento, tomando como referencia el marco europeo de competencias digitales, donde la gestión de la información, la comunicación y colaboración, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas serán las principales áreas de actuación.

Creativas. Las competencias transversales del ámbito creativo pretenden mantener una actitud abierta y permeable ante nuevas ideas y cambios, analizando y detectando oportunidades para desarrollar aquellas más convenientes. El intraemprendimiento, entendido como la capacidad de innovar dentro de una organización, y la flexibilidad cognitiva o habilidad para adaptar nuestra conducta y pensamiento a situaciones novedosas, cambiantes o inesperadas, serán determinantes en los nuevos puestos de trabajo.

Para la sostenibilidad. Las competencias transversales en el ámbito de la sostenibilidad, permitirán trabajar en pro de un Desarrollo Humano Sostenible, donde los ámbitos económico, social, medioambiental y cultural serán determinantes y asegurarán la participación activa en un entorno laboral y social sostenible.

2.5 Entorno profesional

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad principalmente en empresas o entidades públicas o privadas tanto por cuenta ajena como propia, desempeñando su trabajo en el área de desarrollo de aplicaciones informáticas relacionadas con entornos web (intranet, extranet e Internet).

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Programadora o programador web.
- Programadora o programador multimedia.
- Desarrolladora o desarrollador de aplicaciones en entornos web.

ZIRRI BORROROA

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1. Objetivos generales de ciclo

1. Ajustar la configuración lógica analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.
2. Identificar las necesidades de seguridad verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados.
3. Instalar módulos analizando su estructura y funcionalidad para gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación.
4. Ajustar parámetros analizando la configuración para gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación.
5. Interpretar el diseño lógico, verificando los parámetros establecidos para gestionar bases de datos.
6. Seleccionar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
7. Utilizar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
8. Generar componentes de acceso a datos, cumpliendo las especificaciones, para integrar contenidos en la lógica de una aplicación web.
9. Utilizar lenguajes de marcas y estándares web, asumiendo el manual de estilo, para desarrollar interfaces en aplicaciones web.
10. Emplear herramientas y lenguajes específicos, siguiendo las especificaciones, para desarrollar componentes multimedia.
11. Evaluar la interactividad, accesibilidad y usabilidad de una interfaz, verificando los criterios preestablecidos, para integrar componentes multimedia en la interfaz de una aplicación.
12. Utilizar herramientas y lenguajes específicos, cumpliendo las especificaciones, para desarrollar e integrar componentes *software* en el entorno del servidor web.
13. Emplear herramientas específicas, integrando la funcionalidad entre aplicaciones, para desarrollar servicios empleables en aplicaciones web.
14. Evaluar servicios distribuidos ya desarrollados, verificando sus prestaciones y funcionalidad, para integrar servicios distribuidos en una aplicación web.
15. Verificar los componentes de *software* desarrollados, analizando las especificaciones, para completar el plan de pruebas.
16. Utilizar herramientas específicas, cumpliendo los estándares establecidos, para elaborar y mantener la documentación de los procesos.
17. Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.
18. Programar y realizar actividades para gestionar el mantenimiento de los recursos informáticos.
19. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

20. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.
21. Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
22. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
23. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
24. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
25. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
26. Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
27. Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
28. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático o ciudadana democrática.
29. Conocer la legislación de la Comunidad Autónoma Vasca sobre derechos lingüísticos, y la normativa que facilite la implantación y el desarrollo del euskera.

3.2. Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

MÓDULO PROFESIONAL	horas	curso
0483. Sistemas informáticos	165	2º
0484. Bases de datos	198	1º
0485. Programación	264	1º
0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información	132	1º
0487. Entornos de desarrollo	99	1º
0612. Desarrollo web en entorno cliente	140	2º
0613. Desarrollo web en entorno servidor	180	2º
0614. Despliegue de aplicaciones web	100	2º
0615. Diseño de interfaces w4eb	120	2º
0616. Proyecto de desarrollo de aplicaciones web	50	2º
0179. Inglés profesional.	60	1º
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I.	120	1º
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II.	63	2º
1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos.	60	1º
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	30	1º
Módulo optativo.	84	2º
Total ciclo	2000	

3.3 Resultados de aprendizaje asociados a las competencias transversales:

RA1. Gestiona los comportamientos en las relaciones con otras personas, canalizando las emociones propias, y adaptarse a situaciones cambiantes detectando las oportunidades para aprender y mejorar en su desarrollo profesional y vital.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adoptado una actitud flexible y abierta en la interacción con otras personas tomando en consideración sus ideas, necesidades etc.
- b) Se ha reaccionado ante acontecimientos, situaciones o contextos nuevos, aprovechando las oportunidades y gestionando las dificultades.
- c) Se ha sido coherente entre lo que se hace y lo que se dice, manteniendo los compromisos y responsabilizándose de sus objetivos.
- d) Se han realizado las actividades asignadas de forma autónoma y se ha solicitado ayuda en caso necesario.
- e) Se han reconocido las propias emociones y sus efectos y se han canalizado adecuadamente
- f) Se ha confiado en las propias capacidades y se ha generado y mantenido la energía necesaria para el logro de los objetivos.

RA2. Comunica eficazmente tanto de forma oral como escrita, escuchando de forma activa y utilizando las técnicas y recursos de presentación y comunicación adecuados en cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Utiliza correctamente estrategias de escucha activa, promoviendo una comunicación más fácil y respetuosa y relacionando ideas y opiniones para crear un pensamiento compartido.
- b) Se han realizado las preguntas oportunas para verificar que se ha comprendido el mensaje.
- c) Se ha prestado atención a la comunicación no verbal.
- d) Se ha estructurado previamente el mensaje para presentar la idea y se han utilizado términos claros y sencillos en la comunicación ajustándose al tiempo disponible.
- e) Se han utilizado técnicas, recursos y canales de comunicación adecuados a cada situación.

RA3. Participa activamente en el logro de unos objetivos comunes cooperando con otras personas, compartiendo el liderazgo y asumiendo la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha compartido la información y los recursos para lograr los objetivos del grupo y se ha prestado ayuda a los compañeros y compañeras.

- b) Se han tenido en cuenta, de forma objetiva, los diferentes intereses y puntos de vista a la hora de aportar ideas y/o analizar un problema expresando acuerdo o desacuerdo de manera asertiva.
- c) Se han propuesto soluciones alternativas para la resolución de los problemas, se ha actuado para eliminar las causas para que no vuelva a ocurrir y se han establecido planes de acción para hacer el seguimiento.
- d) Se ha asumido la responsabilidad de las acciones del equipo y, en su caso, de los errores y se han mantenido los compromisos a pesar de las dificultades que puedan surgir.

RA4. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para obtener y gestionar información, crear contenidos y comunicarse adoptando las medidas de protección pertinentes y resolviendo problemas frecuentes y habituales en estos usos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado diferentes buscadores para obtener información *online*.
- b) Se han compartido archivos y contenidos por medio del teléfono móvil, el correo electrónico y servicios de mensajería.
- c) Se han producido contenido digital multimedia y se han editado contenidos producidos por otros.
- d) Se han tomado medidas avanzadas para proteger los dispositivos electrónicos.
- e) Se han resuelto los problemas básicos más frecuentes en el uso de las TIC.

RA5. Desarrolla nuevas ideas manteniendo una actitud abierta a la experimentación, adaptándose a situaciones novedosas, cambiantes o inesperadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detectado y analizado oportunidades para desarrollar nuevas ideas y cambios convenientes.
- b) Se han cuestionado los patrones de pensamiento y los estereotipos al analizar las situaciones con el fin de generar ideas de mejora.
- c) Se ha encontrado información sobre las novedades relacionadas con su campo profesional, relacionándolas con lo conocido.
- d) Se ha potenciado la mejora continua, evaluando las actuales formas de trabajo.

RA6. Planifica y utiliza los recursos de forma sostenible en todos sus proyectos y trabajos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han potenciado actividades que refuercen los hábitos de trabajo relacionados con el Desarrollo Humano Sostenible.
- b) Se han adquirido hábitos de trabajo que contribuyen al Desarrollo Humano Sostenible
- c) Se han impulsado principios de sostenibilidad en el diseño de retos.
- d) Se ha promovido la educación socioambiental para la sostenibilidad.

- e) Se han sentado las bases de un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de los seres humanos.
- f) Se ha dado prioridad a desarrollos científico-tecnológicos, orientados a la satisfacción de necesidades básicas y que minimicen su impacto ambiental.
- g) Se ha promovido la responsabilidad social y se han favorecido modalidades sostenibles de consumo y trabajo.
- h) Se ha construido un sistema de indicadores de logro de competencias en sostenibilidad.
- i) Se ha establecido un conjunto integrado de Objetivos para el Desarrollo Sostenible.

ZIRRI BORROROA

3.4. Módulos profesionales

Módulo 1: SISTEMAS INFORMÁTICOS

a) Presentación

Módulo profesional	Sistemas informáticos
Código	0483
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	165 horas
Curso	2º
Nº de créditos	11
Especialidad del profesorado	Sistemas y aplicaciones informáticas
Tipo de módulo	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos
Objetivos generales	1 / 2 / 21 / 22 / 23 / 24 / 25

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y bloques de contenidos.

RA1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
- Se han clasificado los tipos de memorias, señalando sus características e identificando sus prestaciones y la función que desarrollan en el conjunto del sistema.
- Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.
- Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
- Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.
- Se han identificado los componentes de una red informática.
- Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.
- Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

Bloque de Contenidos: **Explotación de sistemas microinformáticos.**

- Análisis de la estructura y componentes del ordenador: procesador (set de instrucciones, registros, contador, unidad aritmético-lógica,

interrupciones); memoria interna, tipos y características (RAM, xPROM y otras); interfaces de entrada/salida; discos.

- Descripción de las placas base. Formatos.
- Proceso de puesta en marcha de un equipo.
- Periféricos: tipos; instalación y configuración.
- Repaso de los adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Aplicación de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Identificación de las topologías de red.
- Visión general de los medios de transmisión. Tipos de cableado. Conectores físicos y protocolos que los utilizan.
- Interpretación de los mapas físico y lógico de una red local.

RA2. 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.

Bloque de Contenidos: *Instalación de sistemas operativos.*

- Descripción de un sistema informático: estructura; diagrama de bloques; componentes; *hardware*, *software* y *firmware*.
- Evolución histórica y clasificación de los sistemas operativos.
- Identificación de las funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Reconocimiento de las licencias de uso y de los tipos de licencias.
- Aplicación de tecnologías de virtualización. Tipos: máquinas virtuales y contenedores.
- Enumeración de las opciones de instalación: equipos físicos, máquinas virtuales, nube; instalación desatendida.

- Procedimiento de instalación. Planificación y selección del equipo o creación de la máquina virtual o ~~contenedor~~.
- Descripción del arranque del sistema. Gestores de arranque. Configuración y reparación. Ficheros de inicio.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: Gestión de la información.

- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos. Creación, formateo y montaje.
- Análisis de la 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.
- Descripción de los soportes de almacenamiento: tipos, utilidad, redundancia.
- Realización y restauración de copias de seguridad. Tipos de copias, planificación de la copia y rotación de soportes, simulacro de restauración, automatización.
- Uso de herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado. Compresión.
- Tareas automáticas. Planificación.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Configuración de sistemas operativos.

