

I. DISPOSICIONES GENERALES

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DECRETO 105/2011, de 12 de mayo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es competencia plena de la Comunidad Autónoma de Galicia la regulación y la Administración de la enseñanza en toda su extensión, en sus niveles y grados, en sus modalidades y especialidades, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, con arreglo al punto primero de su artículo 81, la desarrollen.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

Dicha ley establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30 y 7 de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, creado por el Real decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y modificado por el Real decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

Establece asimismo que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes, la educativa y la laboral, respectivamente.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en su capítulo III que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la citada ley.

En su capítulo V establece las directrices generales de la formación profesional inicial y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, estableció en su capítulo II la

estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su capítulo IV, dedicado a la definición del currículo por las administraciones educativas en desarrollo del artículo 6.3 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado el Real decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio de 2010, se determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las modalidades y las materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

El módulo de proyecto que se incluye en este ciclo formativo permitirá integrar de forma global los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

De conformidad con lo expuesto, a propuesta del conselleiro de Educación y Ordenación Universitaria, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, modificada por las leyes 11/1988, de 20 de octubre, 2/2007, de 28 de marzo, y 12/2007, de 27 de julio, conforme a los dictá-

menes del Consejo Gallego de Formación Profesional y del Consejo Escolar de Galicia, y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día doce de mayo de dos mil once,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto.

Este decreto establece el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma, determinado por el Real decreto 450/2010, de 16 de abril.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

Artículo 2. Identificación.

El título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma se identifica por los siguientes elementos:

- Denominación: desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Nivel: formación profesional de grado superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: informática y comunicaciones.
- Referente europeo: CINE –5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Perfil profesional del título.

El perfil profesional del título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de modo seguro y cumpliendo los criterios de usabilidad y calidad exigidos en los estándares establecidos.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan:

- a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.
- b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, conforme al plan de seguridad.
- c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico, y verificar la integridad, la consistencia, la seguridad y la accesibilidad de los datos.
- d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y el despliegue de aplicaciones.
- e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
- f) Desarrollar aplicaciones poniendo en práctica un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de modo integral la información almacenada.
- g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requisitos establecidos.
- h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o ejecutando componentes visuales específicos.
- i) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.
- j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.

k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.

l) Crear tutoriales y manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.

m) Empaquetar aplicaciones para su distribución en paquetes autoinstalables con asistentes incorporados.

n) Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.

ñ) Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.

o) Participar en la implantación de sistemas ERP-CRM evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.

p) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM, de modo que se garantice su integridad.

q) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requisitos.

r) Realizar planes de pruebas y verificar el funcionamiento de los componentes de software desarrollados, según las especificaciones.

s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación, así como verificar su comportamiento y realizar las modificaciones necesarias.

t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con los superiores, los compañeros y las compañeras, y el personal subordinado, respetando la autonomía y las competencias de cada persona.

u) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, y actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.

v) Gestionar la propia carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, de autoempleo y de aprendizaje.

w) Mantener el espíritu de innovación y de actualización en el ámbito del trabajo propio, para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su ámbito profesional.

x) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

y) Participar activamente en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

1. Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión, IFC155_3 (Real decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC0223_3: configurar y explotar sistemas informáticos.

–UC0226_3: programar bases de datos relacionales.

–UC0494_3: desarrollar componentes de software en lenguajes de programación estructurada.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales, IFC080_3 (Real decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC0223_3: configurar y explotar sistemas informáticos.

–UC0226_3: programar bases de datos relacionales.

–UC0227_3: desarrollar componentes de software en lenguajes de programación orientados a objetos.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes, IFC 363_3 (Real decreto 1701/2007, de 14 de diciembre):

–UC1213_3: instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

b) Programación de sistemas informáticos, IFC303_3 (Real decreto 1201/2007, de 14 de septiembre):

–UC0964_3: crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

Artículo 7. Entorno profesional.

1. Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad en entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, y desempeñan su trabajo en la área de desarrollo de aplicaciones informáticas multiplataforma en diversos ámbitos: gestión empresarial y de negocio, relaciones con clientes, educación, ocio, dispositivos móviles y entretenimiento; aplicaciones desarrolladas e implantadas en entornos de alcance intranet, extranet e internet; e implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

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

- Desarrollador/ora de aplicaciones informáticas para la gestión empresarial y de negocio.
- Desarrollador/ora de aplicaciones de propósito general.
- Desarrollador/ora de aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la informática móvil.

Artículo 8. Prospectiva del título en el sector o en los sectores.

1. Nos dirigimos hacia una sociedad del conocimiento en la que el recurso básico es el saber y donde la voluntad de aplicar conocimiento se dirige a generar más conocimiento, y ello obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información para poder compartirla adecuadamente.

2. En esta línea, el desarrollo de plataformas multidisciplinares adquiere cada vez más importancia, y en estas plataformas el modelo para compartir y organizar la información contenida de modo seguro es fundamental.

3. Cada vez es más necesario para las empresas el acceso a la información contenida en bases de datos mediante aplicaciones que, además, permitan gestionar de forma integral la información almacenada.

4. La formación adquiere cada vez más importancia en sociedades altamente desarrolladas, y los rápidos avances y cambios tecnológicos del sector hacen que se demanden profesionales con una actitud favorable hacia la autoformación.

5. Una característica fundamental de este perfil concebiría la integración de contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones desarrolladas en diferentes plataformas, así como el desarrollo de interfaces gráficos de usuario interactivos.

6. Igualmente, en el desarrollo de aplicaciones es preciso no olvidar la importancia que ha adquirido (y que aumenta constantemente) el concepto de usabilidad, y que fomenta el empleo adecuado de los componentes visuales.

7. El perfil profesional de este título evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión e intercambio de información basados en diferentes plataformas y tecnologías, y es preciso que cada vez sean más estables y seguros.

8. Otra característica cada vez más importante para este perfil se basa en asegurar la integridad, la consistencia y la accesibilidad de los datos.

9. Asegurar la funcionalidad y la rentabilidad del sistema informático, sirviendo de apoyo al resto de departamentos de una organización, es un aspecto cada vez más relevante para este perfil profesional.

10. Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa que regula tales aspectos.

11. La teleoperación, la asistencia técnica remota y la asistencia en línea se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.

12. El aumento en el consumo de teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles, con la consiguiente demanda de aplicaciones específicas, implica la necesaria adaptación de los desarrolladores a nuevas técnicas y entornos de desarrollo.

13. De la misma forma, el consumo de aplicaciones para el entretenimiento y toda la cultura dirigida hacia el ocio electrónico hace necesario el empleo de técnicas y entornos de desarrollo muy especializados y específicos.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y los criterios establecidos, para configurar y explotar sistemas informáticos.

b) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido, para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.

c) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.

d) Instalar y configurar módulos y complementos, y evaluar su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.

e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, e interpretar las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.

f) Gestionar la información almacenada, planificando y poniendo en práctica sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.

g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, y evaluar sus posibilidades, siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.

h) Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, conforme a las especificaciones, y verificar la interactividad y la usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.

i) Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, y evaluar sus posibilidades, para participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento.

j) Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, y evaluar sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles.

k) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.

l) Valorar y emplear herramientas específicas atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.

m) Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, y evaluar la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.

n) Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.

ñ) Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, y evaluar su funcionalidad, para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.

o) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, e identificar la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.

p) Realizar consultas, y analizar y evaluar su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.

q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, conforme a los requisitos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

r) Verificar los componentes de software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.

s) Establecer procedimientos, y verificar su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.

t) Describir los papeles de cada componente del grupo de trabajo, e identificar en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.

u) Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personal y laboral, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un ámbito de trabajo satisfactorio.

v) Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector, para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.

w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, y analizar sus implicaciones en el ámbito del trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

x) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado, para crear y gestionar una pequeña empresa.

y) Reconocer los derechos y los deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

z) Analizar y valorar la participación, el respeto, la tolerancia y la igualdad de oportunidades, para hacer efectivo el principio de igualdad entre mujeres y hombres.

Artículo 10. *Módulos profesionales.*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo, que se desarrollan en el anexo I de este decreto, son los que se relacionan:

–MP0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.

–MP0483. Sistemas informáticos.

–MP0484. Bases de datos.

–MP0485. Programación.

–MP0486. Acceso a datos.

–MP0487. Entornos de desarrollo.

–MP0488. Desarrollo de interfaces.

–MP0489. Programación multimedia y dispositivos móviles.

–MP0490. Programación de servicios y procesos.

–MP0491. Sistemas de gestión empresarial.

–MP0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

–MP0493. Formación y orientación laboral.

–MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.

–MP0495. Formación en centros de trabajo.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II de este decreto.

2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.

5. La cantidad y las características de los equipos que se incluyen en cada espacio deberá estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipo dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de este decreto.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a los que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso al que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo III B) de este decreto.

3. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C) de este decreto.

La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

–Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

–Que se acredite mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y las materias de bachillerato cursadas.

Tendrá preferencia para acceder a este ciclo formativo el alumnado que haya cursado la modalidad de bachillerato de ciencias y tecnología.

Artículo 14. Acceso a otros estudios y convalidaciones.

1. El título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de acceso que se establezcan.

2. Este título permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. A los efectos de facilitar el régimen de convalidaciones entre este título y las enseñanzas universitarias de grado, se asignan 120 créditos ECTS distribuidos entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

Artículo 15. Convalidaciones y exenciones.

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el anexo IV de este decreto.

2. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los reales decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de formación profesional. No obstante lo anterior, y con arreglo al artículo 45.2 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quien haya superado el módulo profesional de formación y orientación laboral, o el módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de

mayo, de educación, tendrá convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. El módulo profesional de formación y orientación laboral de cualquier título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite por lo menos un año de experiencia laboral y se posea el certificado de técnico superior en prevención de riesgos laborales, nivel básico, expedido con arreglo a lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 16. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A) de este decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B) de este decreto.

CAPÍTULO V Organización de la impartición

Artículo 17. Distribución horaria.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI de este decreto.

Artículo 18. Unidades formativas.

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Artículo 19. *Módulo de proyecto.*

1. El módulo de proyecto incluido en el currículo de este ciclo formativo tiene por finalidad la integración efectiva de los aspectos más relevantes de las competencias profesionales, personales y sociales características del título que se hayan abordado en el resto de los módulos profesionales, junto con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial. Se organizará sobre la base de la tutoría individual y colectiva. La atribución docente será a cargo del profesorado que imparta docencia en el ciclo formativo.

2. Se desarrollará previa evaluación positiva de todos los módulos profesionales de formación en el centro educativo, coincidiendo con la realización de una parte del módulo profesional de formación en centros de trabajo, y se evaluará una vez cursado éste, al objeto de posibilitar la incorporación de las competencias adquiridas en él.

Disposición adicional primera. *Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia de este título.*

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales de este ciclo formativo en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, conforme al procedimiento que se establezca.

Disposición adicional segunda. *Titulaciones equivalentes y vinculación con las capacitaciones profesionales.*

1. Los títulos que se relacionan a continuación tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma, establecido en el Real decreto 450/2010, de 16 de abril, cuyo currículo para Galicia se desarrolla en este decreto:

–Título de técnico especialista en informática de gestión, rama administrativa y comercial, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico especialista programador de gestión administrativa, rama administrativa y comercial, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico especialista programador de aplicaciones de gestión, rama administrativa y comercial, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico especialista en programación de informática de gestión, rama administrativa y comercial, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico especialista programador de gestión, rama administrativa y comercial, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones informáticas establecido por el Real decreto 1661/1994, de 22 de julio, cuyo currículo para Galicia fue establecido por el Decreto 223/1997, de 30 de julio.

2. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

Disposición adicional tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

1. De conformidad con lo establecido en el Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el punto 1 de la disposición adicional segunda de este decreto se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de «diseño para todos». A tal efecto, recogerán

las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto.*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas de este ciclo formativo exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo.*

1. El currículo establecido en este decreto requiere un posterior desarrollo a través de las programaciones didácticas elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo al entorno socioeconómico del centro, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en la enseñanza no universitaria de Galicia.

Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.*

La autorización concedida a los centros educativos de titularidad privada para impartir las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 223/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones informáticas, se entenderá referida a las enseñanzas reguladas en este decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas.*

Queda derogado el Decreto 223/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en

desarrollo de aplicaciones informáticas, y todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto, sin perjuicio de la disposición final primera.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto.*

1. En el curso 2011-2012 se implantará el primer curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el primer curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 223/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones informáticas.

2. En el curso 2012-2013 se implantará el segundo curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el segundo curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 223/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones informáticas.

3. En el curso 2011-2012 se implantarán las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo.*

1. Se autoriza a la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria a dictar las disposiciones que sean necesarias para la ejecución y el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, doce de mayo de dos mil once.

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Educación y Ordenación Universitaria

1. ANEXO I. Módulos profesionales

1.1. Módulo profesional: lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.
- Código: MP0373.
- Duración: 133 horas.

1.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

- CE1.1. Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.

- CE1.2. Se han clasificado los lenguajes de marcas y se han identificado los más relevantes.

- CE1.3. Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.

- CE1.4. Se han reconocido sus ventajas en el tratamiento de la información.

- CE1.5. Se ha reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.

- CE1.6. Se han analizado las características propias del lenguaje XML.

- CE1.7. Se ha identificado la estructura de un documento XML y sus reglas sintácticas.

- CE1.8. Se ha contrastado la necesidad de crear documentos XML bien formados y la influencia en su procesado.

- CE1.9. Se han identificado las ventajas de los espacios de nombres.

- RA2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión de información a través de la web, analiza la estructura de los documentos e identifica sus elementos.

- CE2.1. Se han identificado y se han clasificado los lenguajes de marcas relacionadas con la web y sus versiones.

–CE2.2. Se ha analizado la estructura de un documento HTML y se han identificado sus secciones.

–CE2.3. Se ha reconocido la funcionalidad de las etiquetas y de los atributos principales del lenguaje HTML.

–CE2.4. Se han establecido las semejanzas y las diferencias entre los lenguajes HTML y XHTML.

–CE2.5. Se ha reconocido la utilidad de XHTML en los sistemas de gestión de información.