- Configuración de usuarios y grupos.
- Configuración de directivas (de cuentas, de contraseñas, de inicio de sesión...) para aumentar la seguridad de las cuentas de usuario y la seguridad de las contraseñas.
- Control del acceso a los recursos. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Gestión de servicios y procesos.
- Utilización de comandos para la administración de sistemas operativos libres y propietarios.
- Uso de herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.

RA5. 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.

Bloque de Contenidos: Conexión de sistemas en red.

- Representación de la información. Sistemas de numeración.
- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Dirección IP. Máscara de subred. Puerta de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.

- Gestión de puertos de comunicaciones.
- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios para la monitorización de redes.
- Introducción a la pila de protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Descripción de las redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Análisis de las redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión. Seguridad.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Direcciones IP públicas y privadas. Traducción de direcciones (NAT).
- Repaso de las tecnologías de acceso a redes de área extensa.
- Seguridad de comunicaciones.

RA6. 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.

Bloque de Contenidos: Gestión de recursos en una red.

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Análisis de los requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Implantación de servidores de ficheros.
- Explotación de servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Utilización de técnicas seguras de conexión remota.
- Utilización básica de cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios. Servicios de directorio.

RA7. 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.

Bloque de Contenidos: **Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general.**

- Análisis del *software*: tipos, requisitos, licencias.
- Identificación de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Operación de utilidades de propósito general: *antimalware*, navegadores, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.
- Elaboración de documentación técnica: informes, formularios de incidencias y averías, encuestas, inventario...

c) Secuenciación del módulo

Sería conveniente iniciar este módulo dotando al alumnado de una base de conocimiento tecnológico en *hardware* y sistemas operativos. En *hardware*, el alumnado debería adquirir los conocimientos necesarios que le permitan evaluar el potencial de un sistema en este aspecto. Por un lado, se debería conocer la arquitectura funcional de un sistema y los diferentes buses que la implementan y, por otro, sería igualmente necesario un conocimiento orgánico de los componentes de integración de un equipo microinformático, de forma que el alumnado pueda reconocer e interpretar sus características y en consecuencia determinar las prestaciones de esos componentes individualmente y en su integración en el sistema. Por otra parte, en lo referente a sistemas operativos, se hace necesario adquirir una base teórica sobre el funcionamiento de los mismos. Por ello, sería necesario que tras una exposición general sobre las funcionalidades principales que ofrecen los sistemas operativos, el profesor o la profesora incidiera en los aspectos que durante el estudio de este módulo aparecerán como contenidos y/o como criterios de evaluación.

Posteriormente se deberían estudiar los aspectos principales referentes a la verificación de la puesta en marcha del equipo y a las posibilidades de configuración que ofrecen los equipos para su adaptación al entorno de trabajo.

A partir de ese momento se debería acometer el estudio de la parte fundamental del módulo, esto es, el estudio práctico de diversas formas de explotación de

sistemas informáticos en base a los sistemas operativos instalados. La secuencia de estudio de los mismos estará en función de las prestaciones y los servicios que ofrecen, estableciéndose un nivel de dificultad progresivamente creciente hasta la finalización del módulo. Para facilitar y acelerar las labores de instalación podemos hacer uso de sistemas de virtualización locales o en la nube. En principio, se recomienda la siguiente secuencia: sistemas monopuesto, sistemas multiusuario y sistemas en red.

De esta forma, inicialmente se estudiarían los sistemas operativos que ofrecen funcionalidades monopuesto, focalizando el estudio en la configuración de los mismos y en operaciones avanzadas orientadas a una explotación doméstica y/o aislada de entornos productivos más complejos. Dentro de las operaciones de configuración deberían incluirse todas las relativas a dotar a los equipos de conectividad con Internet y con equipos próximos.

A la hora de abordar los sistemas multiusuario, sería interesante realizarlo en dos fases: una inicial donde alumnos y alumnas actúen como usuarios que explotan remotamente las funcionalidades y los servicios que ofrecen este tipo de sistemas y, en una segunda fase, se podría continuar el estudio de estos sistemas realizando operaciones de administración y creando escenarios que incluyan más equipos formando pequeñas redes sobre las que implantar y administrar servicios de red más complejos.

Finalmente, se estudiarán los sistemas en red. De forma introductoria sería interesante abordar su aplicación en grupos de trabajo que permitan disponer y compartir diversos recursos de red para, a continuación, abordar la implantación de dominios y, mediante complejos sistemas de red, su explotación con arreglo a los parámetros existentes en la actualidad.

Una vez abordado el estudio de cada uno de estos tres tipos de sistemas, sería interesante plantear escenarios que los integren y permitan un estudio globalizado de los mismos y, en consecuencia, permitan su explotación conjunta.

De forma transversal y previa al estudio de cada sistema, se debería proceder a la realización de actividades de planificación y preparación de la instalación del sistema en cuestión. Una vez instalado, se acometerían todas las actividades suplementarias que se necesitan para su puesta a punto operativa.

Además, según el sistema operativo instalado, se procederá al estudio de los sistemas de archivos que reconoce, haciendo hincapié en la estructura y organización del directorio y en la organización de los datos, para, de esta forma, fundamentar la exploración de los propios sistemas de archivos y las operaciones que permiten su explotación más eficiente.

Los conocimientos referidos a comunicaciones, redes y servicios de Internet a que se refiere el Resultado de Aprendizaje 5 se irían estudiando, también transversalmente, como complemento al estudio de los sistemas citados anteriormente. Sobre estos contenidos se plantea, inicialmente, la configuración de las interfaces de red y su conectividad con redes de área local e Internet. Posteriormente se procedería a la implantación de servicios de red fundamentales que permitan compartir información y recursos de red.

Finalmente se plantearía la implantación de complejos sistemas que ofrezcan servicios de red orientados a entornos productivos de mayor envergadura.

Y de nuevo de forma transversal y complementaria al estudio de los sistemas, sería interesante acostumbrarse al desarrollo de documentación que recoja las incidencias o aclare las actividades realizadas durante las operaciones de instalación, configuración y explotación/administración de los sistemas objeto de estudio. Llegado el caso, se puede plantear el adiestramiento en el desarrollo de otro tipo de documentación técnica como la que se recoge en otros apartados de este documento.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación.

- ✓ Evaluación de sistemas informáticos:
 - Reconocimiento de los componentes físicos de un sistema informático.
 - Clasificación, instalación, configuración y conexión de periféricos.
 - Configuración del sistema de arranque.
 - Verificación de la puesta en marcha del equipo.
 - Identificación de los componentes de una red informática.
- ✓ Instalación de sistemas operativos propietarios y de libre distribución:
 - Elaboración de un plan de instalación del sistema operativo.
 - Comprobación de los requisitos mínimos.
 - Realización del proceso de instalación.
 - Configuración de gestores de arranque.
 - Instalación de controladores de dispositivos.
 - Instalación de *software* de aplicación de utilidad diversa.
 - Utilización de sistemas de virtualización para instalación de sistemas operativos.
- ✓ Gestión segura de la información:
 - Realización de operaciones de particionado y mantenimiento de discos.
 - Montaje y desmontaje de dispositivos de almacenamiento de información.
 - Estudio comparativo de la estructura y función del directorio de diversos sistemas operativos.
 - Exploración y búsqueda de información en el sistema.
 - Explotación de sistemas de archivos.
 - Configuración de permisos locales.
 - Planificación y automatización de procesos de copias de seguridad.
 - Restauración de datos.
- ✓ Configuración y explotación de sistemas informáticos:
 - Administración de usuarios y grupos.
 - Configuración de perfiles locales de usuario.
 - Configuración de directivas de seguridad local.
 - Personalización de interfaces gráficas de usuario.
 - Gestión y administración de servicios y procesos.
- ✓ Conexión de sistemas en red:
 - Configuración de adaptadores de red.
 - Verificación del funcionamiento y conectividad de la red.
 - Empleo de dispositivos de interconexión de redes.

- Conexión de equipos y redes de área local a redes de área extensa e Internet.
- ✓ Explotación de servicios y sistemas en red:
 - Acceso remoto.
 - Creación y gestión de recursos de red.
 - Gestión de seguridad y permisos en red.
 - Implantación y explotación de dominios.
 - Identificación y configuración de derechos de usuario.
 - Establecimiento y aplicación de directivas de seguridad.
 - Explotación de servidores de ficheros.
 - Explotación de servidores de impresión.
 - Explotación de servidores de aplicaciones.
- ✓ Elaboración de documentación técnica:
 - Explotación de aplicaciones ofimáticas.
 - Elaboración de guías visuales y/o manuales para formación de usuarios y usuarias.
 - Explotación de servicios de Internet para localizar información y compartir documentación.

Módulo 2: BASES DE DATOS

a) Presentación

Módulo profesional	Bases de datos
Código	0484
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	198 horas
Curso	1º
Nº de créditos	12
Especialidad del profesorado	Informática
Tipo de módulo	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0226_3: Programar bases de datos relacionales
Objetivos generales	3 / 5 / 6 / 17

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y bloques de contenidos.

RA1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
- Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
- Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
- Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
- Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
- Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.

Bloque de Contenidos: Almacenamiento de la información.

- Almacenamiento de información. Datos, fichero, registro, campo.
- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información. Arquitectura.

- Sistemas gestores de bases de datos: Funciones, componentes y tipos. Licencia de uso.
- Diferenciación entre bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Arquitectura. Replicación. Técnicas de fragmentación.
- Identificación de la legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

RA2. 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.

Bloque de Contenidos: Bases de datos relacionales.

- Identificación del modelo de datos.
- Reconocimiento de la terminología del modelo relacional.
- Selección de los tipos de datos adecuados a la información.
- Elección de claves primarias.
- Creación de restricciones de validación.
- Uso de índices para acelerar las operaciones. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Creación de vistas.
- ~~Usuarios. Privilegios.~~
- Utilización del lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Utilización del lenguaje de control de datos (DCL) para gestionar usuarios, privilegios, etc.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: Realización de consultas.

- Descripción del lenguaje DML.
- Realización de operaciones de proyección, selección y ordenación de registros.
- Utilización de operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos. Operadores aritméticos.
- ~~— Consultas de resumen.~~
- Agrupamiento de registros: consultas de resumen.
- Realización de consultas mediante composiciones internas.
- Realización de consultas mediante composiciones externas.
- Realización de subconsultas.
- Combinación de múltiples selecciones: unión, interacción y diferencia de consultas.
- Ejecución de consultas de creación de tablas.
- Optimización de consultas.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Tratamiento de datos.

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Implementación de integridad referencial para evitar inconsistencias en los datos.
- Realización de subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Estudio y realización de transacciones y reversiones.
- Análisis de las políticas de bloqueo. Concurrencia.

RA5. 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.

Bloque de Contenidos: Programación de bases de datos.

- Introducción al lenguaje de programación.
- Creación de guiones para automatizar tareas.
- Distinción entre variables del sistema y variables de usuario.
- Uso de las funciones del sistema gestor de bases de datos.
- Utilización de estructuras de control de flujo.
- Desarrollo de procedimientos almacenados y funciones de usuario.
- Definición de eventos y disparadores.
- Tratamiento de excepciones.
- Empleo de cursores para procesar los resultados de las consultas.

RA6. Diseña modelos relacionales normalizados creando e 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.
- i) Se han creado diagramas Entidad-Relación.

Bloque de Contenidos: Creación e interpretación de diagramas Entidad-Relación.