–CE2.6. Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.

–CE2.7. Se han identificado las ventajas del uso de hojas de estilo.

–CE2.8. Se han aplicado hojas de estilo.

• RA3. Genera canales de contenidos analizando y utilizando tecnologías de sindicación.

–CE3.1. Se han identificado las ventajas de la sindicación de contenidos en la gestión y en la transmisión de la información.

–CE3.2. Se han definido sus ámbitos de aplicación.

–CE3.3. Se han analizado las tecnologías en las que se basa la sindicación de contenidos.

–CE3.4. Se ha identificado la estructura y la sintaxis de un canal de contenidos.

–CE3.5. Se han creado y se han validado canales de contenidos.

–CE3.6. Se ha comprobado la funcionalidad de los canales y el acceso a ellos.

–CE3.7. Se han utilizado herramientas específicas como agregadores y directorios de canales.

• RA4. Establece mecanismos de validación para documentos XML utilizando métodos para definir su sintaxis y su estructura.

–CE4.1. Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos XML y sus reglas.

–CE4.2. Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos XML.

- CE4.3. Se ha analizado la estructura y la sintaxis específica utilizada en la descripción.
- CE4.4. Se han creado descripciones de documentos XML.
- CE4.5. Se han utilizado descripciones en la elaboración y en la validación de documentos XML.
- CE4.6. Se han asociado las descripciones con los documentos.
- CE4.7. Se han utilizado herramientas específicas.
- CE4.8. Se han documentado las descripciones.
- RA5. Realiza conversiones sobre documentos XML utilizando técnicas y herramientas de procesado.
 - CE5.1. Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos XML.
 - CE5.2. Se han establecido ámbitos de aplicación.
 - CE5.3. Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
 - CE5.4. Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y en la adaptación de documentos XML.
 - CE5.5. Se han creado especificaciones de conversión.
 - CE5.6. Se han identificado y se han caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos XML.
 - CE5.7. Se han realizado conversiones con diversos formatos de salida.
 - CE5.8. Se han documentado y se han depurado las especificaciones de conversión.
- RA6. Gestiona información en formato XML analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.
 - CE6.1. Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información usada en documentos XML.
 - CE6.2. Se han identificado los inconvenientes de almacenar información en formato XML.

–CE6.3. Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.

–CE6.4. Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formato XML.

–CE6.5. Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos XML a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.

–CE6.6. Se han identificado las características de los sistemas gestores de bases de datos nativas XML.

–CE6.7. Se han instalado y se han analizado sistemas gestores de bases de datos nativas XML.

–CE6.8. Se han utilizado técnicas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas XML.

–CE6.9. Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y el almacenamiento de información y su inclusión en documentos XML.

• RA7. Trabaja con sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

–CE7.1. Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión y planificación de recursos empresariales.

–CE7.2. Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.

–CE7.3. Se han instalado aplicaciones de gestión empresarial.

–CE7.4. Se han configurado y se han adaptado las aplicaciones.

–CE7.5. Se ha establecido y se ha verificado el acceso seguro a la información.

–CE7.6. Se han generado informes.

–CE7.7. Se han realizado tareas de integración con aplicaciones ofimáticas.

–CE7.8. Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento y su incorporación a diversos sistemas.

–CE7.9. Se han realizado tareas de asistencia y resolución de incidencias.

–CE7.10. Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

1.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Lenguajes de marcas.

- Características.
- Identificación de ámbitos de aplicación.
- Clasificación.
- XML: estructura y sintaxis.
- Etiquetas.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos XML bien formados.
- Utilización de espacios de nombres en XML.

BC2. Uso de lenguajes de marcas en entornos web.

- HTML: estructura de una página web.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- XHTML: diferencias sintácticas y estructurales con HTML.
- Ventajas de XHTML sobre HTML.
- Versiones de HTML y de XHTML.
- Herramientas de diseño web.
- Transmisión de información mediante lenguajes de marcas.
- Hojas de estilo.

BC3. Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos.

- Ventajas.
- Ámbitos de aplicación.
- Estructura de los canales de contenidos.
- Tecnologías de creación de canales de contenidos.
- Validación.
- Utilización de herramientas.
- Directorios de canales de contenidos.
- Agregadores. Tipos y funcionamiento.

BC4. Definición de esquemas y vocabularios en XML.

- Definición de la estructura y sintaxis de documentos XML.
- Uso de métodos de definición de documentos XML.
- Creación de descripciones.
- Asociación con documentos XML.
- Validación.
- Herramientas de creación y validación.
- Documentación de especificaciones.

BC5. Conversión y adaptación de documentos XML.

- Técnicas de transformación de documentos XML.
- Formatos de salida.
- Ámbitos de aplicación.

- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Utilización de plantillas.
- Uso de herramientas de procesado.
- Verificación del resultado.
- Depuración.
- Elaboración de documentación.

BC6. Almacenamiento de información.

- Sistemas de almacenamiento de información.
- Inserción y extracción de información en XML.
- Técnicas de búsqueda de información en documentos XML.
- Lenguajes de consulta y manipulación.
- Almacenamiento XML nativo.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en formato XML.

BC7. Sistemas de gestión empresarial.

- Instalación.
- Identificación de flujos de información.
- Adaptación y configuración.
- Integración de módulos.
- Elaboración de informes.
- Planificación, implantación y verificación de la seguridad.
- Integración con aplicaciones ofimáticas.
- Exportación de información.

1.1.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y explotación de sistemas de información.

La gestión y explotación de sistemas de información incluye aspectos como:

- Uso de lenguajes de marcado en el tratamiento y en la transmisión de la información.
- Publicación y difusión de información mediante tecnologías de sindicación de contenidos.
- Caracterización de la información transmitida y almacenada.
- Adaptación de la información a las tecnologías utilizadas en su presentación, en su transmisión y en su almacenamiento.
- Almacenamiento y recuperación de la información.
- Implantación y adaptación de sistemas de gestión empresarial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Almacenamiento y transmisión de la información.
- Uso de tecnologías web para la publicación y la difusión de información.
- Explotación de sistemas empresariales de gestión de información.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), p) y w) del ciclo formativo, y las competencias e), f), h), p), t) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Caracterización y transmisión de la información utilizando lenguajes de marcado.
- Publicación y difusión de información en la web.
- Uso de técnicas de transformación y adaptación de la información.

–Almacenamiento de la información.

–Gestión de información en sistemas específicos orientados a entornos empresariales.

1.2. Módulo profesional: sistemas informáticos.

• Equivalencia en créditos ECTS: 10.

• Código: MP0483.

• Duración: 186 horas.

1.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Evalúa sistemas informáticos, e identifica sus componentes y sus características.

–CE1.1. Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.

–CE1.2. Se ha descrito y se ha realizado el proceso de puesta en marcha de un equipo.

–CE1.3. Se han ensamblado equipos microinformáticos, con interpretación de la documentación técnica, y se ha verificado el resultado final.

–CE1.4. Se han establecido los parámetros de configuración (hardware y software) de un equipo microinformático.

–CE1.5. Se han clasificado, se han instalado y se han configurado dispositivos periféricos de diversos tipos.

• RA2. Instala sistemas operativos, previa planificación del proceso, para lo que interpreta documentación técnica.

–CE2.1. Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.

–CE2.2. Se han analizado las características, las funciones y la arquitectura de un sistema operativo.

–CE2.3. Se han comparado sistemas operativos en función de sus requisitos, las características, los campos de aplicación y las licencias de uso.

–CE2.4. Se han instalado sistemas operativos de tipología diversa.

–CE2.5. Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.

–CE2.6. Se han utilizado máquinas virtuales para instalar y probar sistemas operativos.

–CE2.7. Se han documentado los procesos realizados.

• RA3. Gestiona la información del sistema aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos, e identifica las estructuras de almacenamiento.

–CE3.1. Se han comparado sistemas de archivos.

–CE3.2. Se ha identificado la estructura y la función de los directorios del sistema operativo.

–CE3.3. Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.

–CE3.4. Se han creado particiones y unidades lógicas de diversos tipos.

–CE3.5. Se han gestionado copias de seguridad.

–CE3.6. Se han automatizado tareas.

–CE3.7. Se han instalado y se han evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

• RA4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas, y evalúa las necesidades del sistema.

–CE4.1. Se han gestionado cuentas de usuario locales y grupos.

–CE4.2. Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.

–CE4.3. Se han identificado, se han arrancado y se han detenido servicios y procesos.

–CE4.4. Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales.

–CE4.5. Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración del sistema.

–CE4.6. Se ha monitorizado el sistema.

–CE4.7. Se han instalado y se han evaluado utilidades para el mantenimiento y la optimización del sistema.

–CE4.8. Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

- RA5. Interconecta sistemas en red y configura dispositivos y protocolos.

–CE5.1. Se han identificado los tipos de redes y de sistemas de comunicación.

–CE5.2. Se han identificado los componentes de una red informática.

–CE5.3. Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.

–CE5.4. Se ha configurado el protocolo TCP/IP.

–CE5.5. Se han configurado redes de área local cableadas.

–CE5.6. Se han configurado redes de área local inalámbricas.

–CE5.7. Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.

–CE5.8. Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.

–CE5.9. Se han gestionado puertos de comunicaciones.

–CE5.10. Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.

–CE5.11. Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

- RA6. Opera con sistemas en red, gestiona sus recursos e identifica las restricciones de seguridad existentes.

–CE6.1. Se ha configurado el acceso a recursos locales y de red.

–CE6.2. Se han identificado los derechos de usuario y las directivas de seguridad.

–CE6.3. Se han explotado servidores de ficheros, de impresión y de aplicaciones.

- CE6.4. Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
 - CE6.5. Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
 - CE6.6. Se han instalado y se han evaluado utilidades de seguridad básica.
 - CE6.7. Se ha utilizado el servicio de directorio como mecanismo de acreditación centralizada de los usuarios en una red.
 - RA7. Elabora documentación utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.
 - CE7.1. Se ha clasificado software en función de su licencia y de su propósito.
 - CE7.2. Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
 - CE7.3. Se han realizado tareas de documentación utilizando herramientas ofimáticas.
 - CE7.4. Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
 - CE7.5. Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
 - CE7.6. Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de internet.
- 1.2.2. Contenidos básicos.
- BC1. Explotación de sistemas microinformáticos.
- Componentes de un sistema informático: chasis, alimentación y refrigeración; placas base, procesadores y memorias; dispositivos de almacenamiento; controladoras.
 - Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
 - Mecanismos y técnicas de interconexión.
 - Secuencia de arranque de un equipo.
 - Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el taller informático.
 - Manejo de documentación técnica en los idiomas más empleados por la industria.

- Webs de soporte técnico.

- Configuración y verificación de equipos.

BC2. Instalación de sistemas operativos.

- Estructuras y arquitecturas de sistemas operativos.

- Funciones de un sistema operativo.

- Licencias: tipos.

- Máquinas virtuales.

- Tipos de sistemas operativos.

- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.

- Instalación de sistemas operativos: requisitos, versiones y licencias.

- Gestores de arranque.

- Actualización de sistemas operativos y aplicaciones.

- Clonación de sistemas operativos libres y propietarios.

BC3. Gestión de la información.

- Sistemas de archivos.

- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.

- 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.

- Herramientas de administración de discos: particiones y volúmenes; defragmentación y chequeo.

- Sistemas RAID.
- Tareas automáticas.
- Copias de seguridad.

BC4. Configuración de sistemas operativos.

- Configuración de usuarios y grupos locales.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Configuración de perfiles locales de usuario.
- Directivas locales.
- Servicios y procesos.
- Acceso a recursos. Permisos locales.
- Comandos de sistemas libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema.
- Herramientas de optimización del sistema.

BC5. Conexión de sistemas en red.

- Características de las redes: ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Medios de transmisión.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.

- Mapa físico y lógico de una red local.
 - Modelo OSI y ethernet.
 - Modelo y protocolos TCP/IP. Configuración de modelos de redes inalámbricas.
 - Ficheros de configuración de red.
 - Gestión de puertos.
 - Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red.
 - Comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
 - Monitorización de redes.
 - Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
 - Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión.
 - Redes cableadas: tipos y características. Adaptadores de red cableados. Conmutadores, enrutadores, etc.
 - Redes inalámbricas: tipos y características. Adaptadores de red inalámbricos. Dispositivos de interconexión.
 - Seguridad básica en redes cableadas e inalámbricas.
 - Seguridad de comunicaciones.
- BC6. Gestión de recursos en una red.
- Diferencias entre permisos y derechos: permisos de red y permisos locales; herencia; listas de control de acceso.
 - Derechos de usuarios.
 - Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
 - Servidores de ficheros, de impresión y de aplicaciones.
 - Técnicas de conexión remota.

- Herramientas de cifrado.
- Cortafuegos.
- Servicio de directorio: definición, elementos y nomenclatura. LDAP.
- Esquema del servicio de directorio.
- Instalación, configuración y personalización del servicio de directorio.
- Objetos que administra un servicio de directorio: usuarios, grupos, equipos, etc.
- Herramientas gráficas de administración del servicio de directorio.

BC7. Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general.

- Requisitos del software.
- Tipos de aplicaciones.
- Instalación y desinstalación de aplicaciones: requisitos, versiones y licencias.
- Herramientas ofimáticas.
- Herramientas de internet: correo, mensajería, navegadores, etc.
- Utilidades de propósito general: antivirus, antiespías, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, etc.
- Creación de documentación técnica en los idiomas más empleados por la industria.
- Herramientas web de búsqueda de información.

1.2.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de sistemas informáticos.

Esta función incluye aspectos como:

- Instalación, configuración básica y explotación de sistemas operativos.
- Configuración básica y gestión de redes de área local.

–Instalación, mantenimiento y explotación de aplicaciones a partir de documentación técnica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la explotación de sistemas informáticos en relación al desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), t), u), v), w) y x) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), t), u), v), w), x) e y).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

–Identificación del hardware.

–Análisis de los cambios y de las novedades que se producen en los sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes y aplicaciones.

–Uso de máquinas virtuales para simular sistemas.

–Correcta interpretación de documentación técnica.

–Instalación y actualización de sistemas operativos.

–Gestión de redes locales.

–Instalación y configuración de aplicaciones.

–Verificación de la seguridad de acceso al sistema.

–Elaboración de documentación técnica.