- Análisis del modelo E-R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- Análisis del modelo E-R ampliado. Generalización y especialización. Agregación. Debilidad.
- Diseño de diagramas Entidad-Relación.
- Aplicación de las reglas de transformación del diagrama E-R al modelo relacional.

- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

RA7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Uso de bases de datos no relacionales.

- Reconocimiento de las características de las bases de datos no relacionales.
- Examen de los tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.
- Clasificación de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Uso de herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

c) Secuenciación del módulo

Sería conveniente iniciar este módulo dando una visión global del mismo y recopilando la información que el alumnado ya tiene sobre los diferentes sistemas de almacenamiento de la información y las bases de datos. Es necesario reconocer los elementos de las bases de datos y sus funciones, y valorar la utilidad de los sistemas gestores de bases de datos.

Se continuará con la realización e interpretación de los diseños conceptuales (modelo Entidad-Relación) y lógicos (modelo relacional) para poder obtener el esquema físico de la base de datos, aplicando debidamente las técnicas de normalización y, así, obtener el diseño final listo para su implementación.

Es conveniente que el bloque de contenidos "Creación e interpretación de diagramas Entidad-Relación" se imparta antes del bloque "Bases de datos relacionales", para seguir el orden natural de aprendizaje de este módulo.

A continuación se procederá a la creación de la base de datos, definiendo su estructura a partir de las tablas resultantes del diseño físico y poniendo en práctica los conceptos básicos del lenguaje SQL utilizados en los sublenguajes DDL. Se aplicarán los métodos de control de datos del lenguaje DCL sobre un sistema gestor de bases de datos, conservando la integridad y consistencia de la información y cumpliendo los requisitos de seguridad.

Posteriormente aplicaremos las sentencias del lenguaje SQL que nos permitan el acceso a la información por medio de consultas y su manipulación por medio

de las sentencias del lenguaje de manipulación de datos (DML), para la inserción, borrado y actualización de la información.

Este puede ser el momento de trabajar con vistas y proceder al estudio de la gestión de usuarios y privilegios.

Seleccionado el lenguaje de programación de base de datos, se procederá a la definición de *scripts* para la automatización de tareas (procedimientos almacenados y funciones) y generación de disparadores y eventos, siguiendo las técnicas de programación correspondientes y las directrices marcadas en unos supuestos concretos.

Acabaremos el módulo con el estudio de las bases de datos no relacionales.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación

- ✓ Diseño de modelos relacionales normalizados, interpretando modelos lógicos definidos:
 - Interpretación del modelo conceptual basado en el modelo Entidad-Relación.
 - Interpretación del modelo lógico basado en el modelo relacional.
 - Normalización del diseño lógico relacional.
- ✓ Implementación de diseños físicos de bases de datos:
 - Definición de las estructuras físicas de almacenamiento.
 - Creación de tablas.
 - Selección de los tipos de datos adecuados.
 - Definición de los campos clave en las tablas.
 - Implantación de todas las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
 - Utilización del lenguaje de definición de datos.
 - Utilización del lenguaje de control de datos.
- ✓ Consulta de la información almacenada en la base de datos:
 - Realización de consultas simples sobre una tabla.
 - Realización de consultas que generan valores de resumen.
 - Realización de consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
 - Realización de consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
 - Realización de consultas con subconsultas.
- ✓ Manipulación de la información almacenada en la base de datos:
 - Utilización del lenguaje de manipulación de datos.
 - Inserción, borrado y actualización de datos en las tablas.
 - Adopción de medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
- ✓ Gestión de vistas y usuarios:
 - Creación y manipulación de vistas.
 - Creación de usuarios.
 - Asignación de privilegios a usuarios.
- ✓ Desarrollo de procedimientos almacenados en la base de datos:
 - Utilización del lenguaje de programación de bases de datos.
 - Creación de *scripts* simples.
 - Creación de procedimientos almacenados y funciones.

- Uso de cursores y excepciones.
- Creación de disparadores y eventos.
- ✓ Utilización de bases de datos no relacionales:
 - Identificación de las características de las bases de datos no relacionales.
 - Gestión de información almacenada en bases de datos no relacionales.

ZIRRI BORROROA

Módulo 3: PROGRAMACIÓN

a) Presentación

Módulo profesional	Programación
Código	0485
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	264 horas
Curso	1º
Nº de créditos	15
Especialidad del profesorado	Informática
Tipo de módulo	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0227_3: Desarrollar componentes <i>software</i> en lenguajes de programación orientados a objetos
Objetivos generales	5 / 10 / 18 / 24

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Identificación de los elementos de un programa informático.

- Reconocimiento de la estructura y bloques fundamentales de un programa.
- Utilización de entornos integrados de desarrollo para crear proyectos de aplicaciones.
- Diferencia y utilización de distintos tipos de variables y de datos.

~~Tipos de datos.~~

- Empleo de literales y constantes.
- Clasificación y uso de operadores y expresiones.
- Realización de conversiones de tipo explícitas e implícitas.
- Introducción de comentarios explicativos en el código.

RA2. 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.

Bloque de Contenidos: Utilización de objetos.

- Fundamentos de la programación orientada a objetos.
- Realización de programas que utilicen objetos.
- Identificación de las características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Inicialización de objetos mediante constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.
- Uso de objetos de librerías.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: Uso de estructuras de control.

- Desarrollo de código que implementa algoritmos.
- Uso de estructuras de selección.
- Uso de estructuras de repetición.
- Valoración del uso de las sentencias Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Utilización de aserciones.
- Valoración de las implicaciones de la utilización de la Inteligencia Artificial para generar código.
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Desarrollo de clases.

- Análisis del concepto de clase.
- Diseño de la estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.
- Utilización de clases y objetos.
- Utilización de clases heredadas.
- Creación de librerías de clases.

RA5. 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 gráficas de usuario simples.
- g) Se han programado controladores de eventos.
- h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficas para la entrada y salida de información.

Bloque de Contenidos: Lectura y escritura de información.

- Reconocimiento de flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Descripción de ficheros de datos. Registros.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.
- Inclusión de interfaces gráficas en los programas.
- Concepto de evento. Gestión de eventos.
- Creación de controladores de eventos.

RA6. 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.

Bloque de Contenidos: Aplicación de las estructuras de almacenamiento.

- Diferenciación entre estructuras de datos estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (*arrays*).

- Matrices (*arrays*) multidimensionales.
- Descripción de la genericidad.
- Creación de clases y métodos genéricos.
- Cadenas de caracteres. Uso de expresiones regulares en las búsquedas.
- Clasificación de colecciones: Listas, colas, pilas, conjuntos y diccionarios.
- Aplicación de operaciones agregadas a colecciones: filtrado, reducción y recolección.

RA7. 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.

Bloque de Contenidos: Utilización avanzada de clases.

- Composición de clases.
- Aplicación de los conceptos de herencia y polimorfismo.
- Diseño y uso de jerarquías de clases: superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Descripción de las interfaces.
- Sobrescritura de métodos.
- Uso de constructores y herencia.
- Explicación de patrones de diseño.

RA8. 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.

Bloque de Contenidos: Mantenimiento de la persistencia de los objetos.

- Desarrollo de código que use bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Utilización de mecanismos de consulta.
- Análisis del lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Uso de tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Uso de tipos de datos colección.

RA9. 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 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.

Bloque de Contenidos: Gestión de bases de datos.

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos.

c) Secuenciación del módulo

Sería conveniente iniciar este módulo dando una visión global del mismo y recopilando la información que el alumnado ya tiene sobre los distintos

lenguajes de programación para, a continuación, tratar los distintos pasos que se siguen para realizar aplicaciones.

Posteriormente podemos presentar los distintos elementos que conforman un programa informático, y añadir herramientas para su diseño, con la introducción de las diferentes estructuras de control (selección, repetición y salto), así como el tratamiento de excepciones. Asimismo, se deberá utilizar un entorno de desarrollo integrado para la creación, prueba y depuración de las aplicaciones, sin olvidar la necesidad de comentar y documentar el código.

Algo que ya está presente en todos los módulos que incluyen programación es la utilización de asistentes basados en la Inteligencia Artificial. No parece recomendable su uso antes de que el alumnado tenga soltura programando algoritmos, pero a partir de ahí, habrá que valorar si se utiliza la IA o cómo. Si se hace, se debería establecer algún criterio, como por ejemplo la comprensión del código generado antes de su inclusión en nuestros proyectos.

A continuación podemos pasar a exponer los fundamentos de la programación orientada a objetos (POO), trabajando los conceptos de objeto, clase, atributos, métodos y constructores, para luego profundizar en la citada POO desarrollando clases y programas que instancien y utilicen objetos de las clases desarrolladas, así como los mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y sus miembros. Seguidamente, se identificarán los flujos que forman parte de una aplicación, así como las clases relativas a dichos flujos, añadiendo más herramientas para almacenar los diferentes elementos que forman parte de la aplicación (cadenas de caracteres, matrices, etc.). Finalmente, se introducirán los conceptos más avanzados relativos a la jerarquía de clases (subclases y superclases), mecanismos de herencia e interfaces.

En cuanto a los bloques de contenidos referentes al mantenimiento de la persistencia de los objetos y gestión de bases de datos, convendrá trabajarlos en último lugar para poder aprovechar los contenidos tratados en el módulo de "Bases de datos" y aplicarlos en la creación de aplicaciones con conexión a bases de datos que sean capaces de consultar y gestionar la información almacenada. Conviene coordinarse con el profesor o la profesora que imparta dicho módulo para no duplicar contenidos sin saberlo.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación

Todas las actividades siguientes deberían incluir la prueba, depuración y documentación de lo realizado.

- ✓ Creación de programas que introduzcan los elementos básicos de programación:
 - Utilización de variables, constantes, literales.
 - Elección de los tipos de datos adecuados para almacenar la información.
 - Evaluación de expresiones que utilicen los operadores del lenguaje de programación (aritméticos, lógicos, relacionales, de asignación, condicionales).
 - Matrices y listas.
 - Métodos estáticos.
- ✓ Diseño e implementación de aplicaciones que utilicen clases de objetos:

- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos y propiedades.
- Utilización de parámetros en la llamada a los métodos.
- Incorporación de librerías de objetos.
- Utilización de constructores y destructores.
- Introducción de las estructuras de control.
- Utilización de la consola para realizar operaciones de E/S.
- ✓ Creación de aplicaciones que implementen clases:
 - Declaración de propiedades y métodos.
 - Métodos sobrecargados.
 - Utilización de mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
 - Declaración de clases heredadas.
 - Creación de constructores sobrecargados.
 - Destrucción de objetos.
 - Creación y utilización de librerías de clases.
- ✓ Diseño e implementación de aplicaciones que almacenen y recuperen la información en memoria externa:
 - Identificación de los flujos que forman parte de la aplicación.
 - Utilización de las clases relativas a flujos que facilita el lenguaje de POO.
 - Utilización de operaciones sobre ficheros.
- ✓ Diseño y creación de aplicaciones que implementen subclases y superclases:
 - Definición de una subclase.
 - Control de acceso a los miembros.
 - Redefinición de métodos de la superclase.
 - Constructores de la subclase.
 - Destructores de las subclases.
 - Referencias a objetos de una subclase.
- ✓ Creación de aplicaciones con conexión a bases de datos:
 - Identificación de métodos de acceso a los diferentes sistemas gestores de bases de datos.
 - Realización de operaciones CRUD sobre la base de datos.