1.3. Módulo profesional: bases de datos.

• Equivalencia en créditos ECTS: 11.

• Código: MP0484.

• Duración: 187 horas.

1.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

- CE1.1. Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
- CE1.2. Se han identificado los tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- CE1.3. Se han identificado los tipos de bases de datos en función de la localización de la información.
- CE1.4. Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos y sus ventajas frente a otros sistemas de almacenamiento.
- CE1.5. Se ha reconocido la función de cada elemento de un sistema gestor de bases de datos.
- CE1.6. Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
- CE1.7. Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
- RA2. Diseña diagramas entidad-relación, para lo que analiza los requisitos de los escenarios que haya que representar.
- CE2.1. Se ha identificado el significado de la simbología propia de los diagramas de entidad-relación.
- CE2.2. Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diagrama entidad-relación.
- CE2.3. Se han identificado las entidades necesarias para representar un problema.
- CE2.4. Se han definido los atributos para cada entidad representada en el modelo E-R.
- CE2.5. Se han identificado las claves para cada entidad.
- CE2.6. Se han distinguido y se han aplicado los tipos de interrelaciones y las cardinalidades existentes en el problema que se vaya a representar.
- CE2.7. Se han identificado los tipos de dependencia entre las entidades fuertes y débiles.
- CE2.8. Se han reconocido los elementos del modelo E-R extendido.
- CE2.9. Se han descrito los supuestos semánticos considerados en la resolución del problema y los que no se pudieron recoger en el diagrama E-R.

• RA3. Diseña modelos relacionales lógicos normalizados, para lo que interpreta diagramas entidad-relación.

–CE3.1. Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.

–CE3.2. Se han identificado las tablas del diseño lógico.

–CE3.3. Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.

–CE3.4. Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.

–CE3.5. Se han identificado los campos clave.

–CE3.6. Se ha realizado la transformación de esquemas E-R a esquemas relacionales.

–CE3.7. Se han aplicado reglas de integridad.

–CE3.8. Se han aplicado reglas de normalización.

–CE3.9. Se han analizado y se han documentado las restricciones que no se puedan plasmar en el diseño lógico.

• RA4. Crea bases de datos, y define su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

–CE4.1. Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.

–CE4.2. Se han creado bases de datos.

–CE4.3. Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.

–CE4.4. Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.

–CE4.5. Se han definido los campos clave en las tablas.

–CE4.6. Se han aplicado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.

–CE4.7. Se ha verificado el ajuste de la implementación al modelo mediante un conjunto de datos de prueba.

–CE4.8. Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de definición de datos.

• RA5. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

–CE5.1. Se han identificado las herramientas y las sentencias para realizar consultas.

–CE5.2. Se han realizado consultas simples sobre una tabla.

–CE5.3. Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.

–CE5.4. Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.

–CE5.5. Se han realizado consultas que generen valores de resumen.

–CE5.6. Se han realizado uniones de consultas.

–CE5.7. Se han realizado consultas con subconsultas.

–CE5.8. Se han realizado consultas utilizando funciones básicas integradas en el SGBD.

–CE5.9. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las opciones válidas para llevar a cabo una consulta determinada.

–CE5.10. Se han creado vistas.

• RA6. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

–CE6.1. Se han identificado las herramientas y las sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

–CE6.2. Se han insertado, se han borrado y se han actualizado datos en las tablas.

–CE6.3. Se ha añadido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.

–CE6.4. Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

–CE6.5. Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.

–CE6.6. Se han anulado parcialmente o totalmente los cambios producidos por una transacción.

–CE6.7. Se han identificado los efectos de las políticas de bloqueo de registros.

–CE6.8. Se han adoptado medidas para mantener la integridad y la consistencia de la información.

• RA7. Desarrolla procedimientos almacenados y guiones de sentencias, para lo que utiliza y evalúa las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

–CE7.1. Se han identificado las formas de automatizar tareas.

–CE7.2. Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.

–CE7.3. Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.

–CE7.4. Se han escrito secuencias de comandos y ficheros de procesado por lotes para automatizar tareas.

–CE7.5. Se han creado, se han modificado y se han eliminado procedimientos almacenados.

–CE7.6. Se han empleado parámetros en el diseño de procedimientos almacenados.

–CE7.7. Se han detectado y se han tratado errores al ejecutar procedimientos almacenados.

–CE7.8. Se han usado las funciones proporcionadas por el sistema gestor.

–CE7.9. Se han definido funciones de usuario.

–CE7.10. Se han definido disparadores.

–CE7.11. Se han utilizado cursores.

–CE7.12. Se han documentado los guiones codificados, y se han indicado las tareas que automatizan y los resultados que producen.

• RA8. Analiza y ejecuta tareas básicas de administración de bases de datos aplicando mecanismos de salvaguarda y transferencia.

–CE8.1. Se han identificado herramientas para la administración de copias de seguridad.

–CE8.2. Se han realizado y se han restaurado copias de seguridad.

- CE8.3. Se han identificado las herramientas para vincular, importar y exportar datos.
 - CE8.4. Se han exportado datos a diversos formatos.
 - CE8.5. Se han importado datos con distintos formatos.
 - CE8.6. Se ha transferido información entre sistemas gestores.
 - CE8.7. Se han gestionado los usuarios y sus privilegios.
 - CE8.8. Se han creado índices para mejorar el funcionamiento de la base de datos.
 - CE8.9. Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de control de datos.
 - CE8.10. Se ha interpretado la documentación técnica del SGBD en los idiomas más empleados por la industria.
- RA9. Gestiona la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, para lo que utiliza y evalúa las posibilidades que proporciona el sistema gestor.
- CE9.1. Se han identificado las características de las bases de datos objeto-relacionales.
 - CE9.2. Se han creado tipos de datos objeto, sus atributos y sus métodos.
 - CE9.3. Se han creado tablas de objetos y tablas de columnas tipo objeto.
 - CE9.4. Se han creado tipos de datos colección.
 - CE9.5. Se han realizado consultas.
 - CE9.6. Se ha modificado la información almacenada manteniendo la integridad y la consistencia de los datos.
- 1.3.2. Contenidos básicos.
- BC1. Bases de datos y sistemas de almacenamiento de la información.
- Ficheros: planos, indexados, acceso directo, etc.
 - Bases de datos: conceptos, usos y tipos según el modelo de datos y la ubicación de la información.

- Otros sistemas de almacenamiento: XML, servicio de directorios, etc.
- Sistemas gestores de base de datos: funciones, componentes y tipos.
- Sistemas gestores de bases de datos libres y propietarios.
- Bases de datos centralizadas y distribuidas. Fragmentación.

BC2. Diseño conceptual de bases de datos.

- Fases de diseño de bases de datos.
 - Modelo entidad-relación: entidades, atributos, relaciones y claves; tipos de interrelación y cardinalidad; dependencia por existencia y por identificación; restricciones entre interrelaciones.

- Modelo E-R ampliado.
- Generalización y herencia.

BC3. Diseño lógico de bases de datos.

- Modelo lógico de datos: metodología.
- Modelo relacional: terminología y características. Claves primarias y ajenas.
- Paso del diagrama E-R al modelo relacional.
- Álgebra relacional. Cálculo relacional.
- Normalización de modelos relacionales: dependencias funcionales; formas normales.
- Justificación de la desnormalización.

BC4. Diseño físico de bases de datos.

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Claves primarias.

- El valor NULL.
 - Claves ajenas.
 - Vistas.
 - Herramientas gráficas aportadas por el sistema gestor para la implementación de la base de datos.
 - Lenguaje de definición de datos (DDL).
 - Creación, modificación y eliminación de bases de datos.
 - Creación, modificación y eliminación de tablas.
 - Tipos de datos. Tipos de datos definidos por el usuario.
 - Implementación de restricciones.
 - Índices: características.
- BC5. Realización de consultas.
- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la realización de consultas.
 - Sentencia SELECT.
 - Selección y ordenación de registros. Tratamiento de valores nulos.
 - Operadores: de comparación y lógicos. Precedencia de operadores.
 - Consultas calculadas.
 - Sinónimos.
 - Consultas de resumen. Agrupamiento de registros.
 - Unión de consultas.
 - Composiciones internas y externas.

- Subconsultas.
- Funciones básicas integradas en el SGBD.
- Vistas.

BC6. Tratamiento de datos.

• Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la edición de la información.

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Inserción de registros a partir de una consulta.
- Mantenimiento de la integridad referencial.
- Cambios en cascada.
- Subconsultas y combinaciones en sentencias de edición.
- Transacciones. Sentencias de procesado de transacciones.
- Acceso simultáneo a los datos: políticas de bloqueo.
- Bloqueos compartidos y exclusivos.

BC7. Programación de bases de datos.

• Tipos de guiones. Secuencias de comandos y ficheros de procesado por lotes. Procedimientos almacenados. Funciones definidas por el usuario y desencadenadores.

- Introducción: lenguaje de programación.
- Variables del sistema y de usuario.
- Funciones.
- Operadores.
- Estructuras de control de flujo.

- Procedimientos almacenados.
- Paso de parámetros.
- Funciones definidas por el usuario.
- Subrutinas.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones.
- Cursores.

BC8. Tareas de administración de bases de datos.

- Copias de seguridad: tipos; planificación.
- Herramientas aportadas por el sistema gestor para la realización y la recuperación de copias de seguridad.
- Herramientas para vinculación, importación y exportación de datos.
- Herramientas de verificación de integridad de la base de datos.
- Transferencia de datos entre sistemas gestores.
- Creación y eliminación de usuarios.
- Tipos de derechos.
- Asignación y desasignación de derechos a usuarios.
- Lenguaje DCL.
- Índices.

BC9. Uso de bases de datos objeto-relacionales.

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.

- Tipos de datos objeto.
- Atributos y métodos.
- Sobrecarga.
- Constructores.
- Definición de tipos de objeto.
- Definición de métodos.
- Herencia.
- Identificadores y referencias.
- Tipos de datos colección.
- Declaración e iniciación de objetos.
- Uso de la sentencia SELECT.
- Navegación a través de referencias.
- Llamadas a métodos.
- Inserción, modificación y borrado de objetos.

1.3.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

Esta función incluye aspectos como:

- Planificación y realización del diseño físico de una base de datos.
- Normalización de esquemas.
- Inserción y manipulación de datos.

–Planificación y realización de consultas.

–Programación de procedimientos almacenados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

–Gestión de la información almacenada en bases de datos.

–Desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), e), f) y p) del ciclo formativo, y las competencias b), c), e), p) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Interpretación de diseños lógicos de bases de datos.

–Realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.

–Implementación y normalización de bases de datos.

–Realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.

–Programación de procedimientos almacenados.

–Utilización de bases de datos objeto-relacionales.

1.4. Módulo profesional: programación.

• Equivalencia en créditos ECTS: 14.

• Código: MP0485.

• Duración: 240 horas.

1.4.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Reconoce la estructura de un programa informático, para lo que identifica y relaciona los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

–CE1.1. Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.

–CE1.2. Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.

–CE1.3. Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.

–CE1.4. Se han identificado los tipos de variables y sus utilidades específicas.

–CE1.5. Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.

–CE1.6. Se han creado y se han utilizado constantes y literales.

–CE1.7. Se han clasificado, se han reconocido y se han utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.

–CE1.8. Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.

–CE1.9. Se han introducido comentarios en el código.

• RA2. Escribe y prueba programas sencillos, para lo que reconoce y aplica los fundamentos de la programación orientada a objetos.

–CE2.1. Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.

–CE2.2. Se han escrito programas simples.

–CE2.3. Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.

–CE2.4. Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.

–CE2.5. Se han escrito llamadas a métodos estáticos.

–CE2.6. Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.

–CE2.7. Se han incorporado y se han utilizado librerías de objetos.

–CE2.8. Se han utilizado constructores.

–CE2.9. Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y en la recopilación de programas simples.

• RA3. Escribe y depura código, para lo que analiza y utiliza las estructuras de control del lenguaje.

–CE3.1. Se ha escrito y se ha probado código que haga uso de estructuras de selección.

–CE3.2. Se han utilizado estructuras de repetición.

–CE3.3. Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.

–CE3.4. Se ha escrito código utilizando control de excepciones.

–CE3.5. Se han creado programas ejecutables utilizando diversas estructuras de control.

–CE3.6. Se han probado y se han depurado los programas.

–CE3.7. Se ha comentado y se ha documentado el código.

• RA4. Desarrolla programas organizados en clases, para lo que analiza y aplica los principios de la programación orientada a objetos.

–CE4.1. Se ha reconocido la sintaxis, la estructura y los componentes típicos de una clase.

–CE4.2. Se han definido clases.

–CE4.3. Se han definido propiedades y métodos.

–CE4.4. Se han definido constructores.

–CE4.5. Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.

–CE4.6. Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.

–CE4.7. Se han definido y se han utilizado clases heredadas.

–CE4.8. Se han definido y se han utilizado métodos estáticos.

–CE4.9. Se han definido y se han utilizado interfaces.

–CE4.10. Se han definido y se han utilizado conjuntos y librerías de clases.

• RA5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

–CE5.1. Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.

–CE5.2. Se han aplicado formatos en la visualización de la información.

–CE5.3. Se han reconocido las posibilidades de entrada y salida del lenguaje, y las librerías asociadas.

–CE5.4. Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.

–CE5.5. Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.

–CE5.6. Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.

–CE5.7. Se han programado controladores de eventos.

–CE5.8. Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

• RA6. Escribe programas que manipulen información, para lo que selecciona y utiliza tipos avanzados de datos.

–CE6.1. Se han escrito programas que utilicen arrays.

–CE6.2. Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.

–CE6.3. Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.

–CE6.4. Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.

–CE6.5. Se han reconocido las características y las ventajas de cada colección de datos disponible.

–CE6.6. Se han creado clases y métodos genéricos.

–CE6.7. Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.

- CE6.8. Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos XML.
- CE6.9. Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos XML.
- RA7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.
- CE7.1. Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
- CE7.2. Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
- CE7.3. Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
- CE7.4. Se han creado clases heredadas que sobrescriban la implementación de métodos de la superclase.
- CE7.5. Se han diseñado y se han aplicado jerarquías de clases.
- CE7.6. Se han probado y se han depurado las jerarquías de clases.
- CE7.7. Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
- CE7.8. Se ha comentado y documentado el código.
- RA8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos y analiza sus características, aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.
- CE8.1. Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
- CE8.2. Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
- CE8.3. Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
- CE8.4. Se han clasificado y se han analizado los métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
- CE8.5. Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.