Módulo 4: LENGUAJES DE MARCAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

a) Presentación

Módulo profesional	Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información
Código	0373
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	132 horas
Curso	1º
Nº de créditos	7
Especialidad del profesorado	Informática
Tipo de módulo	Módulo asociado al perfil del título
Objetivos generales	4 / 17 / 24

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas.

- Clasificación de los lenguajes de marcas.
- Características y ámbitos de aplicación de los lenguajes de marcas.
- Análisis de la estructura y sintaxis de los documentos. Web semántica.
- Selección de herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.

- Utilización de espacios de nombres.

RA2. 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.

Bloque de Contenidos: Utilización de lenguajes de marcas en entornos web.

- Revisión de estándares web. Versiones. Clasificación.
- Análisis de la estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web. Navegadores. Editores. *Plugins*.
- Uso de la consola de desarrollador del navegador.
- Aplicación de hojas de estilo (CSS) a documentos HTML.
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Validación de formularios HTML.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.
- Descripción de usabilidad y accesibilidad.
- Posicionamiento en buscadores.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: Manipulación de documentos web.

- Lenguajes de *script* de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos del documento web.
- Creación y modificación de elementos del documento.
- Eliminación de elementos del documento.
- Manipulación de los estilos aplicados al documento.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas.

- Identificación de las tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Uso de herramientas de creación y validación.

RA5. 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.

Bloque de Contenidos: Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.

- Análisis de las tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

RA6. 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.

Bloque de Contenidos: Almacenamiento de información.

- Reconocimiento de sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Identificación de lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Uso de herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

RA7. 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 de gestión empresarial.
- f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.
- g) Se han generado informes desde la aplicación de gestión empresarial.
- 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.

Bloque de Contenidos: *Sistemas de gestión empresarial.*

- Evaluación de aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación de aplicaciones de gestión empresarial.
- Administración y configuración. Personalización.
- Integración de módulos en la aplicación.
- Uso de mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.
- Exportación de información.
- Elaboración de documentación de uso de la aplicación.

c) Secuenciación del módulo

Sería conveniente iniciar este módulo dando una visión global del mismo y recopilando la información que el alumnado ya tiene sobre los lenguajes de marcas en Internet y sobre las principales aplicaciones de Internet que utilizan lenguajes de marcas específicos, intentando homogeneizar los conocimientos previos y unificar la terminología que posteriormente vamos a usar.

La parte práctica del módulo podría comenzar con el desarrollo de un sitio web donde el alumnado ponga en práctica los fundamentos del desarrollo web basado en HTML y hojas de estilos, y más tarde añadir funcionalidad que permita la manipulación de documentos de forma dinámica.

Después, podríamos pasar a la creación y formateo de documentos para intercambio de información, a su validación y a su transformación.

Posteriormente, nos centraríamos en los métodos de almacenamiento de información utilizados en documentos de intercambio de datos.

Para terminar, trabajaríamos los sistemas empresariales de gestión de información, aunque otra posibilidad sería integrar estos contenidos con la

anteriormente citada creación, validación y transformación de documentos para intercambio de información.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación

- ✓ Creación de un sitio web utilizando HTML, hojas de estilos y lenguajes de *script* de cliente:
 - Selección de editores HTML y herramientas de diseño web.
 - Especificación de las necesidades del proyecto y su diseño.
 - Definición del organigrama y de las estructuras de páginas del proyecto.
 - Creación de páginas web HTML.
 - Creación de hojas de estilos.
 - Manipulación de documentos de forma dinámica.
 - Validación de las páginas utilizando herramientas de validación.
 - Elaboración de la documentación técnica.
 - Identificación de las diferentes estrategias de publicación de páginas web.
 - Publicación del proyecto.
- ✓ Creación, presentación y transformación de documentos de intercambio de información:
 - Selección de herramientas para la creación y transformación de contenidos.
 - Especificación de las características del proyecto.
 - Creación de documentos, estructuras y datos.
 - Validación de la estructura y datos del documento.
 - Transformación y presentación de los documentos en diferentes formatos.

Módulo 5: ENTORNOS DE DESARROLLO

a) Presentación

Módulo profesional	Entornos de desarrollo
Código	0487
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	99 horas
Curso	1º
Nº de créditos	6
Especialidad del profesorado	Informática
Tipo de módulo	Módulo asociado al perfil del título
Objetivos generales	4 / 5 / 8 / 9 / 10 / 19

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. 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:

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

Bloque de Contenidos: **Desarrollo de *software*.**

- Descripción del concepto de programa informático.
- Diferenciación entre código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.

- Análisis de las características de los lenguajes más difundidos.
- Descripción de las fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- Identificación de metodologías ágiles. Técnicas. Características.
- Relación entre el desarrollo del *software* y la operación del mismo.

RA2. 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.

Bloque de Contenidos: Instalación y uso de entornos de desarrollo.

- Funciones de un entorno de desarrollo.
- Instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.
- Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otras.
- Edición de programas.
- Generación de ejecutables en distintos entornos.
- Herramientas y automatización.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: Diseño y realización de pruebas.

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: funcionales, estructurales y regresión, entre otras.
- Diseño de procedimientos y casos de prueba.
- Uso de herramientas de depuración y prueba de programas.
- Realización de pruebas de código: cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia, entre otras.
- Diferenciación entre pruebas unitarias y de integración; herramientas de automatización.
- Documentación de las incidencias.
- Utilización de dobles de prueba. Tipos. Características.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Optimización y documentación.

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Utilización de analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo.
- ~~— Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo.~~
- Definición de repositorio. Utilización de repositorios remotos. Desarrollo colaborativo.

- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

RA5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Elaboración de diagramas de clases.

- Análisis de conceptos de programación orientada a objetos, como clases, atributos, métodos y visibilidad.
- Repaso de objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Identificación de la notación de los diagramas de clases.
- Selección de herramientas para representar diagramas de clases.
- Elaboración de diagramas de clases.
- Generación automática de código a partir del diagrama. Ingeniería inversa.

RA6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
- Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
- Se han interpretado diagramas de interacción.
- Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
- Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
- Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
- Se han interpretado diagramas de estados.
- Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Bloque de Contenidos: Elaboración de diagramas de comportamiento.

- Identificación de tipos de diagramas de comportamiento. Campo de aplicación.
- Interpretación del diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.
- Interpretación de diagramas de interacción (secuencia, comunicación...).
- Elaboración de diagramas de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Elaboración de diagramas de comunicación. Objetos, mensajes.
- Elaboración de diagramas de actividad y diagramas de estados.

c) Secuenciación del módulo

Sería conveniente iniciar este módulo dando una visión global y conociendo la información que el alumnado tiene sobre el proceso de desarrollo de *software*, para homogeneizar conceptos, conocimientos y unificar la terminología. Asimismo, será importante identificar aquellos elementos que definen el proceso de desarrollo de *software*: fases que lo componen, roles que interactúan, arquitecturas posibles, metodologías de desarrollo, etc., abordando dicho proceso desde una perspectiva que ayude al alumnado a tomar conciencia del alcance y dimensión de todo ello, así como de la importancia de la adecuada ejecución de cada una de sus fases para la consecución de resultados de calidad.

Tras la introducción, utilizaríamos programas desarrollados en el módulo de "Programación" para la realización de las pruebas que verifiquen el correcto funcionamiento y para la optimización del código.

Posteriormente y a partir de enunciados con supuestos diversos, realizaríamos diagramas de clases y comportamiento de acuerdo a lo que aparece en los bloques de contenido 5 y 6 del módulo.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación.

- ✓ Instalación y configuración de un entorno de desarrollo:
 - Selección del entorno de desarrollo a utilizar y justificación de la decisión.
 - Instalación y configuración básica del entorno de desarrollo.
 - Instalación de los módulos necesarios.
 - Configuración del entorno para el desarrollo de proyectos de forma colaborativa.
 - Integración del entorno de desarrollo con servidores web o servidores de aplicaciones.
 - Generación de ejecutables basados en código fuente ya desarrollado.
 - Publicación del proyecto en un entorno de producción.
- ✓ Pruebas de un proyecto de *software*:
 - Definición de los casos de prueba.
 - Implementación de pruebas unitarias de clase y funciones.
 - Implementación de pruebas automáticas.
 - Utilización de herramientas de depuración.
 - Documentación de las incidencias detectadas.
 - Generación del informe final.
- ✓ Optimización de código:
 - Aplicación de patrones de refactorización sobre el código, utilizando las herramientas del entorno de desarrollo.
 - Revisión del código utilizando un analizador de código.
 - Control de versiones utilizando herramientas del entorno de desarrollo.
 - Utilización de repositorios remotos.
 - Documentación de clases utilizando herramientas del entorno de desarrollo.
- ✓ Creación de los diagramas de clase de un proyecto:

- Generación de los diagramas de clase utilizando el entorno de desarrollo.
 - Generación de código automático a partir del diagrama de clase.
 - Generación de diagramas de clase a partir de un código dado.
- ✓ Creación de los diagramas de comportamiento de un proyecto:
- Generación de diagramas de casos de uso.
 - Generación de diagramas de interacción.
 - Generación de diagramas de actividades.
 - Generación de la documentación final del proyecto, empaquetando toda la documentación generada, para su entrega final.

ZIRRI BORROROA

Módulo 6: DESARROLLO WEB EN ENTORNO CLIENTE

a) Presentación

Módulo profesional	Desarrollo web en entorno cliente
Código	0612
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	140 horas
Curso	2º
Nº de créditos	10
Especialidad del profesorado	Sistemas y aplicaciones informáticas
Tipo de módulo	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0491_3: Desarrollar elementos <i>software</i> en el entorno cliente
Objetivos generales	6 / 7 / 9 / 18 / 19

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación sobre clientes web, identificando y analizando las capacidades y características de cada una.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Selección de arquitecturas y tecnologías de programación.

- Mecanismos de ejecución de código en un navegador web.
- Principales navegadores web y sus particularidades.
- Uso de la consola de desarrollador del navegador.

- Descripción de las capacidades y limitaciones de la ejecución de código en el navegador.
- Identificación de los principales lenguajes de programación en entorno cliente y sus características.
- Tecnologías y lenguajes asociados.
- Integración del código con las etiquetas HTML.
- Herramientas y entornos de programación y prueba sobre clientes web. Librerías y *frameworks*.

RA2. 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.

Bloque de Contenidos: Manejo de la sintaxis del lenguaje.

- Variables y ámbito de utilización.
- Tipos de datos. Conversiones de tipo.
- Asignaciones.
- Utilización de operadores aritméticos, relacionales, lógicos... Expresiones.
- Inserción de comentarios en el código.
- Uso de estructuras de control del flujo: sentencias, decisiones, bucles y saltos.
- Realización de *scripts* utilizando la sintaxis y elementos básicos del lenguaje de programación de cliente elegido.
- Aplicación de buenas prácticas de programación en el lenguaje elegido.
- Prueba y documentación del código.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: 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.
- Utilización de mecanismos del navegador para el almacenamiento y recuperación de información. Problemática.
- Depuración y documentación del código.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Programación con colecciones, funciones y objetos definidos por el usuario.

- Uso de las funciones predefinidas del lenguaje.
- Llamadas a funciones. Definición de funciones. Parámetros y argumentos.
- Inclusión de matrices (*arrays*) en el código.
- Utilización de colecciones.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

- Creación de objetos.
- Definición de métodos y propiedades.
- Importación y exportación de módulos.
- Utilización de patrones de diseño.
- Depuración y documentación del código.