–CE8.6. Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.

–CE8.7. Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.

–CE8.8. Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

- RA9. Gestiona información almacenada en bases de datos relacionales, manteniendo la integridad y la consistencia de los datos.

–CE9.1. Se han identificado las características y los métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos relacionales.

–CE9.2. Se han programado conexiones con bases de datos.

–CE9.3. Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.

–CE9.4. Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.

–CE9.5. Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.

–CE9.6. Se han creado aplicaciones que ejecuten consultas sobre bases de datos.

–CE9.7. Se han creado aplicaciones para posibilitar la gestión de información presente en bases de datos relacionales.

1.4.2. Contenidos básicos.

BC1. Identificación de los elementos de un programa informático.

- Entornos integrados de desarrollo.
- Estructuras y bloques fundamentales.
- Identificadores.
- Palabras reservadas.

- Tipos de datos primitivos.
 - Variables.
 - Literales.
 - Constantes.
 - Operadores aritméticos.
 - Expresiones aritméticas.
 - Asignaciones.
 - Conversiones de tipo.
 - Comentarios.
 - Librerías de funciones.
 - Funciones de usuario.
- BC2. Uso de objetos.
- Objetos: atributos y comportamiento.
 - Características de los objetos. Tipos de atributos: propiedades.
 - Instanciación de objetos.
 - Estado de un objeto.
 - Comportamiento de los objetos: métodos.
 - Argumentos de un método. Valores devueltos.
 - Llamada a los métodos: mensajes. Operador punto.
 - Identificador de objeto actual.
 - Uso de métodos, de propiedades y de métodos estáticos.

- Constructores.
- Librerías de objetos.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

BC3. Uso de estructuras de control.

- Operadores de relación y lógicos.
- Condiciones simples y múltiples.
- Estructuras condicionales.
- Bloques de instrucciones.
- Estructuras de repetición.
- Instrucciones de salto: errores y excepciones.
- Categorías de excepciones.
- Control de excepciones. Declaración y lanzamiento.
- Prueba, depuración y documentación de programas.

BC4. Desarrollo de clases.

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase.
- Tipos de atributos, métodos y constructores.
- Constantes de clase.
- Modificadores de acceso a propiedades y métodos: visibilidad y encapsulación.
- Herencia.
- Atributos y métodos estáticos.

- Interfaces: definición e implementación.

- Empaquetado de clases.

BC5. Lectura y escritura de información.

- Tipos de flujos: de bytes y de caracteres.

- Clases relativas a flujos.

- Uso de flujos.

- Entrada desde teclado.

- Salida a pantalla.

- Ficheros de datos. Registros.

- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso.

- Escritura y lectura de información en ficheros.

- Uso de los sistemas de archivos.

- Creación y eliminación de ficheros y directorios.

- Interfaces gráficos de usuario.

- Concepto de evento.

- Gestión de eventos.

- Creación de controladores de eventos.

BC6. Aplicación de las estructuras de almacenamiento.

- Colecciones.

- Definición de colecciones.

- Tipos de colecciones habituales: arrays y listas.

- Enumeradores.
- Arrays multidimensionales.
- Operaciones con arrays: inicialización, inserción, borrado y ordenación.
- Listas, pilas y colas.
- Estructuras.
- Cadenas de caracteres.
- Librerías de clases relacionadas con XML.

BC7. Utilización avanzada de clases.

- Jerarquía de clases.
- Tipos de jerarquía: generalización y especialización; todo-parte.
- Composición de clases.
- Superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Sobreescritura y sobrecarga de métodos.

- Ligadura dinámica.

- Polimorfismo.

BC8. Mantenimiento de la persistencia de los objetos.

- 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.

- Mecanismos de consulta.
- Lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones y operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de objetos de la base de datos.
- Almacenamiento de tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

BC9. Gestión de los datos almacenados en las bases de datos relacionales.

- Establecimiento de conexiones.
- Recuperación y manipulación de información.
- Ejecución de consultas sobre la base de datos.

1.4.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

Esta función incluye aspectos como:

–Desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

–Uso de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.

–Identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funciones específicas a los programas desarrollados.

–Almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos relacionales y orientados a objetos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), j), q) y w) del ciclo formativo, y las competencias a), e), f), i), j), t) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Interpretación y aplicación de los principios de la programación orientada a objetos.

– Evaluación, selección y uso de herramientas y lenguajes de programación orientados a objetos.

– Uso de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones informáticas.

– Identificación de las funcionalidades aportadas por los sistemas gestores de bases de datos y su incorporación a los programas desarrollados.

– Documentación de los programas desarrollados.

1.5. Módulo profesional: acceso a datos.

• Equivalencia en créditos ECTS: 9.

• Código: MP0486.

• Duración: 157 horas.

1.5.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en ficheros e identifica su campo de aplicación, utilizando clases específicas.

– CE1.1. Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.

– CE1.2. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de cada forma de acceso.

– CE1.3. Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en un fichero XML.

– CE1.4. Se han utilizado clases para almacenar información en un fichero XML.

– CE1.5. Se han utilizado clases para convertir a otro formato información contenida en un fichero XML.

– CE1.6. Se han previsto y se han gestionado las excepciones.

– CE1.7. Se han probado y se han documentado las aplicaciones desarrolladas.

- RA2. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales, para lo que identifica y utiliza mecanismos de conexión.

- CE2.1. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de utilizar conectores.

- CE2.2. Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.

- CE2.3. Se ha utilizado el conector idóneo en la aplicación.

- CE2.4. Se ha establecido la conexión.

- CE2.5. Se ha definido la estructura de la base de datos.

- CE2.6. Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.

- CE2.7. Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.

- CE2.8. Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.

- CE2.9. Se han eliminado los objetos tras la finalización de su función.

- CE2.10. Se han gestionado las transacciones.

- RA3. Gestiona la persistencia de los datos, para lo que identifica herramientas de mapeado objeto-relacional (ORM) y desarrolla aplicaciones que las utilizan.

- CE3.1. Se ha instalado la herramienta ORM.

- CE3.2. Se ha configurado la herramienta ORM.

- CE3.3. Se han definido los ficheros de mapeado.

- CE3.4. Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.

- CE3.5. Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.

- CE3.6. Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.

- CE3.7. Se han gestionado las transacciones.

• RA4. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales y orientados a objetos, y valora sus características, utilizando los mecanismos de acceso incorporados.

–CE4.1. Se han identificado las ventajas y los inconvenientes de las bases de datos que almacenan objetos.

–CE4.2. Se han establecido y se han cerrado conexiones.

–CE4.3. Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.

–CE4.4. Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.

–CE4.5. Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.

–CE4.6. Se han modificado los objetos almacenados.

–CE4.7. Se han gestionado las transacciones.

–CE4.8. Se han probado y se han documentado las aplicaciones desarrolladas.

• RA5. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos nativas XML, para lo que evalúa y utiliza clases específicas.

–CE5.1. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de utilizar una base de datos nativa XML.

–CE5.2. Se ha instalado el gestor de base de datos.

–CE5.3. Se ha configurado el gestor de base de datos.

–CE5.4. Se ha establecido la conexión con la base de datos.

–CE5.5. Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.

–CE5.6. Se han añadido y se han eliminado colecciones de la base de datos.

–CE5.7. Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos XML de la base de datos.

- RA6. Programa componentes de acceso a datos y define sus características en función de los requisitos, utilizando herramientas de desarrollo.

- CE6.1. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.

- CE6.2. Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.

- CE6.3. Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.

- CE6.4. Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.

- CE6.5. Se han programado componentes que gestionan información usando mapeado objeto-relacional.

- CE6.6. Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto-relacionales y orientados a objetos.

- CE6.7. Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos nativa XML.

- CE6.8. Se han probado y se han documentado los componentes desarrollados.

- CE6.9. Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.

1.5.2. Contenidos básicos.

BC1. Manejo de ficheros.

- Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: creación, borrado, copia, movimiento, etc.

- Modos de acceso a un fichero.

- Flujos: basados en bytes y basados en caracteres.

- Clases para gestión de flujos de datos desde ficheros o hacia ellos.

- Operaciones básicas sobre ficheros de acceso secuencial y aleatorio.

- Trabajo con ficheros XML: analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding).
- Librerías para conversión de documentos XML a otros formatos.
- Excepciones: detección y tratamiento.
- Prueba y documentación de aplicaciones.

BC2. Manejo de conectores.

- Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.
- Establecimiento de conexiones.
- Ejecución de sentencias de descripción y de modificación de datos.
- Ejecución de consultas.
- Manejo del resultado de una consulta.
- Ejecución de procedimientos almacenados en la base de datos.
- Gestión de transacciones.

BC3. Herramientas de mapeado objeto-relacional (ORM).

- Concepto de mapeado objeto-relacional.
- Características de las herramientas ORM.
- Herramientas ORM más empleadas.
- Instalación de una herramienta ORM.
- Estructura de un fichero de mapeado: elementos y propiedades.
- Mapeado de colecciones, relaciones y herencia.
- Clases persistentes.
- Sesiones. Estados de un objeto.

- Carga, almacenamiento y modificación de objetos.
- Consultas SQL.
- Lenguajes propios de la herramienta ORM.
- Gestión de transacciones.

BC4. Bases de datos objeto-relacionales y orientadas a objetos.

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.
- Gestión de objetos con SQL.
- Gestores de bases de datos objeto-relacionales. Conectores.
- Acceso a las funciones del gestor desde el lenguaje de programación.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Gestores de bases de datos orientadas a objetos.
- Tipos de datos: tipos básicos y estructurados.
- Interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos.
- Lenguaje de consultas OQL: sintaxis, expresiones y operadores.
- Gestión de transacciones.

BC5. Bases de datos nativas XML.

- Bases de datos nativas XML: ventajas e inconvenientes.
- Estrategias de almacenamiento.
- Gestores comerciales y libres.
- Instalación y configuración del gestor de bases de datos.
- Establecimiento y cierre de conexiones.

- Colecciones y documentos.
- Creación y borrado de colecciones: clases y métodos.
- Añadido, modificación y eliminación de documentos: clases y métodos.
- Identificadores únicos.
- Indexación.
- Realización de consultas: clases y métodos.
- Lenguajes de consulta suministrados por el gestor de bases de datos.
- Gestión de transacciones.
- Tratamiento de excepciones.

BC6. Programación de componentes de acceso a datos.

- Concepto de componente: características.
- Propiedades y atributos.
- Eventos: asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente.
- Propiedades simples e indexadas.
- Propiedades compartidas y restringidas.
- Herramientas para desarrollo de componentes no visuales.
- Empaquetado de componentes.

1.5.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

Esta función incluye aspectos como:

- Desarrollo de aplicaciones que gestionen ficheros y directorios.
- Desarrollo de aplicaciones que accedan a bases de datos relacionales.
- Desarrollo de aplicaciones que hagan uso de bases de datos orientadas a objetos.
- Desarrollo de aplicaciones que accedan a bases de datos XML.
- Desarrollo de componentes de acceso a datos y su integración en aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), f), l), q) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), f), l), q), r) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de las tecnologías de persistencia de la información.
- Gestión de información almacenada en bases de datos relacionales, orientadas a objetos y XML.
- Uso de herramientas de mapeado.
- Uso de herramientas para el desarrollo de componentes de acceso a datos.
- Integración en aplicaciones de los componentes desarrollados.

1.6. Módulo profesional: entornos de desarrollo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 6.
- Código: MP0487.
- Duración: 107 horas.

1.6.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce los elementos y las herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, y analiza sus características y las fases en que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

- CE1.1. Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, etc.

- CE1.2. Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.

- CE1.3. Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.

- CE1.4. Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.

- CE1.5. Se han clasificado los lenguajes de programación.

- CE1.6. Se ha evaluado la funcionalidad de las herramientas utilizadas en programación.

- RA2. Evalúa entornos integrados de desarrollo, y analiza sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

- CE2.1. Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.

- CE2.2. Se han añadido y se han eliminado módulos en el entorno de desarrollo.

- CE2.3. Se ha personalizado y se ha automatizado el entorno de desarrollo.

- CE2.4. Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.

- CE2.5. Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.

- CE2.6. Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.

- CE2.7. Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

- RA3. Verifica el funcionamiento de programas, para lo que diseña y realiza pruebas.
 - CE3.1. Se han identificado los tipos de pruebas.
 - CE3.2. Se han definido casos de prueba.
 - CE3.3. Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.
 - CE3.4. Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
 - CE3.5. Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
 - CE3.6. Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
 - CE3.7. Se han ejecutado pruebas automáticas.
 - CE3.8. Se han documentado las incidencias detectadas.
- RA4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.
 - CE4.1. Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
 - CE4.2. Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
 - CE4.3. Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
 - CE4.4. Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
 - CE4.5. Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
 - CE4.6. Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
 - CE4.7. Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.
- RA5. Genera diagramas de clases y valora su importancia en el desarrollo de aplicaciones, empleando las herramientas disponibles en el entorno.
 - CE5.1. Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
 - CE5.2. Se han reconocido los métodos de análisis y modelado más empleados en el ámbito del desarrollo de aplicaciones informáticas.

- CE5.3. Se han identificado las herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
 - CE5.4. Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
 - CE5.5. Se ha instalado el módulo del entorno integrado de desarrollo que permite el uso de diagramas de clases.
 - CE5.6. Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de éstas.
 - CE5.7. Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
 - CE5.8. Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.
 - RA6. Genera diagramas de comportamiento y valora su importancia en el desarrollo de aplicaciones, empleando las herramientas disponibles en el entorno.
 - CE6.1. Se han identificado los tipos de diagramas de comportamiento.
 - CE6.2. Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
 - CE6.3. Se han interpretado diagramas de interacción.
 - CE6.4. Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
 - CE6.5. Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
 - CE6.6. Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
 - CE6.7. Se han interpretado diagramas de estados.
 - CE6.8. Se han formulado diagramas de estados sencillos.
- 1.6.2. Contenidos básicos.
- BC1. Desarrollo de software.
- Concepto de programa informático.
 - Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, etc.

- Código fuente, código objeto y código ejecutable. Máquinas virtuales y lenguaje intermedio.