RA5. Desarrolla aplicaciones web interactivas integrando mecanismos de manejo de eventos.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Interacción con el usuario: eventos y formularios.

- Gestión de eventos. Tipos.
- Utilización de formularios desde código.
- Modificación de la apariencia y comportamiento de los elementos del documento.
- Validación y envío de formularios.
- Utilización de expresiones regulares para validar los datos introducidos.
- Prueba y documentación del código.

RA6. Desarrolla aplicaciones web analizando y aplicando las características del modelo de objetos del documento.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Utilización del modelo de objetos del documento (DOM).

- Análisis del modelo de objetos del documento (DOM).
- Identificación de los objetos del modelo. Propiedades y métodos.
- Implementación del acceso al documento desde código.
- Creación, edición y borrado de elementos.
- Programación de eventos.
- Creación de código que contemple las diferencias en las implementaciones del modelo en los navegadores.
- Independización de las capas de implementación de aplicaciones web: contenido, aspecto y comportamiento.

RA7. 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, probado y documentado aplicaciones web que utilicen estas librerías y *frameworks*.

Bloque de Contenidos: Utilización de mecanismos de comunicación asíncrona.

- Análisis de la comunicación asíncrona entre cliente y servidor: concepto, ventajas, inconvenientes...
- Uso de mecanismos de comunicación asíncrona.
- Modificación dinámica del documento utilizando comunicación asíncrona.
- Formatos, objetos, métodos y propiedades para el envío y recepción de información.
- Librerías y *frameworks* orientados a la actualización dinámica de los documentos web.
- Integración y ejecución correcta del código en diferentes navegadores.
- *Plugins, widgets* y API.
- Prueba y documentación del código.

c) Secuenciación del módulo

Es interesante comenzar el módulo con una breve introducción sobre los diferentes lenguajes de desarrollo de aplicaciones web, centrándose en el lado del cliente y analizando las tendencias actuales, especialmente en aquel lenguaje o lenguajes, *frameworks* y librerías que se vayan a impartir a lo largo del curso.

Se recomienda hacer un inciso en las características principales del lenguaje o lenguajes de programación elegidos y sus similitudes y diferencias con respecto a lenguajes con los que el alumnado está familiarizado: compilación o interpretación, orientación a objetos, tipificación, etc.

Seguidamente se propone que el alumnado realice una configuración inicial de su entorno de trabajo: editor de código, extensiones, etc. así como que se familiarice con las herramientas para desarrolladores ofrecidas por los diferentes navegadores: inspector, consola, depurador... En este sentido, cobra especial importancia el uso de un sistema de control de versiones que ayude al alumnado a gestionar los cambios realizados en el código a lo largo del tiempo y a la colaboración entre varias personas desarrolladoras, hábito que conviene que aprendan a trabajar desde el comienzo.

Una vez que el alumnado tiene una visión global de las tecnologías y el entorno con el que va a trabajar se puede comenzar con la sintaxis básica del lenguaje y cómo puede integrarse en una página web, poniendo especial énfasis en mantener una serie de buenas prácticas a la hora de programar en todo el transcurso del módulo.

Finalizada esta introducción, se propone dar a conocer los objetos predefinidos del lenguaje y las operaciones que se pueden realizar sobre ellos, explicando cómo el usuario puede interactuar con las ventanas, el navegador y sus diferentes partes.

A continuación, es momento para pasar a trabajar con funciones y objetos definidos por el usuario, y aprovechar para conocer las estructuras de datos y las operaciones asociadas a las mismas. En este apartado, es interesante que el alumnado conozca la importancia de la creación de librerías y módulos con el fin de obtener un código eficiente y reutilizable.

Una vez que el alumnado se ha familiarizado con el lenguaje y la sintaxis básica, es el turno de interactuar con los elementos de la página: eventos y formularios y utilización del DOM, conceptos fundamentales para trabajar la interacción del usuario con la página y la modificación de los elementos que en ella se encuentran. Conviene resaltar que la validación de los formularios del lado del cliente no debe ser la única para una transacción segura, incidiendo en la necesidad de establecer mecanismos de seguridad también en el lado del servidor y en la base de datos.

Seguidamente se propone la utilización de mecanismos de comunicación asíncrona con el fin de evitar la recarga completa de la página y mejorando la experiencia del usuario al lograr una interacción rápida, fluida y optimizando los recursos de servidor y cliente.

Para finalizar, se anima a trabajar con librerías y *frameworks* con el objetivo de simplificar el desarrollo proporcionando estructuras y componentes predefinidos, promoviendo mejores prácticas de programación y ofreciendo un código más mantenible y escalable.

En todos los casos se recomienda acompañar las explicaciones con ejemplos y propuestas en los que el alumnado ponga en práctica su destreza a la hora de programar. Así mismo, se debe fomentar la reflexión a la hora de resolver posibles errores con las herramientas disponibles a su alcance; la observación del modo de programar de otras personas desarrolladoras con el fin de conocer alternativas y mejorar los códigos con buenas prácticas; y la constante actualización gracias al seguimiento de tendencias y cambios en las versiones de lenguajes, *frameworks* y librerías.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación.

- ✓ Elaboración de una aplicación web para ser procesada en el cliente:
 - Integración de un lenguaje de programación de cliente web en un documento HTML.
 - Uso de herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y documentación del código.
 - Utilización de los distintos elementos disponibles del lenguaje: variables, operadores, estructuras de control... aplicando de forma correcta la sintaxis del mismo.
 - Aplicación de técnicas para mejorar la legibilidad del código: comentarios, indentación, nombres de variables significativos...
 - Manipulación de los distintos elementos de los documentos web (imágenes, ventanas, texto, formato...) aplicando las características del Modelo de Objetos del Documento (DOM).
 - Generación de interacción con el usuario mediante la captura de eventos.
 - Almacenamiento y uso de información del usuario y la sesión mediante los mecanismos ofrecidos por los navegadores.
 - Recopilación y validación de datos mediante el uso de formularios.
 - Uso de expresiones regulares para facilitar los procedimientos de validación de la información.
 - Verificación de la funcionalidad de la aplicación.
- ✓ Uso de técnicas que favorezcan la reutilización del código:
 - Clasificación y uso de las funciones predefinidas del lenguaje.
 - Creación y uso de funciones y objetos definidos por el usuario.
- ✓ Desarrollo de aplicaciones web dinámicas aplicando mecanismos de comunicación asíncrona.

Módulo 7: DESARROLLO WEB EN ENTORNO SERVIDOR

a) Presentación

Módulo profesional	Desarrollo web en entorno servidor
Código	0613
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	180 horas
Curso	2º
Nº de créditos	13
Especialidad del profesorado	Informática
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0492_3: Desarrollar elementos <i>software</i> en el entorno servidor
Objetivos generales:	3 / 4 / 6 / 7 / 8 / 12 / 13 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación web en entorno servidor, analizando sus capacidades y características propias.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: 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.
- Identificación de herramientas y *frameworks* de programación en entorno servidor.

RA2. Escribe sentencias ejecutables por un servidor web reconociendo y aplicando procedimientos de integración del código en lenguajes de marcas.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Inserción de código en páginas web.

- Generación de páginas web a partir de lenguajes de marcas con código embebido.
- Identificación de las tecnologías asociadas con la inserción de código en páginas web.
- Obtención del lenguaje de marcas para mostrar en el cliente.
- Uso de etiquetas para inserción de código.
- Tipos de datos. Conversiones entre tipos de datos.
- Uso de variables y operadores. Ámbitos de utilización.

RA3. Escribe bloques de sentencias embebidos en lenguajes de marcas, seleccionando y utilizando las estructuras de programación.

- Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
- Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
- Se han utilizado matrices (*arrays*) para almacenar y recuperar conjuntos de datos.
- Se han creado y utilizado funciones.
- Se han utilizado formularios web para interactuar con el usuario del navegador web.
- Se han empleado métodos para recuperar la información introducida en el formulario.
- Se han añadido comentarios al código.

Bloque de Contenidos: Programación basada en lenguajes de marcas con código embebido.

- Inclusión de tomas de decisión en el código.
- Realización de bucles.
- Uso de matrices (*arrays*).
- Tipos de datos compuestos.
- Creación de funciones para reutilizar código.
- Recuperación y utilización de información proveniente del cliente web.
- Procesamiento de la información introducida en un formulario.
- Inclusión de comentarios explicativos en el código.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Desarrollo de aplicaciones web utilizando código embebido.

- Uso de mecanismos para mantener el estado de las aplicaciones web.
- Almacenamiento y recuperación de información en el cliente web.
- Implantación de mecanismos de seguridad: usuarios, perfiles, roles.
- Autenticación de usuarios.
- Pruebas y depuración del código.

RA5. 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~~ separar la lógica de negocio de la presentación 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.

Bloque de Contenidos: **Generación dinámica de páginas web.**

- Uso de mecanismos de separación de la lógica de negocio de la presentación. *Frameworks* web de servidor.
- Inclusión de controles de servidor en la aplicación web.
- Utilización de mecanismos de generación dinámica de la interfaz web.
- Programación orientada a objetos. Patrones de diseño.
- Prueba y documentación del código.

RA6. 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.

Bloque de Contenidos: **Utilización de técnicas de acceso a datos.**

- Establecimiento de conexiones con la base de datos.
- 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 de la aplicación web.

RA7. 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.

Bloque de Contenidos: Programación de servicios web.

- Análisis de las características y del ámbito de aplicación de los servicios web.
- Identificación de tecnologías y protocolos implicados en la programación de servicios web.
- Uso de estándares y arquitecturas actuales. Formatos de intercambio de datos.
- Generación de un servicio web.
- Diseño de la interfaz de un servicio web.
- Consumo de un servicio web. Herramientas de prueba.
- Utilización de *frameworks* de documentación.

RA8. 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.

Bloque de Contenidos: Generación dinámica de páginas web interactivas.

- Descripción de tecnologías y *frameworks* para la generación dinámica de páginas web.
- Generación dinámica de páginas web interactivas.
- Obtención remota de información.

- Modificación de la estructura y contenido de la página web.

RA9. Desarrolla aplicaciones web híbridas seleccionando y utilizando tecnologías, *frameworks* de 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.

Bloque de Contenidos: Desarrollo de aplicaciones web híbridas.

- Identificación de tecnologías y *frameworks* para el desarrollo de aplicaciones web híbridas.
- Reutilización de código e información.
- Utilización de información proveniente de repositorios.
- Incorporación de funcionalidades específicas a la aplicación web.
- 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 de la aplicación web.

c) Secuenciación del módulo

Conviene iniciar el módulo presentando la arquitectura en la que se basa la comunicación web, ya que vamos a tener que trabajar con servidores por una parte y con clientes por la otra. Debe quedar claro el rol de cada uno y por qué son necesarios ambos.

Una vez hecha la aclaración, se pasa a presentar los modelos de programación en los dos entornos existentes, cliente y servidor. Se hará una introducción sobre los mecanismos de ejecución de código en un servidor web, haciendo referencia a la posibilidad de generar páginas web dinámicas mediante la integración de código con los lenguajes de marcas. Se presentarán herramientas de programación para llevar a cabo las futuras tareas de creación de entornos web.

Tras trabajar los conceptos básicos referentes a la arquitectura web, se indagará en las posibilidades de inserción de código en páginas web. Para ello, se presentarán lenguajes embebidos en HTML que permiten desarrollar páginas web dinámicas. Se empezará a analizar qué etiquetas HTML se pueden utilizar para insertar código en una página web y se crearán pequeños programas que utilicen variables con diferentes tipos de datos, para ver el ámbito de actuación de las mismas y probar su ejecución en el servidor. Se estudiará cómo, tras la ejecución del código insertado en la página web, se obtiene una nueva página web, que es la que se muestra al cliente.

Continuamos programando con lenguajes embebidos y estudiando nuevos mecanismos. Aprenderemos a crear condiciones y bucles, a usar la programación modular mediante funciones, los tipos de datos compuestos (*arrays*), el paso de parámetros... Indicar la importancia que tiene que los alumnos y alumnas creen pequeños programas que utilicen los mecanismos de programación presentados en clase y analicen los resultados obtenidos.

Una vez asimilada la programación con lenguajes embebidos, el siguiente paso será desarrollar pequeñas aplicaciones web que utilicen formularios para pedir datos, que utilicen sesiones y *cookies* para almacenar información del cliente y sean capaces de crear un sistema capaz de autenticar usuarios.

A continuación, se dará el salto a la lógica de negocio. Se hará hincapié en la importancia de separar la lógica de negocio de la interfaz de la aplicación web. Para ello, se utilizará la programación orientada a objetos, la cual ayuda a entender mejor la idea de estructurar la información.

A la hora de llevar a cabo un proyecto de desarrollo web es necesario trabajar con datos y almacenarlos en algún lugar, lo que nos lleva a utilizar bases de datos relacionales. Se aprenderá a crear, utilizar, modificar, añadir y eliminar elementos de un almacén de datos. Para ello, se estudiarán los mecanismos de ejecución de sentencias SQL y cómo llevar a cabo la integración de las mismas en una página web.

En lo referente a la programación de servicios web, se analizará qué son, sus características y cómo crearlos. Se usarán librerías que nos permitan la generación de páginas web dinámicas capaces de obtener remotamente la información del cliente, verificarla y tratarla.

Para finalizar, se aprenderá a desarrollar aplicaciones web híbridadas, en las que se reutilice código generado por terceros.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación.

✓ Inserción de código en páginas web:

- Descripción de los principales lenguajes que se ejecutan en el servidor.
- Uso de sentencias simples, variables y operadores del lenguaje, y posterior comprobación de sus efectos en el documento resultante.
- Uso de diferentes tipos de datos y realización de conversiones entre ellos.

- ✓ Programación basada en lenguajes de marcas con código embebido:
 - Desarrollo de programas que utilicen sentencias condicionales, bucles, tipos de datos compuestos y programación modular (funciones).
 - Creación de formularios capaces de recuperar y utilizar la información proveniente del cliente web para su posterior proceso.
- ✓ Desarrollo de aplicaciones web utilizando código embebido:
 - Control de la seguridad de la aplicación web: usuarios, perfiles, roles.
 - Mantenimiento del estado con sesiones y *cookies*.
- ✓ Generación dinámica de páginas web:
 - Desarrollo de páginas web que utilicen mecanismos de separación de la lógica de negocio de la interfaz web.
 - Uso de mecanismos de generación dinámica de la interfaz web.
- ✓ Utilización de técnicas de acceso a datos:
 - Conexión con bases de datos para recuperar y editar información.
- ✓ Generación dinámica de páginas web interactivas:
 - Uso de las librerías y tecnologías relacionadas con la generación dinámica de páginas interactivas.
 - Obtención remota de información.
 - Modificación dinámica del contenido y de la estructura de la página web.
- ✓ Desarrollo de aplicaciones web híbridas:
 - Reutilización de código e información generada por terceros.
 - Uso de información proveniente de repositorios para incorporar funcionalidades a nuestra aplicación web.

Módulo 8: DESPLIEGUE DE APLICACIONES WEB

a) Presentación

Módulo profesional	Despliegue de aplicaciones web
Código	0614
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	100 horas
Curso	2º
Nº de créditos	5
Especialidad del profesorado	Informática
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0493_3: Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos Internet, intranet y extranet
Objetivos generales:	3 / 4 / 16 / 17 / 19

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Implanta arquitecturas web analizando y aplicando criterios de funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado aspectos generales de arquitecturas web, sus características, ventajas e inconvenientes.
- Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor web.
- Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores web.
- Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores de aplicaciones.
- Se ha realizado la instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.
- Se han realizado pruebas de funcionamiento de los servidores web y de aplicaciones. y de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- Se ha analizado la estructura y recursos que componen una aplicación web.
- 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 y de aplicaciones, y sobre tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Bloque de Contenidos: [Implantación de arquitecturas web.](#)

- Descripción de aplicaciones web: características, tipos, estructura, recursos, despliegue...
- Análisis de arquitecturas web. Modelos. Escalabilidad, portabilidad, tolerancia a fallos, balanceo de carga...
- Servidores web y de aplicaciones. Instalación y configuración básica.
- Tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores. Instalación y configuración básica.
- Implementación de entornos de producción y entornos de prueba.
- ~~Estructura y recursos que componen una aplicación web.~~
- Documentación de los procesos realizados.

[RA2. 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.

Bloque de Contenidos: [Administración de servidores web.](#)

- Configuración avanzada del servidor web. Ficheros de configuración. Parámetros. Recomendaciones de seguridad.
- Módulos opcionales del servidor: instalación, configuración y uso.
- Hosts virtuales. Creación, configuración y utilización.
- Implantación de autenticación y control de acceso al sitio web.
- Utilización del protocolo HTTPS para acceder de forma segura al sitio web.

- Certificados digitales. Obtención e instalación de certificados. Vencimiento. Renovación manual y automática. Revocación. Servidores de certificados.
- Integración del sitio web, el nombre DNS y el certificado.
- Documentación de la instalación y configuración del servidor web.
- 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.

RA3. 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.

Bloque de Contenidos: Administración de servidores de aplicaciones.

- Servidor de aplicaciones: características, funcionamiento, sesiones, servidores que existen...
- Arquitectura y configuración básica del servidor de aplicaciones.
- Administrar aplicaciones web.
- Autenticación de usuarios. Dominios de seguridad para la autenticación.
- Administración de sesiones.
- Configuración del servidor de aplicaciones para cooperar con servidores web.
- Despliegue de aplicaciones en el servidor de aplicaciones. Automatización del despliegue.
- Configuración de la seguridad en el servidor de aplicaciones de acuerdo a las recomendaciones del momento.

- Realización de pruebas de funcionamiento y rendimiento de la aplicación web desplegada.
- Documentación de la administración y recomendaciones de uso del servidor de aplicaciones.
- Despliegue de servidores de aplicaciones mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- Orquestación de contenedores.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Instalación y administración de servidores de transferencia de archivos.

- Transferencia de archivos: protocolos seguros e inseguros.
- 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. FTPS.
- Utilización de comandos y de herramientas gráficas.
- Protocolo SSH: características, recomendaciones de seguridad, clientes, transferencia de archivos mediante SFTP, diferencias con FTPS...
- Utilización de SSH para la gestión remota del servidor web o de aplicaciones.
- Utilización de servicios seguros de transferencia de archivos en el proceso de despliegue de la aplicación web.
- Documentación de la configuración y administración de los servicios.
- Despliegue de servidores de transferencia de archivos mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

RA5. 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.

Bloque de Contenidos: Servicios de red implicados en el despliegue de una aplicación web.

- Sistema de nombres de dominio DNS: características, funcionalidad, estructura (raíz, dominios de primer nivel y sucesivos...), zonas...
- Resolutores de nombres. Análisis del proceso de resolución de un nombre de dominio.
- Parámetros de configuración y creación de los registros del servidor de nombres afectados en el despliegue.
- Utilización de servicios y herramientas de consultas DNS.
- Comprobación de la disponibilidad y adquisición de dominios.
- Servicio de directorios: características y funcionalidad, elementos y estructuras lógicas, protocolo LDAP, usuarios...
- Manejo de los archivos básicos de configuración.
- ~~Autenticación de usuarios en el servicio de directorios.~~
- Utilización del servicio de directorio como mecanismo de autenticación centralizada de los usuarios.
- Adaptación de la configuración del ~~servidor de directorios~~ servicio de directorio para el despliegue de la aplicación.
- Documentación de la configuración realizada en los servicios de red.
- Despliegue de ~~servidores~~ servicios de directorios mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

RA6. 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.

Bloque de Contenidos: Documentación, sistemas de control de versiones y de integración continua.

- Documentación: tipos, formatos, herramientas...
- Herramientas colaborativas para la generación de documentación. Instalación, configuración y uso.
- Creación y utilización de plantillas.
- Sistemas de control de versiones: funcionalidad, herramientas...
- Instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones siguiendo las recomendaciones del momento.
- Operaciones avanzadas.
- Seguridad de los sistemas de control de versiones.
- Documentación de la instalación, configuración y uso del sistema de control de versiones utilizado.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de integración continua del código. Monitorización continua de las métricas de calidad de la aplicación.

c) Secuenciación del módulo

Conviene iniciar este módulo dando una visión global del mismo y de las distintas fases relacionadas con el proceso de despliegue de aplicaciones web. Es interesante analizar los conocimientos previos del alumnado en relación al tema, para homogeneizar así conceptos, conocimientos y terminología.

Introducido el módulo, y dado que nuestras aplicaciones siempre se van a acabar desplegando en servidores remotos, podemos empezar con los contenidos del bloque 4, donde veremos cómo conectar de forma segura a los servidores, tanto como para administrarlos como para transferirles archivos.

Posteriormente, la secuencia lógica del módulo nos llevaría al bloque 5. En él se estudiarán los servicios de red implicados en el despliegue de aplicaciones, entre los que destaca DNS porque está unido al acceso a las aplicaciones web, porque es básico para alojar distintos sitios web en el mismo servidor, etc.

Podríamos continuar con los bloques 1 y 2, y ahí se trabajarán conceptos sobre arquitecturas web, mostrando las más comunes y examinando diferentes escenarios en cuanto a dimensión y requerimientos, pasando luego a explotar las funcionalidades de un servidor web y sus opciones de configuración, haciendo hincapié en las medidas a tomar para garantizar la seguridad de los datos. Más tarde, tratar las limitaciones de los servidores web podría dar paso a presentar los servidores de aplicaciones del bloque 3.

En cuanto al bloque 6, donde se llevarán a cabo las tareas de documentación del proceso de despliegue y se definirán las metodologías de trabajo para el mantenimiento del *software*, se propone que se trabaje en paralelo al resto de contenidos por su carácter transversal al módulo.

d) Actividades clave para el aprendizaje y la evaluación.