- Tipos de lenguajes de programación.

- Características de los lenguajes más difundidos.

- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente: herramientas implicadas.

BC2. Instalación y uso de entornos de desarrollo.

- Funciones de un entorno de desarrollo.

- Instalación de un entorno de desarrollo.

- Herramientas y asistentes del entorno.

- Instalación y desinstalación de módulos adicionales.

- Personalización del entorno.

- Mecanismos de actualización.

- Entornos de desarrollo más empleados (libres y comerciales).

- Uso básico de un entorno de desarrollo: edición de programas y generación de ejecutables.

- Características de los entornos de desarrollo.

BC3. Diseño y realización de pruebas.

- Planificación de pruebas.

- Tipos de pruebas: funcionales, estructurales, regresión, etc.

- Procedimientos y casos de prueba.

- Mecanismos y herramientas de depuración: puntos de ruptura, inspección de variables, etc.

- Validaciones.
- Pruebas de código: cubrimiento, valores límite, clases de equivalencia, etc.
- Normas de calidad.
- Pruebas unitarias: herramientas.
- Automatización y documentación de las pruebas.

BC4. Optimización y documentación.

- Refactorización: concepto, limitaciones y patrones más usuales.
- Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Uso y configuración de analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones.
- Clientes para control de versiones. Integración en el entorno de desarrollo.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.

BC5. Elaboración de diagramas de clases.

- Clases: atributos, métodos y visibilidad.
- Métodos de análisis y modelado.
- Objetos: instanciación.
- Relaciones: herencia, composición y agregación.
- UML. Diagramas estructurales.
- Notación de los diagramas de clases: interpretación.
- Herramientas de diseño de diagramas. Módulos integrados en el entorno de desarrollo.
- Creación de diagramas de clases.

- Generación de código desde el diagrama de clases.
- Obtención del diagrama de clases a partir del código.

BC6. Elaboración de diagramas de comportamiento.

- Tipos de diagramas de comportamiento: campo de aplicación.
- Diagramas de casos de uso: actores, escenario y relación de comunicación.
- Diagramas de interacción: tipos (diagramas de secuencia y de comunicación).
- Diagramas de secuencia.
- Diagramas de comunicación.
- Diagramas de actividades.
- Diagramas de estados.

1.6.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones.

Esta función incluye aspectos como:

- Uso de las herramientas de software disponibles.
- Elaboración de documentación interna y técnica de la aplicación.
- Elaboración y ejecución de pruebas.
- Optimización de código.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), h), i), j) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), f), h), i), j), r), t), v) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica.
- Instalación, configuración y personalización de diversos entornos de desarrollo.
- Uso de entornos de desarrollo para la edición y prueba de aplicaciones.
- Uso de herramientas de depuración, optimización y documentación de aplicaciones.
- Generación de diagramas técnicos.
- Elaboración de documentación interna de la aplicación.

1.7. Módulo profesional: desarrollo de interfaces.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0488.
- Duración: 140 horas.

1.7.1. Unidad formativa 1: interfaces gráficos de usuario.

- Código: MP0488_12.
- Duración: 90 horas.

1.7.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando la funcionalidad del editor y adaptando el código generado.

-CE1.1. Se ha creado un interfaz gráfico utilizando los asistentes de un editor visual.

-CE1.2. Se han utilizado las funciones del editor para localizar los componentes del interfaz.

-CE1.3. Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.

- CE1.4. Se ha analizado el código generado por el editor visual.
- CE1.5. Se ha modificado el código generado por el editor visual.
- CE1.6. Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.
- CE1.7. Se ha desarrollado una aplicación sencilla para comprobar la funcionalidad del interfaz gráfico obtenido.
- RA2. Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.
 - CE2.1. Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.
 - CE2.2. Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.
 - CE2.3. Se ha analizado el documento XML generado.
 - CE2.4. Se ha modificado el documento XML.
 - CE2.5. Se han asignado acciones a los eventos.
 - CE2.6. Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.
 - CE2.7. Se ha programado una aplicación sencilla para comprobar la funcionalidad del interfaz generado.
- RA3. Crea componentes visuales, para lo que valora y emplea herramientas específicas.
 - CE3.1. Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.
 - CE3.2. Se han creado componentes visuales.
 - CE3.3. Se han definido sus propiedades y se han asignado valores por defecto.
 - CE3.4. Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.
 - CE3.5. Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.

- CE3.6. Se han documentado los componentes creados.
- CE3.7. Se han empaquetado componentes.
- CE3.8. Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utilice los componentes creados.
- RA4. Diseña interfaces gráficas, para lo que identifica y aplica criterios de usabilidad.
- CE4.1. Se han creado menús ajustados a los estándares.
- CE4.2. Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido sigan los estándares establecidos.
- CE4.3. Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, etc., siguiendo un criterio coherente.
- CE4.4. Se han distribuido adecuadamente los controles en el interfaz de usuario.
- CE4.5. Se ha utilizado el tipo de control más adecuado en cada caso.
- CE4.6. Se ha diseñado el aspecto del interfaz de usuario (colores, fuentes, etc.) atendiendo a su legibilidad.
- CE4.7. Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación sean los adecuados en extensión y claridad.
- CE4.8. Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad de la aplicación.
- RA5. Crea informes, para lo que utiliza y evalúa herramientas gráficas.
- CE5.1. Se ha establecido la estructura del informe.
- CE5.2. Se han generado informes básicos a partir de una fuente de datos mediante asistentes.
- CE5.3. Se han establecido filtros sobre los datos en los que se basan los informes.
- CE5.4. Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.
- CE5.5. Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.

–CE5.6. Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.

–CE5.7. Se ha modificado el código correspondiente a los informes.

–CE5.8. Se ha desarrollado una aplicación que incluya informes incrustados.

1.7.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Confección de interfaces de usuario.

- Librerías de componentes disponibles para diferentes sistemas operativos y diversos lenguajes de programación: características.

- Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.

- Componentes del interfaz visual: características y campo de aplicación. Localización y alineación.

- Ligazón de componentes a orígenes de datos.

- Asociación de acciones a eventos.

- Diálogos modales y no modales.

- Edición del código generado por la herramienta de diseño.

- Clases, propiedades y métodos.

- Eventos: escuchadores.

BC2. Generación de interfaces gráficas de usuario empleando el lenguaje XML.

- Lenguajes de descripción de interfaces basados en XML: ámbito de aplicación.

- Elementos, etiquetas, atributos y valores.

- Herramientas libres y propietarias para la creación de interfaces de usuario multiplataforma.

- Controles: propiedades.

- Eventos: controladores.
- Edición y depuración del documento XML.
- Generación de código para diferentes plataformas.

BC3. Creación de componentes visuales.

- Concepto y características de los componentes.
- Propiedades y atributos.
- Eventos: asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente.
- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
- Empaquetado de componentes.

BC4. Usabilidad.

- Usabilidad: características y atributos.
- Normas relacionadas con la usabilidad.
- Medida de usabilidad de aplicaciones: tipos de métricas.
- Pautas de diseño de la estructura del interfaz de usuario: menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, etc.
- Pautas de diseño del aspecto del interfaz de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos, etc.
- Pautas de diseño de los elementos interactivos del interfaz de usuario: botones de comando, listas desplegadas, etc.
- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.
- Pruebas de usabilidad.

BC5. Confección de informes.

- Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
- Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas a él.
- Estructura general: secciones. Uso de agrupamientos.
- Filtrado de datos.
- Numeración de líneas, recuentos y totales. Valores calculados.
- Librerías para generación de informes: clases, métodos y atributos.
- Informes con parámetros.
- Conexión con las fuentes de datos y ejecución de consultas.

1.7.2. Unidad formativa 2: despliegue de aplicaciones.

- Código: MP0488_22.
- Duración: 50 horas.

1.7.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Documenta aplicaciones, para lo que selecciona y utiliza herramientas específicas.
- CE1.1. Se han identificado sistemas de generación de ayudas.
- CE1.2. Se han generado ayudas en los formatos habituales.
- CE1.3. Se han generado ayudas sensibles al contexto.
- CE1.4. Se ha documentado la estructura de la información persistente.
- CE1.5. Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.
- CE1.6. Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.
- CE1.7. Se han confeccionado tutoriales.

- RA2. Prepara aplicaciones para su distribución, para lo que utiliza y evalúa herramientas específicas.

- CE2.1. Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.

- CE2.2. Se ha personalizado el asistente de instalación.

- CE2.3. Se ha empaquetado la aplicación para ser instalada de modo típico, completo o personalizado.

- CE2.4. Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.

- CE2.5. Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.

- CE2.6. Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.

- CE2.7. Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación se pueda instalar correctamente.

- CE2.8. Se ha preparado la aplicación para descargarla desde un servidor web y ejecutarla.

- RA3. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones, para lo que diseña y ejecuta pruebas.

- CE3.1. Se ha establecido una estrategia de pruebas.

- CE3.2. Se han realizado pruebas de integración de los elementos.

- CE3.3. Se han realizado pruebas de regresión.

- CE3.4. Se han realizado pruebas de volumen y estrés.

- CE3.5. Se han realizado pruebas de seguridad.

- CE3.6. Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.

- CE3.7. Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.

1.7.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Documentación de aplicaciones.

- Ficheros de ayuda: formatos.

- Herramientas de generación de ayudas. Ayudas genéricas y sensibles al contexto.
- Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, etc.
- Integración de la ayuda en la aplicación.
- Tipos de manuales: manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, y manuales de instalación, configuración y administración. Destinatarios y estructura.

- Elaboración de tutoriales.

BC2. Distribución de aplicaciones.

- Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- Instaladores.
- Paquetes autoinstalables.
- Herramientas para crear paquetes de instalación.
- Parámetros de la instalación.
- Personalización de la instalación: logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, etc.
- Asistentes de instalación y desinstalación.
- Tecnologías para la automatización de la descarga y ejecución de aplicaciones desde servidores web de aplicaciones.

BC3. Realización de pruebas.

- Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.
- Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.
- Pruebas de sistema: configuración, recuperación, etc.
- Pruebas de regresión.
- Pruebas de uso de recursos.

- Pruebas de seguridad.

- Pruebas manuales y automáticas. Herramientas de software para la realización de pruebas.

- Pruebas de aceptación. Versiones alfa y beta.

1.7.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

Esta función incluye aspectos como:

- Desarrollo de interfaces de usuario.
- Creación de informes.
- Preparación de aplicaciones para su distribución.
- Elaboración de los elementos de ayuda.
- Evaluación del funcionamiento de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), h), k), l), m), r), s) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), k), l), m), r), s), t) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- Uso de herramientas de diseño de interfaces de usuario.
- Uso de herramientas para el diseño de componentes visuales.
- Uso de herramientas de diseño y generación de informes.
- Aplicación de criterios de usabilidad.

–Diseño y ejecución de pruebas.

–Instalación de aplicaciones.

–Uso de herramientas de generación de ayudas, guías, tutoriales y manuales.

1.8. Módulo profesional: programación multimedia y dispositivos móviles.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.

- Código: MP0489.

- Duración: 123 horas.

1.8.1. Unidad formativa 1: programación de dispositivos móviles.

- Código: MP0489_12.

- Duración: 58 horas.

1.8.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles, y evalúa sus características y sus capacidades.

- CE1.1. Se han analizado las limitaciones que presenta la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles.

- CE1.2. Se han reconocido los sistemas operativos empleados en dispositivos móviles y sus características.

- CE1.3. Se han identificado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

- CE1.4. Se han instalado, se han configurado y se han utilizado entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

- CE1.5. Se han identificado las configuraciones en que se clasifican los dispositivos móviles con base en sus características.

- CE1.6. Se han descrito los perfiles que establecen la relación entre el dispositivo y la aplicación.

–CE1.7. Se ha analizado la estructura de aplicaciones existentes para dispositivos móviles, y se han identificado las clases utilizadas.

–CE1.8. Se han realizado modificaciones sobre aplicaciones existentes.

–CE1.9. Se han utilizado emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.

• RA2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles, para lo que analiza y emplea las tecnologías y las librerías específicas.

–CE2.1. Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.

–CE2.2. Se han identificado las características de los interfaces de usuario para dispositivos móviles y técnicas específicas para su desarrollo y su adaptación.

–CE2.3. Se han analizado y se han utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.

–CE2.4. Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y la comunicación con dispositivos inalámbricos.

–CE2.5. Se han utilizado las clases necesarias para el intercambio de mensajes de texto y multimedia.

–CE2.6. Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.

–CE2.7. Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos con garantía de la persistencia.

–CE2.8. Se han realizado pruebas de interacción entre el usuario y la aplicación para mejorar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.

–CE2.9. Se han empaquetado y se han desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.

–CE2.10. Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.

1.8.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Análisis de tecnologías para desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles.

• Limitaciones que presenta la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo de batería, almacenamiento, etc.

- Sistemas operativos empleados en dispositivos móviles.
- Tecnologías de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- Entornos integrados de trabajo.
- Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Emuladores.
- Configuraciones: tipos y características. Dispositivos soportados.
- Perfiles: características, arquitectura y requisitos. Dispositivos soportados.
- Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.

• Estructura de una aplicación para dispositivo móvil.

• Modificación de aplicaciones existentes.

• Uso del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

BC2. Programación de aplicaciones para dispositivos móviles.

• Herramientas y fases de construcción.

• Estructura de clases de una aplicación.

• Interfaces de usuario. Clases asociadas.

• Contexto gráfico. Imágenes.

- Técnicas de animación y sonido.
- Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.
- Gestión de la comunicación inalámbrica.
- Envío y recepción de mensajes de texto: seguridad y permisos.
- Envío y recepción de mensajería multimedia: sincronización de contenido; seguridad y permisos.
- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.
- Bases de datos y almacenamiento.
- Persistencia.
- Eventos del interfaz.
- Pruebas de interacción.
- Descubrimiento de servicios.
- Empaquetado y distribución.
- Documentación del desarrollo de las aplicaciones.

1.8.2. Unidad formativa 2: programación multimedia y de juegos.

- Código: MP0489_22.
- Duración: 65 horas.

1.8.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Desarrolla programas que integren contenidos multimedia, para lo que analiza y emplea las tecnologías y las librerías específicas.

–CE1.1. Se han reconocido los formatos más empleados para la codificación, el almacenamiento y la transmisión digital de información multimedia.

- CE1.2. Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.
- CE1.3. Se han reconocido las clases que permiten la reproducción, la creación, la captura, el procesado y el almacenamiento de objetos multimedia.
- CE1.4. Se han utilizado clases para crear y manipular figuras gráficas en 2D.
- CE1.5. Se han utilizado clases para reproducir y gestionar música y sonidos.
- CE1.6. Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.
- CE1.7. Se han utilizado clases para el control de eventos y excepciones, etc.
- CE1.8. Se han utilizado clases para la creación y el control de animaciones.
- CE1.9. Se han utilizado clases para construir reproductores de contenidos multimedia.
- CE1.10. Se han depurado y se han documentado los programas desarrollados.
- RA2. Analiza la arquitectura de juegos 2D y 3D seleccionando y probando motores de juegos.
 - CE2.1. Se han identificado los elementos de la arquitectura de un juego 2D y 3D.
 - CE2.2. Se han analizado las funciones y los componentes de un motor de juegos.
 - CE2.3. Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.
 - CE2.4. Se han analizado motores de juegos, sus características y sus funcionalidades.
 - CE2.5. Se han identificado los bloques funcionales de un juego.
 - CE2.6. Se han definido y se han ejecutado procesos de rénder.
 - CE2.7. Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.
- RA3. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.
 - CE3.1. Se ha diseñado el proyecto de desarrollo de un juego nuevo.

- CE3.2. Se ha establecido la lógica del juego.
- CE3.3. Se ha seleccionado y se ha instalado el motor y el entorno de desarrollo.
- CE3.4. Se han creado objetos y se han definido los fondos.
- CE3.5. Se han instalado y se han utilizado extensiones para el manejo de escenas.
- CE3.6. Se han utilizado instrucciones gráficas para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto o de una imagen.
- CE3.7. Se les ha incorporado sonido a los eventos del juego.
- CE3.8. Se han desarrollado y se han implantado juegos para dispositivos móviles.
- CE3.9. Se han realizado pruebas de funcionamiento y mejora de los juegos desarrollados.
- CE3.10. Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

1.8.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Uso de librerías multimedia integradas.

- Codificación, almacenamiento y transmisión de información multimedia en formato digital.
- Tipología y características de las aplicaciones multimedia.
- Entornos de desarrollo de aplicaciones con contenido multimedia.
- Arquitectura e instalación del API utilizado en el desarrollo de aplicaciones multimedia.
- Fuentes de datos multimedia: clases.
- Programación de aplicaciones con gráficos en dos dimensiones.
- Programación de aplicaciones con música y sonidos.
- Conversión de información multimedia.
- Manejo de eventos y excepciones.

- Reproducción y control de animaciones.
- Procesado y reproducción de objetos multimedia: clases, estados, métodos y eventos.
- Documentación del desarrollo de aplicaciones con contenido multimedia.

BC2. Análisis de motores de juegos.

- Animación 2D y 3D.
- Arquitectura del juego: componentes.
- Motores de juegos: tipos y uso.
- Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.
- Componentes de un motor de juegos.
- Librerías que proporcionan las funciones básicas de un motor 2D/3D.
- API de los gráficos 3D.
- Estudio de juegos existentes.
- Aplicación de modificaciones sobre juegos.

BC3. Desarrollo de juegos 2D y 3D.

- Proyecto de desarrollo: fases, estructura y objetivo.
- Lógica del juego.
- Entornos de desarrollo para juegos.
- Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.
- Objetos gráficos.
- Escenas y fondos.

- Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos y sombras.
- Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.
- Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su uso.
- Incorporación de música y efectos sonoros.
- Desarrollo de juegos para dispositivos móviles.
- Análisis de ejecución. Optimización del código.
- Documentación del desarrollo de los juegos creados.

1.8.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles.

Esta función incluye aspectos como:

–Creación de aplicaciones que incluyan contenidos multimedia basadas en la inclusión de librerías específicas en función de la tecnología utilizada.

–Creación de aplicaciones para dispositivos móviles que garanticen la persistencia de los datos y establecen conexiones para permitir su intercambio.

–Desarrollo de juegos 2D y 3D utilizando la funcionalidad de los motores de juegos, así como su puesta a punto y la implantación en dispositivos móviles.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software multiplataforma en empresas especializadas en la elaboración de contenidos multimedia, software de entretenimiento y juegos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), r), s) y w) del ciclo formativo, y las competencias d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Análisis de las tecnologías disponibles para dispositivos móviles, sus características y su funcionalidad.

–Uso de emuladores para evaluar el funcionamiento de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas y de las modificaciones introducidas en aplicaciones existentes.

–Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles que garanticen la persistencia de los datos y permitan el establecimiento de conexiones con otros dispositivos y el intercambio de datos.

–Desarrollo de aplicaciones que integran objetos multimedia.

–Análisis de motores de juegos, sus características y sus funcionalidades.

–Desarrollo de juegos 2D y 3D aplicando técnicas específicas y utilizando instrucciones gráficas para establecer efectos sobre objetos o imagen.

1.9. Módulo profesional: programación de servicios y procesos.

• Equivalencia en créditos ECTS: 5.

• Código: MP0490.

• Duración: 70 horas.

1.9.1. Unidad formativa 1: programación multiproceso.

• Código: MP0490_12.

• Duración: 30 horas.

1.9.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos, para lo que reconoce y aplica principios de programación paralela.

–CE1.1. Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.

–CE1.2. Se han identificado las diferencias entre las programaciones paralela y distribuida, sus ventajas y sus inconvenientes.

–CE1.3. Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.

–CE1.4. Se han caracterizado los hilos de ejecución y se ha descrito su relación con los procesos.

–CE1.5. Se han utilizado clases para programar aplicaciones que creen subprocesos.

–CE1.6. Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.

–CE1.7. Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.

–CE1.8. Se han depurado y se han documentado las aplicaciones desarrolladas.

• RA2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución, con análisis y aplicación de librerías específicas del lenguaje de programación.

–CE2.1. Se han identificado situaciones en las que resulte útil el uso de varios hilos en un programa.

–CE2.2. Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.

–CE2.3. Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.

–CE2.4. Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y se han programado aplicaciones que los gestionen.

–CE2.5. Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.

–CE2.6. Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.

–CE2.7. Se ha establecido y se ha controlado la prioridad de cada hilo de ejecución.

–CE2.8. Se han depurado y se han documentado los programas desarrollados.

1.9.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Programación multiproceso.

• Programación concurrente: características y ámbitos de aplicación.

- Programación paralela y distribuida: características; ventajas e inconvenientes.
- Ejecutables: procesos y servicios.
- Estados de un proceso. Planificación de procesos por el sistema operativo.
- Comandos y herramientas gráficas para la gestión de procesos.
- Hilos.
- Creación y gestión de procesos.
- Comunicación entre procesos.
- Sincronización entre procesos.
- Programación de aplicaciones multiproceso.
- Depuración y documentación de las aplicaciones desarrollada.

BC2. Programación multihilo.

- Características de la programación multihilo y ámbitos de aplicación.
- Recursos compartidos por los hilos.
- Estados de un hilo. Cambios de estado.
- Elementos relacionados con la programación de hilos. Librerías y clases.
- Gestión de hilos: creación, inicio y finalización.
- Sincronización de hilos.
- Compartición de información entre hilos.
- Gestión de las prioridades de ejecución de los hilos.
- Programación de aplicaciones multihilo.
- Depuración y documentación de las aplicaciones desarrolladas.

1.9.2. Unidad formativa 2: programación de servicios en red.

- Código: MP0490_22.
- Duración: 40 horas.

1.9.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets, y analiza el escenario de ejecución.

–CE1.1. Se han identificado escenarios que precisen establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.

–CE1.2. Se han identificado los papeles de cliente y de servidor, y sus funciones asociadas.

–CE1.3. Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permitan programar aplicaciones en red.

–CE1.4. Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y sus características.

–CE1.5. Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.

–CE1.6. Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y se ha verificado su funcionamiento.

–CE1.7. Se han desarrollado aplicaciones que utilicen sockets para intercambiar información.

–CE1.8. Se han utilizado hilos para implementar los procedimientos de las aplicaciones relativos a la comunicación en red.

–CE1.9. Se han monitorizado los tiempos de respuesta de las aplicaciones y se han depurado con base en los resultados obtenidos.

• RA2. Desarrolla aplicaciones que ofrezcan servicios en red, para lo que utiliza librerías de clases y aplica criterios de eficiencia y disponibilidad.

–CE2.1. Se han analizado librerías que permitan implementar protocolos estándar de comunicación en red.

–CE2.2. Se han programado clientes de protocolos estándar de comunicaciones y se ha verificado su funcionamiento.

–CE2.3. Se han desarrollado y se han probado servicios de comunicación en red.

–CE2.4. Se han analizado los requisitos necesarios para crear servicios capaces de gestionar varios clientes concurrentes.

–CE2.5. Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.

–CE2.6. Se ha verificado la disponibilidad del servicio.

–CE2.7. Se han depurado y se han documentado las aplicaciones desarrolladas.

• RA3. Protege las aplicaciones y los datos, para lo que define y aplica criterios de seguridad en el acceso, en el almacenamiento y en la transmisión de la información.

–CE3.1. Se han identificado y se han aplicado principios y prácticas de programación segura.

–CE3.2. Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.

–CE3.3. Se han definido y se han implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.

–CE3.4. Se han utilizado esquemas de seguridad basados en papeles.

–CE3.5. Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.

–CE3.6. Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.

–CE3.7. Se han desarrollado aplicaciones que utilicen sockets seguros para la transmisión de información.

–CE3.8. Se han depurado y se han documentado las aplicaciones desarrolladas.

1.9.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Programación de comunicaciones en red.

• Comunicación entre aplicaciones. Ámbitos de aplicación.

- Papeles cliente y servidor.
 - Elementos de programación de aplicaciones en red. Librerías: clases, componentes y funciones.
 - Sockets: tipos y características.
 - Creación de sockets.
 - Enlazamiento y establecimiento de conexiones.
 - Uso de sockets para la transmisión uesta y depuración.
 - Programación de aplicaciones cliente y servidor.
 - Uso de hilos en la programación de aplicaciones en red.
 - Monitorización de tiempos de respuesta y depuración.
- BC2. Generación de servicios en red.
- Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación (telnet, ftp, http, pop3, smtp, etc.).
 - Librerías de clases y componentes.
 - Establecimiento y finalización de conexiones.
 - Transmisión de información.
 - Programación de aplicaciones cliente.
 - Programación de servidores.
 - Implementación de comunicaciones simultáneas.
 - Verificación y depuración.
 - Documentación de las aplicaciones desarrolladas.

BC3. Uso de técnicas de programación segura.

- Prácticas de programación segura.
- Criptografía de clave pública y clave privada.
- Principales aplicaciones de la criptografía.
- Protocolos criptográficos.
- Política de seguridad en el acceso a las aplicaciones informáticas.
- Programación de mecanismos de control de acceso. Validación de entradas y limitación de privilegios.
- Gestión de usuarios basada en papeles.
- Encriptación de información.
- Protocolos seguros de comunicaciones.
- Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.
- Depuración y documentación de las aplicaciones desarrolladas.

1.9.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones seguras en red.

Esta función incluye aspectos como:

–Uso de las capacidades ofrecidas por el sistema operativo para la gestión de procesos e hilos.

–Programación de aplicaciones compuestas por varios procesos e hilos.

–Desarrollo de aplicaciones con capacidades para comunicarse y ofrecer servicios a través de una red.

–Uso de mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), i), j), l), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias b), e), i), j), l), n), ñ), t) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Gestión de procesos e hilos, así como los mecanismos de comunicación y sincronización entre ellos.

–Desarrollo de programas compuestos por varios procesos e hilos.

–Uso de sockets para la programación de aplicaciones conectadas en red.

–Desarrollo de aplicaciones que ofrezcan y utilicen servicios estándar de red.

–Aplicación de prácticas de programación segura.

–Aplicación de técnicas criptográficas en el uso, en el almacenamiento y en la transmisión de información.

1.10. Módulo profesional: sistemas de gestión empresarial.

• Equivalencia en créditos ECTS: 6.

• Código: MP0491.

• Duración: 87 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM), reconoce sus características y verifica la configuración del sistema informático.

–CE1.1. Se han reconocido los sistemas ERP-CRM más empleados en la actualidad.

–CE1.2. Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y de sus requisitos.

- CE1.3. Se ha identificado el sistema operativo adecuado para cada sistema ERP-CRM.
- CE1.4. Se han identificado el lenguaje de desarrollo y el sistema gestor de datos empleado por cada sistema ERP-CRM.
- CE1.5. Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.
- CE1.6. Se han documentado las operaciones realizadas.
- CE1.7. Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.
- RA2. Implanta sistemas ERP-CRM, para lo que interpreta la documentación técnica e identifica las opciones y los módulos.
 - CE2.1. Se han identificado los tipos de licencia.
 - CE2.2. Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.
 - CE2.3. Se han realizado instalaciones monopuesto.
 - CE2.4. Se han realizado instalaciones cliente/servidor.
 - CE2.5. Se han configurado los módulos instalados.
 - CE2.6. Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades formuladas en diferentes supuestos.
 - CE2.7. Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.
 - CE2.8. Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.
- RA3. Realiza operaciones de gestión y consulta de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM.
 - CE3.1. Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.
 - CE3.2. Se han generado formularios.
 - CE3.3. Se han generado informes.

–CE3.4. Se han exportado datos e informes.

–CE3.5. Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.

–CE3.6. Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

• RA4. Adapta sistemas ERP-CRM, para lo que identifica los requisitos de un supuesto empresarial y utiliza las herramientas proporcionadas por ellos.

–CE4.1. Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.

–CE4.2. Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.

–CE4.3. Se han adaptado consultas.

–CE4.4. Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.

–CE4.5. Se han personalizado informes.

–CE4.6. Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.

–CE4.7. Se han realizado pruebas de las adaptaciones realizadas en el ERP-CRM.

–CE4.8. Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

• RA5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM, para lo que analiza y utiliza el lenguaje de programación incorporado.

–CE5.1. Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.

–CE5.2. Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos.

–CE5.3. Se han modificado componentes de software para añadir funcionalidad nueva al sistema.

–CE5.4. Se han integrado los nuevos componentes de software en el sistema ERP-CRM.

–CE5.5. Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.

–CE5.6. Se han documentado todos los componentes creados o modificados.

1.10.2. Contenidos básicos.

BC1. Identificación de sistemas ERP-CRM.

- Introducción y evolución de la informática de gestión empresarial.
- Concepto de sistema de planificación de recursos empresariales (ERP).
- Características, requisitos, ventajas e inconvenientes de los ERP actuales.
- Concepto de sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM).
- Características, requisitos, ventajas e inconvenientes de los CRM actuales.
- Arquitectura de los sistemas ERP-CRM.
- Sistemas operativos libres y propietarios compatibles con el software.
- Sistemas gestores de bases de datos y lenguajes de desarrollo compatibles con el software.
- Configuración de la plataforma.
- Verificación de la instalación, y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.

BC2. Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM.

- Tipos de licencia.
- Tipos de instalación: monopuesto y cliente/servidor.
- Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología y conexión entre módulos.
- Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.
- Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.
- Actualización del sistema ERP-CRM.

• Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración, e instalación.

• Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.

• Manejo de documentación técnica en los idiomas más empleados por la industria.

BC3. Organización y consulta de la información.

• Definición de campos.

• Consultas de acceso a datos.

• Interfaces de entrada de datos y de procesos. Formularios.

• Informes y listados de la aplicación.

• Cálculos de pedidos, albaranes, facturas, asientos predefinidos, trazabilidad, producción, etc.

• Gráficos.

• Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos.

• Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.

• Incidencias: identificación y resolución.

BC4. Adaptación de sistemas ERP-CRM para su implantación en una empresa.

• Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.

• Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.

• Adaptación de tablas y vistas.

• Consultas necesarias para obtener información.

• Creación de formularios, informes y gráficos personalizados.

• Adaptación de procedimientos almacenados.

• Pruebas de las adaptaciones del ERP-CRM.

BC5. Desarrollo de componentes.

- Técnicas y estándares de los lenguajes propios de los sistemas ERP-CRM.
- Lenguaje proporcionado por los sistemas ERP-CRM.
- Entornos y herramientas de desarrollo en sistemas ERP-CRM.
- Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
- Operaciones de consulta. Herramientas.
- Modificación, creación y eliminación de formularios e informes en sistemas ERP-CRM.
- Llamadas a funciones. Librerías de funciones (API).
- Verificación del correcto funcionamiento de los componentes creados.
- Manejo de errores.

1.10.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Esta función incluye aspectos como:

- Instalación, configuración y explotación de sistemas ERP-CRM.
- Supervisión en la implantación de sistemas ERP-CRM.
- Mantenimiento y consulta de la información de sistemas ERP-CRM.
- Adaptación de ERP-CRM a las necesidades de la empresa.
- Desarrollo de nuevos componentes para ERP-CRM.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), l), o), p), q) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), e), f), l), o), p), q), s), t) y u).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

–Identificación del hardware necesario.

–Análisis de los cambios y de las novedades que se producen en los sistemas de gestión empresarial.

–Interpretación de documentación técnica.

–Instalación y actualización de sistemas ERP-CRM.

–Selección e instalación de módulos en función de las necesidades presentadas.

–Adaptación de sistemas ERP-CRM a las necesidades de un supuesto formulado.

–Verificación de la seguridad de acceso.

–Elaboración de documentación técnica.

–Desarrollo de nuevos componentes.

1.11. Módulo profesional: proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

• Equivalencia en créditos ECTS: 5.

• Código: MP492.

• Duración: 26 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Identifica necesidades del sector productivo en relación con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

–CE1.1. Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

–CE1.2. Se han caracterizado las empresas tipo y se ha indicado su estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

–CE1.3. Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

–CE1.4. Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

–CE1.5. Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

–CE1.6. Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

–CE1.7. Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.

–CE1.8. Se han identificado las ayudas y las subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se propongan.

–CE1.9. Se ha elaborado el guión de trabajo a seguir en la elaboración del proyecto.

• RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, en donde incluye y desarrolla las fases que lo componen.

–CE2.1. Se ha recopilado información relativa a los aspectos que se vayan a tratar en el proyecto.

–CE2.2. Se ha realizado el estudio de la viabilidad técnica del proyecto.

–CE2.3. Se han identificado las fases o las partes del proyecto, así como su contenido.

–CE2.4. Se han establecido los objetivos buscados y se ha identificado su alcance.

–CE2.5. Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.

–CE2.6. Se ha realizado el presupuesto correspondiente.

–CE2.7. Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.

–CE2.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para su diseño.

–CE2.9. Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

- RA3. Planifica la puesta en práctica o la ejecución del proyecto, para lo que determina el plan de intervención y la documentación asociada.

- CE3.1. Se ha establecido la secuencia de actividades ordenadas en función de las necesidades de puesta en práctica.

- CE3.2. Se han determinado los recursos y la logística necesarios para cada actividad.

- CE3.3. Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

- CE3.4. Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

- CE3.5. Se han identificado los riesgos inherentes a la puesta en práctica y se ha definido el plan de prevención de riesgos, así como los medios y los equipos necesarios.

- CE3.6. Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos, y los tiempos de ejecución.

- CE3.7. Se ha hecho la valoración económica que dé respuesta a las condiciones de la puesta en práctica.

- CE3.8. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la puesta en práctica o ejecución.

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

- CE4.1. Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

- CE4.2. Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

- CE4.3. Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que se puedan presentar durante la realización de las actividades, así como su solución y su registro.

- CE4.4. Se ha definido el procedimiento para gestionar los cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema para su registro.

- CE4.5. Se ha definido y se ha elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

–CE4.6. Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de las personas usuarias o de la clientela, y se han elaborado los documentos específicos.

–CE4.7. Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando éste exista.

• RA5. Elabora y expone el informe del proyecto realizado, y justifica el procedimiento seguido.

–CE5.1. Se han enunciado los objetivos del proyecto.

–CE5.2. Se ha descrito el proceso seguido para la identificación de las necesidades de las empresas del sector.

–CE5.3. Se ha descrito la solución adoptada a partir de la documentación generada en el proceso de diseño.

–CE5.4. Se han distribuido las actividades en las que se divide la ejecución del proyecto.

–CE5.5. Se han justificado las decisiones tomadas de planificación de la ejecución del proyecto.

–CE5.6. Se han justificado las decisiones tomadas de seguimiento y control en la ejecución del proyecto.

–CE5.7. Se han planteado las conclusiones del trabajo realizado en relación con las necesidades del sector productivo.

–CE5.8. Se han planteado, en su caso, propuestas de mejora.

–CE5.9. Se han realizado, en su caso, las aclaraciones solicitadas en la exposición.

–CE5.10. Se han empleado herramientas informáticas para la presentación de los resultados.

1.11.2. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización de la intervención, y planificación de su evaluación.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación y establecimiento de prioridades de necesidades, e identificación de los aspectos que faciliten o dificulten el desarrollo de la intervención.

La función de diseño de la intervención tiene como objetivo establecer las líneas generales de ésta para dar respuesta a las necesidades detectadas, definiéndolo en todos sus aspectos. Comprende las subfunciones de definición o adaptación de la intervención, establecimiento de la secuencia y de las prioridades de las acciones, planificación de la intervención, determinación de recursos, planificación de la evaluación, y diseño de documentación y del plan de atención a la clientela.

La función de organización de la intervención comprende las funciones de detección de demandas y necesidades, programación, gestión, coordinación y supervisión de la intervención, y elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Áreas de sistemas y departamentos de informática en cualquier sector de actividad.
- Sector de servicios tecnológicos y comunicaciones.
- Área comercial con gestión de transacciones por internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), g), l) e y) del ciclo formativo, y las competencias b), c), e), f), l), ñ) y t).

Se fomentará y se valorará la creatividad, el espíritu crítico y la capacidad de innovación en los procesos realizados, así como la adaptación de la formación recibida en supuestos laborales y en nuevas situaciones.

El equipo docente ejercerá la tutoría de las siguientes fases de realización del trabajo, que se realizarán fundamentalmente de modo no presencial: estudio de las necesidades del sector productivo, diseño, planificación y seguimiento de la ejecución del proyecto.

La exposición del informe, que realizará todo el alumnado, es parte esencial del proceso de evaluación y se defenderá ante el equipo docente.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Ejecución de trabajos en equipo.
- Autoevaluación del trabajo realizado.
- Autonomía e iniciativa.
- Uso de las TIC.

1.12. Módulo profesional: formación y orientación laboral.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0493.
- Duración: 107 horas.

1.12.1. Unidad formativa 1: prevención de riesgos laborales.

- Código: MP0493_12.
- Duración: 45 horas.

1.12.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.

- CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.

- CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.

- CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.

- CE1.4. Se han comprendido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.

- CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.

- CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en el sector informático y de las comunicaciones.

- CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.

- RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector informático y de las comunicaciones.

- CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

- CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.

- CE2.3. Se han clasificado y se han distribuido los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

- CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

- CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo real o simulado relacionado con el sector de actividad.

- RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.

- CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.

- CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

- CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

- CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

- CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno.

–CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

–CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.

- RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

–CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.

–CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.

–CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.

–CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

–CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.

–CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

1.12.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral.

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.
- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales.

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.
- Riesgos específicos en el sector informático y de las comunicaciones en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.
- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en el sector informático y de las comunicaciones.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.
- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.12.2. Unidad formativa 2: equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo.

- Código: MP0493_22.
- Duración: 62 horas.

1.12.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.

–CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

–CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.

–CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.

–CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.

–CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.

–CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.

–CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.

• RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.

–CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.

–CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.

–CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.

–CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

–CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.

–CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

–CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

–CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.

–CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.

–CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.

–CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.

–CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

• RA3. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.

–CE3.1. Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

–CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de seguridad social.

–CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.

–CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de seguridad social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.

–CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

• RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.

–CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.

–CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

–CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros estados de la Unión Europea.

–CE4.4. Se ha valorado el principio de no-discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.

–CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

–CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.

–CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

–CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.

–CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.12.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

• Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.

- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

- Equipos en el sector informático y de las comunicaciones según las funciones que desempeñen.

- Dinámicas de grupo.

- Equipos de trabajo eficaces y eficientes.

- Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.

- Conflicto: características, tipos, causas y etapas.

- Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo.

- Derecho del trabajo.

- Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.

- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

- Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución, etc.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Sindicatos de trabajadores y asociaciones empresariales.

- Representación de las personas trabajadoras en la empresa.

- Conflictos colectivos.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad social, empleo y desempleo.

- La seguridad social como pilar del estado social.
- Estructura del sistema de seguridad social.
- Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de seguridad social.

- Protección por desempleo.
- Prestaciones contributivas de la seguridad social.

BC4. Búsqueda activa de empleo.

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.
- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Proceso de toma de decisiones.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.12.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector informático y de las comunicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales p), q), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias q), r) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente al sector informático y de las comunicaciones.

–Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:

–Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.

–Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.

–Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículum Europass).

–Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.

–Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.

–Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.

–Estudio de las condiciones de trabajo del sector informático y de las comunicaciones a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector informático y de las comunicaciones.

–Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.

–Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

1.13. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP0494.
- Duración: 53 horas.

1.13.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.

- CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

- CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.

- CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

- CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector informático y de las comunicaciones.

- CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

- CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.

- CE1.7. Se ha decidido a partir de las ideas emprendedoras una determinada idea de negocio del ámbito del desarrollo de aplicaciones multiplataforma, que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.

- CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.

• RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.

–CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.

–CE2.2. Se ha analizado el impacto ambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.

–CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.

–CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

–CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma en función de su posible ubicación.

–CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

–CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con el desarrollo de aplicaciones multiplataforma y se han distribuido los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

–CE2.8. Se han identificado, en empresas de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.

–CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.

–CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.

–CE2.11. Se han distribuido las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.

–CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.

- RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.

–CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresaria, así como los requisitos que se precisan para desarrollar la actividad empresarial.

–CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.

–CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector informático y de las comunicaciones.

–CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

–CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.

–CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.

–CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.

–CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas de desarrollo de aplicaciones multiplataforma teniendo en cuenta su ubicación.

–CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.

- RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimenta la documentación.

–CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

–CE4.2. Se han distribuido las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.

–CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales, etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionada con el desarrollo de aplicaciones multiplataforma, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).

–CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, y se han distribuido los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.

–CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.13.2. Contenidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de desarrollo de aplicaciones multiplataforma (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

- La cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.

- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.

- La actuación de las personas emprendedoras en el sector informático y de las comunicaciones.

- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.

- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.

- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de estas.

- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito del desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

BC2. La empresa y su entorno.

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.
- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma: aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma: clientes, proveedores, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.
- Ubicación de la empresa.
- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.
- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.
- Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa.

- Formas jurídicas de las empresas.
- Responsabilidad legal del empresario.
- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.
- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa.

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en el sector informático y de las comunicaciones.
- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.
- Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de desarrollo de aplicaciones multiplataforma: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.

1.13.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales s) y t) del ciclo formativo, y las competencias r) y s).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las empresas de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

–Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector informático y de las comunicaciones.

–Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.

–Realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de desarrollo de aplicaciones multiplataforma compuesto por un plan de empresa y un plan financiero y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance provisional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.14. Módulo profesional: formación en centros de trabajo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP0495.
- Duración: 384 horas.

1.14.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa en relación con el desarrollo y la comercialización de los productos que obtiene.

–CE1.1. Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.

–CE1.2. Se han reconocido las relaciones organizativas y funcionales del departamento de control de calidad con los demás departamentos de la empresa.

–CE1.3. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenamiento, etc.

–CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

–CE1.5. Se han relacionado las competencias profesionales, personales y sociales de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

–CE1.6. Se han relacionado características del mercado, tipos de clientes y proveedores, y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

–CE1.7. Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

–CE1.8. Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

• RA2. Ejerce la actividad profesional aplicando hábitos éticos y laborales acordes con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos en la empresa.

–CE2.1. Se han reconocido y se han justificado:

–Disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

–Actitudes personales (puntualidad, empatía, etc.) y profesionales (orden, seguridad e higiene en el puesto de trabajo, responsabilidad, etc.).

–Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

–Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

–Dinámica relacional con respeto al equipo de trabajo y a la estructura jerárquica establecida en la empresa.

–Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

–Necesidades formativas específicas para la inserción y la reinserción laboral.

–CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que haya que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de prevención de riesgos laborales.

–CE2.3. Se han utilizado equipos de protección individual adecuados a los riesgos de la actividad profesional y a las normas de la empresa.

–CE2.4. Se ha mantenido una actitud clara de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas, y se han aplicado las normas internas y externas al respecto.

–CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

–CE2.6. Se han interpretado y se han cumplido las instrucciones recibidas, y se ha responsabilizado del trabajo asignado.

–CE2.7. Se ha establecido una comunicación y una relación eficaces con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo, y se ha mantenido un trato fluido y correcto.

–CE2.8. Se ha valorado la importancia de la actividad propia y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

–CE2.9. Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

• RA3. Organiza los trabajos que haya que desarrollar e identifica las tareas asignadas a partir de la planificación de proyectos, interpretando documentación específica.

–CE3.1. Se ha interpretado la normativa y la bibliografía adecuadas para el tipo de tarea que haya que desarrollar.

–CE3.2. Se ha reconocido en qué fases del proceso o del proyecto se encuadran las tareas que se vayan a realizar.

–CE3.3. Se ha planificado el trabajo para cada tarea, estableciendo las fases por orden de prioridad.

–CE3.4. Se han identificado los equipos y los servicios auxiliares necesarios para el desarrollo de la tarea encomendada.

–CE3.5. Se ha organizado el aprovisionamiento y el almacenamiento de los recursos materiales.

–CE3.6. Se ha valorado el orden y el método en la realización de las tareas.

–CE3.7. Se ha identificado la normativa a la que haya que atenerse según cada tarea.

- RA4. Gestiona y utiliza sistemas informáticos y entornos de desarrollo, y evalúa sus requisitos y sus características en función del propósito de uso.

- CE4.1. Se ha trabajado sobre diferentes sistemas informáticos y se ha identificado en cada caso su hardware, los sistemas operativos, las aplicaciones instaladas y las restricciones o condiciones específicas de uso.

- CE4.2. Se ha gestionado la información en diversos sistemas, aplicando medidas que aseguren la integridad y la disponibilidad de los datos.

- CE4.3. Se ha participado en la gestión de recursos en red identificando las restricciones de seguridad existentes.

- CE4.4. Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaborar, distribuir y mantener documentación técnica y de asistencia a usuarios.

- CE4.5. Se han utilizado entornos de desarrollo para editar, depurar, probar y documentar código, además de generar ejecutables.

- CE4.6. Se han gestionado entornos de desarrollo añadiendo y empleando complementos específicos en las fases de proyectos de desarrollo.

- RA5. Participa en el desarrollo de aplicaciones con acceso a datos, planificando la estructura de la base de datos y evaluando el alcance y la repercusión de las transacciones.

- CE5.1. Se ha interpretado el diseño lógico de bases de datos que aseguran la accesibilidad a los datos.

- CE5.2. Se ha participado en la materialización del diseño lógico sobre algún sistema gestor de bases de datos.

- CE5.3. Se han utilizado bases de datos aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

- CE5.4. Se ha ejecutado consultas directas y procedimientos capaces de gestionar y almacenar objetos y datos de la base de datos.

- CE5.5. Se han establecido conexiones con bases de datos para ejecutar consultas y recuperar los resultados en objetos de acceso a datos.

–CE5.6. Se han desarrollado formularios e informes como parte de aplicaciones que gestionan de forma integral la información almacenada en una base de datos.

–CE5.7. Se ha comprobado la configuración de los servicios de red para garantizar la ejecución segura de las aplicaciones cliente-servidor.

–CE5.8. Se ha elaborado la documentación asociada a la gestión de las bases de datos empleadas y las aplicaciones desarrolladas.

• RA6. Interviene en el desarrollo de juegos, aplicaciones multimedia y aplicaciones para dispositivos móviles empleando las herramientas y los lenguajes específicos, y cumpliendo el guión y las especificaciones establecidas.

–CE6.1. Se ha manipulado material multimedia en múltiples formatos, analizando y utilizando librerías específicas para la conversión entre formatos y para la integración de contenidos multimedia en una aplicación.

–CE6.2. Se ha participado en la preparación y en la integración de materiales multimedia en una aplicación, siguiendo las instrucciones del equipo de diseño.

–CE6.3. Se han utilizado y se han gestionado entornos de desarrollo específicos para aplicaciones destinadas a dispositivos móviles, así como entornos y motores para el desarrollo de juegos.

–CE6.4. Se ha colaborado en el desarrollo de aplicaciones interactivas para dispositivos móviles, basadas en el manejo de eventos y en la integración de elementos interactivos y animaciones.

–CE6.5. Se ha verificado la usabilidad de las aplicaciones desarrolladas, colaborando en los cambios y en las medidas necesarias para cumplir los niveles exigidos.

–CE6.6. Se ha participado en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento empleando distintas técnicas, motores y entornos de desarrollo.

• RA7. Colabora en el desarrollo y en la prueba de aplicaciones multiplataforma, desde el interfaz hasta la programación de procesos y servicios, incluyendo su empaquetado y su distribución, así como todas las ayudas y documentaciones asociadas.

–CE7.1. Se ha participado en el desarrollo del interfaz para aplicaciones multiplataforma empleando componentes visuales estándar o definiendo componentes personalizados.

–CE7.2. Se han creado ayudas generales y ayudas sensibles al contexto para las aplicaciones desarrolladas, empleando herramientas específicas.

–CE7.3. Se han creado tutoriales, y manuales de usuario, de instalación y de configuración de las aplicaciones desarrolladas.

–CE7.4. Se han empaquetado aplicaciones para su distribución preparando paquetes autoinstalables con la aplicación y todos sus elementos de ayuda y asistencia incorporados.

–CE7.5. Se han aplicado técnicas de programación multihilo y mecanismos de comunicación habitualmente empleados para desarrollar aplicaciones en red, y se ha valorado su repercusión.

–CE7.6. Se ha participado en la definición y en la elaboración de la documentación y del resto de componentes empleados en los protocolos de asistencia al usuario de la aplicación.

- RA8. Participa en el proceso de implantación y adaptación de sistemas de gestión de recursos y de planificación empresarial (ERP-CRM), analizando sus características y valorando los cambios realizados.

–CE8.1. Se ha reconocido la funcionalidad de los sistemas ERP-CRM en un supuesto empresarial real, evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.

–CE8.2. Se ha participado en la instalación y en la configuración de sistemas ERP-CRM.

–CE8.3. Se ha valorado y se ha analizado el proceso de adaptación de un sistema ERP-CRM a los requisitos de un supuesto empresarial real.

–CE8.4. Se ha intervenido en la gestión de la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.

–CE8.5. Se ha colaborado en el desarrollo de componentes personalizados para un sistema ERP-CRM, utilizando el lenguaje de programación proporcionado por el sistema.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias propias de este título que se hayan alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características de difícil consecución en él.

2. ANEXO II

A) Espacios mínimos.

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente	60	40	55 %
Aula técnica	60	45	40 %
Laboratorio	60	45	5 %

La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.

El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de éstas.

En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos o alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos.

Equipamiento
<ul style="list-style-type: none">- Equipos audiovisuales e informáticos conectados a la red.- Software de sistema, aplicaciones ofimáticas, tratamiento de imágenes, entornos integrados de desarrollo, sistemas gestores de bases de datos, motores de juegos, etc.- Instalación de red con acceso a internet.- Un ordenador por alumno/a conectado a la red.- Impresora con conexión a la red.- Un armario para dispositivos de comunicaciones y servidores, dotado de:- Un sistema de alimentación ininterrumpida.- Servidores, con fuente de alimentación y sistema de almacenamiento redundante.- Conmutadores ethernet, con puertos 10/100/1000, con capacidad para definir VLAN.- Puntos de acceso inalámbricos.- Enrutadores, con puertos para enlaces WAN, puertos ethernet, y capacidad para realizar tareas de filtrado de tráfico, filtrado de contenido, prevención de intrusiones y establecimiento de VPN encriptadas.- Sistemas para copias de seguridad.- Componentes para montaje de ordenadores:- Fuentes de alimentación, placas base, procesadores, discos duros, lectores ópticos, memorias, etc.- Dispositivos móviles con pantalla táctil y conectividad wifi y bluetooth.

3. ANEXO III

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
• MP0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0483. Sistemas informáticos.	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0484. Bases de datos.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0485. Programación.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0486. Acceso a datos.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0487. Entornos de desarrollo.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0488. Desarrollo de interfaces.	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0489. Programación multimedia y dispositivos móviles.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0490. Programación de servicios y procesos.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0491. Sistemas de gestión empresarial.	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.	Informática.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0493. Formación y orientación laboral.	Formación y orientación laboral.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
• MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y orientación laboral.	Catedrático/a de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
• Profesorado de enseñanza secundaria.	Formación y orientación laboral	Diplomado/a en ciencias empresariales. Diplomado/a en relaciones laborales. Diplomado/a en trabajo social. Diplomado/a en educación social. Diplomado/a en gestión y administración pública.
	Informática	Diplomado en estadística. Ingeniero/a técnico/a en informática de gestión. Ingeniero/a técnico/a en informática de sistemas. Ingeniero/a técnico/a de telecomunicación, especialidad en telemática.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • MP0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información. • MP0484. Bases de datos. • MP0485. Programación. • MP0486. Acceso a datos. • MP0487. Entornos de desarrollo. • MP0489. Programación multimedia y dispositivos móviles. • MP0490. Programación de servicios y procesos. • MP0493. Formación y orientación laboral. • MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0483. Sistemas informáticos. • MP0488. Desarrollo de interfaces. • MP0491. Sistemas de gestión empresarial. • MP0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. • Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a o arquitecto/a técnico/a, o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.

4. ANEXO IV

Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma al amparo de la Ley orgánica 2/2006

Módulos profesionales incluidos en los ciclos formativos establecidos en la LOGSE	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): desarrollo de aplicaciones multiplataforma
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas informáticos multiusuario y en red. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0483. Sistemas informáticos.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0484. Bases de datos. • MP0486. Acceso a datos.
<ul style="list-style-type: none"> • Programación en lenguajes estructurados. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0485. Programación
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0487. Entornos de desarrollo.
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0488. Desarrollo de interfaces.
<ul style="list-style-type: none"> • Formación en centro de trabajo del título de técnico superior en desarrollo de aplicaciones informáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0495. Formación en centros de trabajo.

5. ANEXO V

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
<ul style="list-style-type: none"> • UC0223_3. Configurar y explotar sistemas informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0483. Sistemas informáticos.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0226_3. Programar bases de datos relacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0484. Bases de datos.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
<ul style="list-style-type: none"> UC0227_3. Desarrollar componentes de software en lenguajes de programación orientados a objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0485. Programación. MP0486. Acceso a datos.
<ul style="list-style-type: none"> UC0494_3. Desarrollar componentes de software en lenguajes de programación estructurada. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0488. Desarrollo de interfaces.
<ul style="list-style-type: none"> UC0964_3. Crear elementos de software para la gestión del sistema y sus recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0490. Programación de servicios y procesos.
<ul style="list-style-type: none"> UC1213_3. Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> MP0491. Sistemas de gestión empresarial.

Nota: las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencias incluidas en el título conforme al procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidados los módulos profesionales MP0487. Entornos de desarrollo y MP0489. Programación multimedia y dispositivos móviles.

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> MP0483. Sistemas informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0223_3. Configurar y explotar sistemas informáticos.
<ul style="list-style-type: none"> MP0484. Bases de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0226_3. Programar bases de datos relacionales.
<ul style="list-style-type: none"> MP0485. Programación. MP0486. Acceso a datos. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0227_3. Desarrollar componentes de software en lenguajes de programación orientados a objetos.
<ul style="list-style-type: none"> MP0488. Desarrollo de interfaces. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0494_3. Desarrollar componentes de software en lenguajes de programación estructurada.
<ul style="list-style-type: none"> MP0490. Programación de servicios y procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> UC0964_3. Crear elementos de software para la gestión del sistema y sus recursos.
<ul style="list-style-type: none"> MP0491. Sistemas de gestión empresarial. 	<ul style="list-style-type: none"> UC1213_3. Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

6. ANEXO VI

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo para el régimen ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	<ul style="list-style-type: none"> MP0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información. 	133	Informática
1º	<ul style="list-style-type: none"> MP0483. Sistemas informáticos. 	186	Sistemas y aplicaciones informáticas
1º	<ul style="list-style-type: none"> MP0484. Bases de datos. 	187	Informática
1º	<ul style="list-style-type: none"> MP0485. Programación. 	240	Informática
1º	<ul style="list-style-type: none"> MP0487. Entornos de desarrollo. 	107	Informática
1º	<ul style="list-style-type: none"> MP0493. Formación y orientación laboral. 	107	Formación y orientación laboral
Total 1º. (FCE)		960	

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
2º	• MP0486. Acceso a datos.	157	Informática
2º	• MP0488. Desarrollo de interfaces.	140	Sistemas y aplicaciones informáticas
2º	• MP0489. Programación multimedia y dispositivos móviles.	123	Informática
2º	• MP0490. Programación de servicios y procesos.	70	Informática
2º	• MP0491. Sistemas de gestión empresarial.	87	Sistemas y aplicaciones informáticas
2º	• MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y orientación laboral
Total 2º. (FCE)		630	
2º	• MP0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.	26	Informática Sistemas y aplicaciones informáticas
2º	• MP0495. Formación en centros de trabajo.	384	

7. ANEXO VII

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP0488. Desarrollo de interfaces.	• MP0488_12. Interfaces gráficos de usuario.	90
	• MP0488_22. Despliegue de aplicaciones.	50
• MP0489. Programación multimedia y dispositivos móviles.	• MP0489_12. Programación de dispositivos móviles.	58
	• MP0489_22. Programación multimedia y de juegos.	65
• MP0490. Programación de servicios y procesos.	• MP0490_12. Programación multiproceso.	30
	• MP0490_22. Programación de servicios en red.	40
• MP0493. Formación y orientación laboral.	• MP0493_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	• MP0493_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo	62