- ✓ Instalación y administración de servidores para la transferencia de archivos:
 - Instalación y configuración de un servidor de transferencia de archivos.
 - Creación de usuarios y grupos para el acceso remoto al servidor.
 - Uso del protocolo seguro de transferencia de archivos.
 - Conexión remota a un servidor mediante el protocolo SSH.
 - Ejecución de los comandos más habituales: levantamiento y parada de servicios, transferencia de archivos, etc.
 - Elaboración de documentación.
- ✓ Configuración de servicios DNS:
 - Identificación de la disponibilidad y compra de nombres de dominio.
 - Configuración de registros asociados a un dominio y un servicio en un servidor de nombres.
 - Puesta en marcha de servidores DNS maestros y esclavos.
 - Configuración de la replicación de zonas entre servidores.
- ✓ Identificación de las diferentes arquitecturas web:
 - Estudio de diferentes casuísticas, de dimensiones y requerimientos de sistemas diferentes, donde estas arquitecturas se aplican.
- ✓ Implantación de un servidor web:
 - Instalación y configuración básica de un servidor web.
 - Creación y configuración de sitios virtuales.
 - Configuración de los mecanismos de autenticación y control de acceso del servidor.
 - Obtención e instalación de un certificado digital.
 - Aseguramiento de las comunicaciones entre el cliente y el servidor.
 - Optimización del rendimiento. Configuración del sistema de cacheo.
 - Realización de pruebas de funcionamiento y de rendimiento.
 - Realización de ajustes necesarios para la implantación de aplicaciones.
 - Elaboración de documentación.
- ✓ Implantación de aplicaciones web en servidores de aplicaciones:
 - Configuración del servidor de aplicaciones para cooperar con el servidor web.
 - Configuración y activación de los mecanismos de seguridad del servidor de aplicaciones.

- Realización de los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones sobre el servidor.
- Pruebas de funcionamiento y rendimiento de la aplicación web desplegada.
- Elaboración de documentación.
- ✓ Utilización de contenedores para despliegue de aplicaciones web:
 - Despliegue de contenedores en un servidor.
 - Despliegue de contenedores en la nube.
 - Orquestación de contenedores.
- ✓ Validación de usuarios de una aplicación web contra un servicio de directorio:
 - Utilización básica de un servicio de directorio. Altas y bajas de usuarios y grupos.
 - Configuración para el proceso de validación de usuarios de la aplicación web contra el servicio de directorio.
 - Elaboración de la documentación.
- ✓ Utilización de herramientas de generación de documentación y control de versiones:
 - Elaboración de la documentación de los componentes *software* utilizando los generadores específicos de las plataformas.
 - Uso de herramientas para el desarrollo colaborativo del *software*: forjas.
 - Uso de herramientas colaborativas para la elaboración y mantenimiento de la documentación.
 - Utilización de sistemas de control de versiones.

Módulo 9: DISEÑO DE INTERFACES WEB

a) Presentación

Módulo profesional	Diseño de interfaces web
Código	0615
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	120 horas
Curso	2º
Nº de créditos	10
Especialidad del profesorado	Sistemas y aplicaciones informáticas
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0491_3: Desarrollar elementos <i>software</i> en el entorno cliente
Objetivos generales:	9 / 10 / 11 / 18 / 25 / 26

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: Planificación de interfaces gráficas.

- Elementos del diseño: percepción visual, uso del espacio en blanco...
- Selección de color, tipografía e iconos adecuados.
- Análisis de alternativas para la presentación de la información en documentos web.
- Estudio de la interacción persona-ordenador y de la comunicación visual.
- Interpretación y aplicación de guías de estilo. Elementos.
- Generación de documentos y sitios web.
- Análisis de los componentes de una interfaz web.

- Empleo de tecnologías para el diseño de documentos web.
- Creación del mapa de navegación. Prototipos. *Wireframes*.
- Maquetación web. Elementos de ordenación.
- Creación de plantillas de diseño.

RA2. Crea interfaces web homogéneas definiendo y aplicando estilos.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML.
- Se han definido estilos de forma directa.
- Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas.
- Se han definido hojas de estilos alternativas.
- Se han redefinido estilos.
- Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento.
- Se han creado clases de estilos.
- Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos.
- Se han analizado y utilizado tecnologías y *frameworks* para la creación de interfaces web con un diseño *responsive*.
- Se han analizado y utilizado preprocesadores de estilos para traducir estilos comunes a un código estándar y reconocible por los navegadores.

Bloque de Contenidos: **Uso de estilos.**

- Estudio de los estilos en línea basados en etiquetas y en clases.
- Crear y vincular hojas de estilo que incluyan selectores, identificadores, clases, herencia...
- Crear y vincular hojas de estilo en cascada externas.
- Utilización de herramientas y test de verificación de hojas de estilos.
- Tecnologías y aplicación de estilos mediante *frameworks*.
- Análisis y empleo de preprocesadores de estilos. Variables, *mixins* y funciones.
- Diseño web *responsive* y adaptable.

RA3. Prepara archivos multimedia para la web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

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

Bloque de Contenidos: **Implantación de contenido multimedia.**

- Tipos de imágenes en la web.

- Derechos de la propiedad intelectual. Licencias. Ley de Propiedad Intelectual. Derechos de autor.
- Imágenes. *Software* para crear y procesar imágenes. Formatos. Conversiones (exportar e importar).
- Uso de la inteligencia artificial para crear imágenes y valoración de sus implicaciones.
- Optimización de imágenes para la web.
- Audio: formatos. Conversiones de formatos (exportar e importar).
- Vídeo: codificación de vídeo, conversiones de formatos (exportar e importar).
- Creación de transiciones y animaciones.
- Integración de audio y vídeo en una animación.

RA4. 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.

Bloque de Contenidos: Integración de contenido interactivo.

- Análisis de las tecnologías relacionadas con la inclusión de elementos interactivos y contenido multimedia.
- Comportamientos interactivos. Comportamiento de los elementos.
- Eventos y ejecución de secuencias de comandos.
- Integración de contenido interactivo en páginas web utilizando librerías multimedia o *frameworks* específicos.
- Funciones y API de las librerías y *frameworks* utilizados
- Verificación del funcionamiento en distintos navegadores y dispositivos.

RA5. 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 de la 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.

Bloque de Contenidos: Diseño de webs accesibles.

- Análisis de la legislación sobre accesibilidad y lo que implica en nuestros diseños.
- El Consorcio World Wide Web (W3C).
- Principios y Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).
- Criterios de conformidad. Niveles de conformidad.
- Aplicación de 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.

RA6. 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 la interfaz web para adecuarla al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigida.
- 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 creada en diferentes navegadores y tecnologías.

Bloque de Contenidos: Implementación de la usabilidad en la web. Diseño amigable.

- Análisis de la usabilidad. Factores que influyen en ella: velocidad de conexión, legibilidad, navegabilidad... Técnicas.
- Identificación del objetivo de la web del sitio web y de su público.
- Tipos de usuario.
- Barreras identificadas por los usuarios.
- Colocación de la información de modo fácilmente accesible.
- ~~Velocidad de conexión.~~
- Estándares relacionados con la usabilidad.
- Importancia del uso de estándares externos en la creación de documentos web.
- 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.

c) Secuenciación

Conviene iniciar el módulo dando una visión global del proceso de diseño de interfaces web. También es interesante conocer la información que el alumnado tiene sobre el tema para homogeneizar conceptos, conocimientos y unificar la terminología.

En cuanto a los contenidos, se recomienda comenzar con los del bloque 1, donde planificaremos todos los aspectos de la creación de la interfaz web. Así conocerán a qué nos vamos a dedicar, con enfoques y herramientas distintas, el resto del curso.

Posteriormente, se sugiere continuar con los conceptos fundamentales de accesibilidad y usabilidad de los bloques 5 y 6, y subrayar la importancia de un diseño centrado en el usuario. La idea es que estos contenidos sean aplicados desde el principio en el trabajo a lo largo del módulo.

Más tarde, a medida que se imparten los contenidos del bloque 2, será importante que el alumnado comience generando sus diseños desde cero, para luego crear sus plantillas o modificar algunas ya existentes y así implementar webs completas.

Tras lo anterior, es conveniente el desarrollo de los bloques 3 y 4, donde el alumnado integrará contenidos multimedia e interactivos en las interfaces. Esos contenidos podrán en algunos casos ser creados desde cero, pero en muchos otros se utilizarán los disponibles en la web, teniendo siempre presente su licencia de uso.

Una vez trabajados los fundamentos y cómo funciona CSS, pasaríamos a la utilización de librerías y *frameworks* para la realización de nuevas prácticas analizando las facilidades y limitaciones de cada uno de ellos.

Por último, volviendo a contenidos del bloque 5, el alumnado podrá realizar tests de accesibilidad en productos web y conocerá las técnicas para satisfacer dichos requisitos, que son obligatorios, por ejemplo, en el caso de las entidades públicas.

d) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Análisis de usabilidad, accesibilidad y tendencias de diseño web, donde tomando como referencia sitios web de marcas o empresas conocidas, realizaremos lo siguiente:
 - Identificación de los objetivos que persigue la web.
 - Análisis del público objetivo.
 - Identificación del grado de usabilidad del sitio en base a diferentes criterios: comunicación de la identidad corporativa, accesibilidad, navegabilidad, consistencia, cumplimiento de estándares, errores, estética y diseño, ayuda ofrecida al usuario...
 - Comprobación de la visibilidad del sitio en los buscadores.
- ✓ Diseño de interfaces simples donde trabajar distintas técnicas:
 - Visibilidad.
 - Posicionamiento de los elementos.
 - Responsividad.
 - Adaptatividad.
- ✓ Desarrollo de una plantilla y de las interfaces de un proyecto web que se ajusten a la guía de estilos y que respondan a un diseño establecido:
 - Generación del *layout* en base a la estructura del diseño.
 - Desarrollo de las interfaces.
 - Generación de los estilos CSS.
- ✓ Desarrollo de una plantilla para un CMS, partiendo de un diseño ya creado, que se ajuste a la guía de estilos y que responda a un diseño establecido:
 - Selección de la plantilla que mejor se ajusta al *layout* del diseño.
 - Modificación de la plantilla para adecuarla al diseño establecido.
 - Modificación de los estilos CSS.
 - Publicación de la plantilla generada.
- ✓ Sobre un proyecto dado, por ejemplo el realizado en alguna de las actividades anteriores:
 - Instalación de extensiones y herramientas para el análisis de la accesibilidad.
 - Aplicación de las pautas de accesibilidad.

Módulo 10: PROYECTO INTERMODULAR DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

a) Presentación

Módulo profesional	Proyecto intermodular de desarrollo de aplicaciones web
Código	0616
Ciclo formativo	Desarrollo de Aplicaciones Web
Grado	Superior
Familia profesional	Informática y Comunicaciones
Duración	50 horas
Curso	2º
Nº de créditos	5
Especialidad del profesorado	Informática Sistemas y Aplicaciones Informáticas
Tipo de módulo	Módulo transversal
Objetivos generales	Todos

b) Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

RA3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

RA4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y usuarias o clientela y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

RA5. Presenta y defiende el proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un documento-memoria del proyecto.
- b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC.
- c) Se ha realizado una exposición del proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
- d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz.
- e) Se ha realizado una defensa del proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el equipo evaluador.

c) Secuenciación

El objetivo de este módulo es el refuerzo y consolidación de las competencias profesionales, personales y sociales, que se han venido trabajando a lo largo de todo el ciclo formativo, a través del desarrollo en grupo de un proyecto.

El primer paso será, por tanto, la conformación de equipos de dos o tres alumnos y alumnas que permitan la implicación de todo el alumnado en el desarrollo del proyecto, tratando de establecer grupos homogéneos y con capacidades complementarias.

La elección del proyecto a desarrollar será la primera tarea del equipo. Como este módulo coincide en el tiempo con la FCT, la empresa donde se realizan las prácticas puede ser una fuente de ideas para el proyecto. No obstante, será conveniente que el tutor o la tutora disponga de una serie de proyectos técnicamente viables que sean susceptibles de ser desarrollados.

Posteriormente y siguiendo una plantilla de desarrollo del proyecto se irán elaborando las distintas fases del mismo:

1. Diseño.
2. Planificación.
3. Ejecución y seguimiento.
4. Cierre y evaluación.

Por último, cada equipo preparará y realizará la presentación y defensa del proyecto utilizando para ello distintas técnicas de presentación apoyándose en las TIC.

d) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

A la hora de evaluar el módulo, se considera importante realizar una evaluación del proyecto como producto final y del proceso de elaboración seguido, recogiendo información sobre el funcionamiento del equipo de trabajo, la implicación de cada miembro en las tareas y el proyecto en general, las dificultades surgidas en el equipo, las competencias personales y sociales adquiridas por cada alumno o alumna, etc.

También se propone que una parte de la calificación refleje la valoración del profesorado en relación a la exposición y defensa del proyecto. En concreto, algunos de los indicadores de evaluación de la exposición pueden ser los siguientes:

- ✓ Calidad de diseño de la presentación del proyecto.
- ✓ Utilización de recursos de apoyo en la presentación: recursos informáticos, modelos o maquetas, etc.
- ✓ Claridad de la exposición.
- ✓ Organización de la exposición.
- ✓ Dinamismo de la exposición.
- ✓ Eficacia de la exposición.
- ✓ Habilidades de comunicación demostradas: tono de voz, expresión verbal, comunicación no verbal etc.
- ✓ Capacidad de responder a preguntas planteadas por el equipo de profesores o profesoras y evaluadores o evaluadoras.

Es necesario que todos los alumnos y alumnas del equipo participen activamente en la defensa del proyecto, ya que ello supondrá poder realizar una evaluación individual en la que cada alumno o alumna demuestre que ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con el módulo. Así se intentará garantizar que todas las personas que integran el equipo han colaborado en el desarrollo del proyecto.

Por último, se recomienda entregar a cada equipo de proyecto una respuesta detallada resaltando los puntos fuertes y débiles de la evaluación del producto, el proceso y la exposición del proyecto, ayudando, de este modo, a los alumnos y las alumnas a identificar posibles mejoras en sucesivos proyectos que deban realizar y exponer a lo largo de su carrera profesional.

3.5. Orientaciones para el diseño y la planificación del aprendizaje del ciclo

El ciclo *Química y salud ambiental* debe proporcionar al alumnado las competencias profesionales incluidas en el Título, pero a la vez, necesitarán desarrollar las habilidades que les permitan adaptarse a los cambios que, sin duda, vivirán en su quehacer profesional.

Necesitamos profesionales capaces de vigilar y controlar los efectos sobre la salud de los factores de riesgo ambiental y alimentario, poner en marcha y desarrollar sistemas de gestión ambiental e intervenir en programas de educación para la salud pública y comunitaria, con las últimas tecnologías en boga y con una actitud y unas habilidades que les permitan incorporar las nuevas que vayan surgiendo. Además, su trabajo se desarrollará en equipo, no de forma individual.

Esto nos lleva a plantear el aprendizaje con situaciones cercanas a la realidad del entorno profesional, donde el foco se pone en la operatividad de las soluciones dadas, sin olvidarnos de que dichas soluciones deben respetar las consideradas buenas prácticas en ese momento. Además, la envergadura de los proyectos planteados requerirá la colaboración de varias personas.

Con todo ello y resumiendo, tal y como ya se ha dicho, se quiere abordar el aprendizaje en un marco que se asemeje en el mayor grado posible a la realidad de la práctica profesional. Es por ello que debemos dejar a un lado la metodología tradicional de enseñanza y basarnos en una metodología de aprendizaje colaborativo, donde el profesorado pasa a ser un recurso más (el mejor) para el aprendizaje.

Para que dicho aprendizaje se asemeje lo más posible a la realidad de la empresa, el profesorado deberá preparar a conciencia y con antelación una serie de retos sobre los cuales van a trabajar. Dichos retos deben de garantizar que se trabajen de forma progresiva todos los resultados de aprendizaje que marca el Diseño Curricular, independientemente del módulo al que pertenezcan. Es decir, los retos pueden y deberían de ser intermodulares. Es por ello que al finalizar el diseño de todos los retos se debe asegurar que entre todos ellos recogen la suma de todos los resultados de aprendizaje de todos los módulos profesionales que componen el curso.

Una vez diseñados los retos del curso y asegurada la disponibilidad de todos los recursos necesarios, éstos se irán lanzando siguiendo un orden cronológico que marcará el calendario que también se habrá preparado con anterioridad.

El profesorado facilitará puntos de partida para desarrollar los diferentes conocimientos y podrá suplementar las tareas propias del reto con ejercicios previos que ayuden a asimilar conceptos técnicos, tanto teóricos como prácticos. Si en algún momento se estimase necesario (por ser punto de partida, por ser tema de seguridad o por cualquier otro motivo), el equipo docente podrá convocar a todos los equipos para impartir alguna pequeña clase (píldora). En lo demás, cada equipo trabajará de forma autónoma haciendo uso de todos los recursos.

El trabajo de forma autónoma comprende:

- Saber gestionar el tiempo y los diferentes espacios disponibles para llegar a los hitos establecidos cumpliendo los plazos y condiciones.
- Ser responsables.
- Tener iniciativa.
- Comunicación de forma efectiva (oral, escrita y digital).
- Trabajar en equipo respetando los diferentes puntos de vista y siendo capaces de resolver posibles conflictos.

Con esta metodología se busca reforzar las competencias técnicas con las transversales, de tal forma que las personas estén mucho mejor preparadas en cuanto a aptitudes y actitudes de cara a su desempeño profesional.

En cuanto a las competencias técnicas, la persona, en el proceso de aprendizaje, va a tener mayor posibilidad de desarrollo, ya que el alcance es ilimitado y dependerá de sí misma.

3.6. Orientaciones para la evaluación

Cuando trabajamos mediante metodologías activo-colaborativas, consideraremos que algunos Resultados de Aprendizaje son clave en nuestro ciclo. Por ello, los trabajaremos especialmente y les daremos más peso en la evaluación. Corresponde al equipo docente definir cuáles son esos RAs y parece que, de nuevo, nos deberíamos inclinar por los que se relacionan con "saber hacer".

A la hora de evaluar las competencias adquiridas, se seguirán las pautas marcadas en las orientaciones metodológicas:

- Se partirá de la lista de Resultados de Aprendizaje que comprende cada reto, tanto técnicos como transversales.
- Se le asignará a cada Resultado de Aprendizaje un peso (porcentaje) en relación a la importancia que se le estime en el conjunto del reto.
- Se asignará una nota a cada Resultado de Aprendizaje.
- Habrá notas que corresponden a todo el equipo y notas individuales.
- Es recomendable que en la asignación de algunas notas participen también los propios aprendices (coevaluación). Sobre todo, en algunos resultados transversales como iniciativa o trabajo en equipo. En función de la importancia que se le quiera dar, se le dará mayor o menor porcentaje.

Algunos de los soportes con los que contar a la hora de evaluar podrían ser los siguientes:

- La memoria del reto que entregue cada equipo cumpliendo las especificaciones exigidas:
 - En cuanto competencias técnicas.
 - En cuanto a competencias transversales de comunicación escrita.
- La serie de ejercicios o tareas adicionales que se han podido ir asignando a lo largo del reto:
 - En cuanto competencias técnicas.
 - En cuanto a competencias transversales de comunicación oral.
- La defensa tanto de equipo como individual que se haya hecho en la presentación final de los resultados.

- Evidencias que el grupo docente ha ido observando y registrando en el día a día. Tanto positivas como negativas.
- La asistencia física de cada aprendiz al centro de formación.

Es recomendable hacer uso de rúbricas en vez de números a la hora de establecer notas. Utilizando dichas rúbricas, es también recomendable realizar una retroalimentación al final del proceso de cada reto para que cada aprendiz sepa qué aspectos puede o debe mejorar en los siguientes retos.

ZIRRI BORROROA

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	Superficie m ²	
	30 alumnas o alumnos	20 alumnas o Alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula técnica / Laboratorio	60	40

4.2 Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	- Ordenadores en red con conexión a Internet. - Proyector. - Altavoces. - Impresora. - <i>Software</i>: sistemas operativos libres y propietarios, navegadores, <i>software</i> de virtualización, <i>suite</i> ofimática, <i>software</i> de edición de programas, entornos de desarrollo, bases de datos, <i>software</i> de seguridad, utilidades... - Cuentas en servicios en la nube para desplegar webs y aplicaciones.
Aula técnica / Laboratorio	- Ordenadores en red con conexión a Internet. - Proyector. - Altavoces. - Servidores de ficheros, páginas web, bases de datos, aplicaciones... - Ordenadores para probar la instalación de sistemas operativos, para abrir y trabajar con el <i>hardware</i> interno... - Dispositivos de interconexión de redes: enrutadores, conmutadores, puntos de acceso inalámbrico...

5. PROFESORADO

5.1. Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO
0483. Sistemas informáticos	- Sistemas y aplicaciones informáticas
0484. Bases de datos	- Informática
0485. Programación	- Informática
0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información	- Informática
0487. Entornos de desarrollo	- Informática
0612. Desarrollo web en entorno cliente	- Sistemas y aplicaciones informáticas
0613. Desarrollo web en entorno servidor	- Informática
0614. Despliegue de aplicaciones web	- Informática
0615. Diseño de interfaces web	- Sistemas y aplicaciones informáticas
0616. Proyecto intermodular de desarrollo de aplicaciones web	- Informática - Sistemas y aplicaciones informáticas
0179. Inglés Profesional (GS).	- Inglés
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I.	- Formación y Orientación Laboral
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II.	- Formación y Orientación Laboral
1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).	- Informática - Sistemas y aplicaciones informáticas
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	- Informática - Sistemas y aplicaciones informáticas

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

Módulos Profesionales incluidos en Ciclos Formativos establecidos en LOGSE 1/1990	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web
Sistemas informáticos multiusuario y en red	0483. Sistemas informáticos
Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE	0484. Bases de datos
Programación en lenguajes estructurados	0485. Programación
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	0619. Formación en centros de trabajo

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1. Correspondencia de UC con módulos para su convalidación o exención.

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.	0483. Sistemas informáticos
UC0226_3: Programar bases de datos relacionales	0484. Bases de datos
UC0491_3: Desarrollar elementos software en el entorno cliente	0612. Desarrollo web en entorno cliente
	0615. Diseño de interfaces web
UC0492_3: Desarrollar elementos software en el entorno servidor	0613. Desarrollo web en entorno servidor
UC0493_3: Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos Internet, intranet y extranet	0614. Despliegue de aplicaciones web

* Nota: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título de acuerdo al procedimiento establecido en el RD 1244/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidados los módulos profesionales "0485. Programación" y "0487. Entornos de desarrollo".

7.2. Correspondencia de los módulos profesionales con las UC para su acreditación.

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
0483. Sistemas informáticos	UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
0484. Bases de datos	UC0226_3: Programar bases de datos relacionales
0612. Desarrollo web en entorno cliente	UC0491_3: Desarrollar elementos software en el entorno cliente
0615. Diseño de interfaces web	
0613. Desarrollo web en entorno servidor	UC0492_3: Desarrollar elementos software en el entorno servidor
0614. Despliegue de aplicaciones web	UC0493_3: Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos Internet, intranet y extranet



Euskadi, bien común

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN