

**DECRETO FORAL 203/2011, de 14 de septiembre, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.**

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1.–La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, ha permitido avanzar en la definición de un Catálogo Nacional de Cualificaciones que ha delineado, para cada sector o Familia Profesional, un conjunto de cualificaciones, organizadas en tres niveles, que constituyen el núcleo del currículo de los correspondientes títulos de Formación Profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula la organización y los principios generales de estructura y ordenación de las enseñanzas profesionales dentro del sistema educativo, articulando el conjunto de las etapas, niveles y tipos de enseñanzas en un modelo coherente en el que los ciclos formativos cumplen importantes funciones ligadas al desarrollo de capacidades profesionales, personales y sociales, situadas, esencialmente, en los ámbitos de la cualificación profesional, la inserción laboral y la participación en la vida adulta.

Mediante este Decreto Foral se establecen la estructura y el currículo del ciclo formativo de grado superior que permite la obtención del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, en cuya redacción se han tenido en cuenta los principios de buena regulación aplicables a las iniciativas normativas de las Administraciones Públicas, así como el resto de los instrumentos regulados en el Capítulo I del Título I de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, para la mejora de la calidad normativa. Este currículo desarrolla 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, en aplicación del artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y en ejercicio de las competencias que en esta materia tiene la Comunidad Foral de Navarra, reconocidas en el artículo 47 de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

Por otro lado, el Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, ha definido un modelo para el desarrollo del currículo de los títulos de formación profesional, modelo que introduce nuevos aspectos estratégicos y normativos que favorecen una mejor adaptación a la empresa, una mayor flexibilidad organizativa de las enseñanzas, un aumento de la autonomía curricular de los centros y una más amplia formación al alumnado.

Por ello, la adaptación y desarrollo del currículo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma a la Comunidad Foral de Navarra responde a las directrices de diseño que han sido aprobadas por el citado Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

2.-En esta regulación se contemplan los siguientes elementos que configuran el currículo de este título: Referente profesional, currículo, organización y secuenciación de enseñanzas, accesos y condiciones de implantación.

El referente profesional de este título, planteado en el artículo 3 y desarrollado en el Anexo 1 de esta norma, consta de dos aspectos básicos: El perfil profesional del titulado y el entorno del sistema productivo en el que éste va a desarrollar su actividad laboral. Dentro del perfil profesional se define cuál es su competencia general y se relacionan las cualificaciones profesionales que se han tomado como referencia. Estas cualificaciones profesionales, Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión, regulada mediante el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre; Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales, regulada mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, y la cualificación incompleta de Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes, regulada mediante el Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre, configuran un espacio de actuación profesional definido por el conjunto de las competencias en las que se desglosa, que tiene, junto con los módulos profesionales soporte que se han añadido, la amplitud suficiente y la especialización necesaria para garantizar la empleabilidad de este técnico superior.

En lo concerniente al sistema productivo se establecen algunas indicaciones, con elementos diferenciales para Navarra, sobre el contexto laboral y profesional en el que este titulado va a desempeñar su trabajo. Este contexto se concibe en un sistema con, al menos, dos dimensiones complementarias. La primera de ellas de carácter geográfico, en la que su actividad profesional está conectada con otras zonas, nacionales e internacionales, de influencia recíproca. La segunda es de tipo temporal e incorpora una visión prospectiva que orienta sobre la evolución de la profesión en el futuro.

3.-El artículo 4, con el Anexo 2 que está asociado al mismo, trata el elemento curricular de la titulación que se regula en Navarra y se divide en dos partes. Por un lado se encuentran los objetivos de este título y por otro el desarrollo y duración de los diferentes módulos profesionales que constituyen el núcleo del aprendizaje de la profesión. En cuanto a la definición de la duración se utilizan dos criterios, el número de horas y el número de créditos europeos (ECTS). El primero tiene su interés para organizar la actividad formativa y el segundo es un criterio estratégico relacionado con la movilidad en el espacio europeo y con la convalidación recíproca entre enseñanzas universitarias y ciclos formativos superiores de formación profesional. El currículo de todos los módulos profesionales dispone de un apartado con orientaciones didácticas que conciernen al enfoque, la coordinación y secuenciación de módulos y a la tipología y definición de unidades de trabajo y actividades de enseñanza-aprendizaje.

4.-En el ámbito de esta norma se regula una secuenciación de referencia de los módulos en los dos cursos del ciclo y la división de cada módulo profesional en unidades formativas. Esta división, además de facilitar la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje en las ofertas formativas ordinarias, permite abordar otras ofertas de formación profesional dirigidas al perfeccionamiento de trabajadores o al diseño de itinerarios en los que se integre el procedimiento de evaluación y reconocimiento de la competencia con la propia oferta formativa. El artículo 5, junto con el Anexo 3, desarrollan este elemento.

5.-Respecto a los accesos y convalidaciones, el artículo 6 regula los accesos a este ciclo formativo desde el Bachillerato, el artículo 7 define el acceso a otros estudios una vez finalizado el ciclo formativo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, el artículo 8 define el marco de regulación de convalidaciones y exenciones, y el artículo 9, desarrollado en el Anexo 5, establece la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia de las cualificaciones implicadas en este título para su acreditación, convalidación o exención.

6.-Finalmente, el último elemento que regula este Decreto Foral es el descrito en los artículos 10 y 11, con sus respectivos Anexos 6 y 7, que tratan sobre las condiciones de implantación de este ciclo formativo. Estas condiciones hacen referencia al perfil del profesorado y a las características de los espacios que son necesarios.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y de conformidad con la decisión adoptada por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el día catorce de septiembre de 2011,

#### DECRETO:

#### Artículo 1. Objeto.

El presente Decreto Foral tiene por objeto el establecimiento de la estructura y el currículo oficial del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, correspondiente a la Familia Profesional de Informática y Comunicaciones, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

#### Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- Nivel: 3-Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

#### Artículo 3. Referente profesional y ejercicio profesional.

El perfil profesional del título, la competencia general, las cualificaciones y unidades de competencia, las competencias profesionales, personales y sociales, así como la referencia al sistema productivo, su contextualización en Navarra y su prospectiva, se detallan en el Anexo 1 del presente Decreto Foral, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

#### Artículo 4. Currículo.

1. Los objetivos generales del ciclo formativo de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y los módulos profesionales que lo componen quedan recogidos en el Anexo 2 del presente Decreto Foral.

2. Los centros educativos de formación profesional en los que se imparta este ciclo formativo elaborarán una programación didáctica para cada uno de los distintos módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del mismo. Dicha programación será objeto de concreción a través de las correspondientes unidades de trabajo que la desarrollen.

#### Artículo 5. Módulos profesionales y unidades formativas.

1. Los módulos profesionales que componen este ciclo formativo quedan desarrollados en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral, de conformidad con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril.

2. Dichos módulos profesionales se organizarán en dos cursos académicos, según la temporalización establecida en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral. De acuerdo con la regulación contenida en el artículo 16.2 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, dicha temporalización tendrá un valor de referencia para todos los centros que impartan este ciclo formativo y cualquier modificación de la misma deberá ser autorizada por el Departamento de Educación.

3. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la impartición de los módulos profesionales se podrá organizar en las unidades formativas establecidas en el Anexo 3 de este Decreto Foral. Los contenidos de las unidades formativas en que se divide cada módulo profesional deberán incluir todos los contenidos de dicho módulo.

4. La certificación de cada unidad formativa tendrá validez únicamente en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. La superación de todas las unidades formativas pertenecientes a un mismo módulo dará derecho a la certificación del módulo profesional correspondiente, con validez en todo el territorio nacional, en tanto se cumplan los requisitos académicos de acceso al ciclo formativo.

#### Artículo 6. Accesos al ciclo.

1. El acceso al ciclo formativo objeto de regulación en el presente Decreto Foral requerirá el cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 18 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

2. Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, tal y como se establece en el artículo 13 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril.

#### Artículo 7. Accesos desde el ciclo a otros estudios.

1. El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma permite el acceso directo a cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. De acuerdo con el artículo 14.3 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, y a efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, en el marco de la norma que regule el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior de la formación profesional y las enseñanzas universitarias de grado, se han asignado 120 créditos ECTS a las enseñanzas establecidas en este Decreto Foral, distribuidos entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

#### Artículo 8. Convalidaciones y exenciones.

1. Las convalidaciones entre los módulos profesionales establecidos en el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, cuyo currículo está regulado en el Decreto Foral 110/1998, de 30 de marzo, y los establecidos en el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y cuya estructura y currículo se regulan en el presente decreto foral, son los que figuran en el Anexo 4 de este Decreto Foral.

2. Respecto a las convalidaciones y exenciones de los módulos profesionales con otros módulos profesionales, así como con unidades de competencia, materias de Bachillerato y con las enseñanzas de la educación superior se estará a lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, así como a lo preceptuado en el artículo 38 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

Artículo 9. Correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

1. La correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo 5 A) de este Decreto Foral.

2. Así mismo, la correspondencia entre los módulos profesionales que forman las enseñanzas del mismo título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el Anexo 5 B) de este Decreto Foral.

Artículo 10. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo 6 A) de este Decreto Foral.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son 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 que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley orgánica. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el Anexo 6 B) del presente Decreto Foral.

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios 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 6 C) del presente Decreto Foral.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo 7 de este Decreto Foral.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) 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 podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. El Departamento de Educación velará para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes, y para que

se ajusten a las demandas que plantee la evolución de las enseñanzas, garantizando así la calidad de las mismas.

#### DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición adicional primera.—Equivalencias del título.

1. De conformidad con la disposición adicional tercera del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, los títulos que se relacionan a continuación tendrán los mismos efectos académicos y profesionales que el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma cuyo currículo se regula en este Decreto Foral:

a) Técnico Especialista en Informática de Gestión, rama Administrativa y Comercial.

b) Técnico Especialista Programador de Gestión Administrativa, rama Administrativa y Comercial.

c) Técnico Especialista Programador de Aplicaciones de Gestión, rama Administrativa y Comercial.

d) Técnico Especialista en Programación de Informática de Gestión, rama Administrativa y Comercial.

e) Técnico Especialista Programador de Gestión, rama Administrativa y Comercial.

2. Así mismo, el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas regulado por el Decreto Foral 110/1998, de 30 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior, tendrá los mismos efectos académicos y profesionales que el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma cuyo currículo es objeto de regulación en el presente Decreto Foral.

Disposición adicional segunda.—Otras capacitaciones profesionales.

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, siempre que tenga al menos 45 horas lectivas, conforme a lo previsto en el apartado 3 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Disposición transitoria única.—Proceso de transición y derechos del alumnado del título anterior.

Quienes no hubieran completado las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, establecido en el Decreto Foral 110/1998, de 30 de marzo, dispondrán de un periodo transitorio para la obtención del mismo. El Departamento de Educación del Gobierno de Navarra facilitará los procedimientos de obtención de dicho título en el marco regulador que, a tales efectos, se establezca.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición derogatoria única.—Derogación otra normativa.

1. Queda derogado el Decreto Foral 110/1998, de 30 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, sin perjuicio de lo dispuesto en la Disposición transitoria única del presente Decreto Foral.

2. Quedan derogadas todas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este Decreto Foral.

#### DISPOSICIONES FINALES

Disposición final primera.—Implantación.

El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra implantará el currículo objeto de regulación en el presente Decreto Foral a partir del curso escolar 2011/2012.

Disposición final segunda.—Entrada en vigor.

El presente Decreto Foral entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, 14 de septiembre de 2011.—La Presidenta del Gobierno de Navarra, Yolanda Barcina Angulo.—El Consejero de Educación, José Iribas Sánchez de Boado.

#### ANEXO 1

##### Referente profesional

##### A) Perfil profesional

a) Perfil profesional.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación

de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

b) 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 forma segura y cumpliendo los criterios de "usabilidad" y calidad exigidas en los estándares establecidos.

c) Cualificaciones y unidades de competencia.

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma son las siguientes:

IFC155-3: Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión, 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 software en lenguajes de programación estructurada.

IFC080-3: Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales, 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 software en lenguajes de programación orientados a objetos.

Cualificaciones profesionales incompletas:

IFC 363-3: Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes, que comprende la siguiente unidad de competencia:

-UC1213-3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

IFC303-3: Programación de sistemas informáticos, que comprende la siguiente unidad de competencia:

-UC0964-3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

d) Competencias profesionales, personales y sociales.

1) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.

2) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.

3) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.

4) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.

5) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.

6) Desarrollar aplicaciones implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.

7) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.

8) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.

9) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.

10) Desarrollar aplicaciones para teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.

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

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

13) Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.

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

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

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

17) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.

18) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requerimientos.

19) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

20) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.

21) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

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

23) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

24) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

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

26) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

*B) Sistema productivo*

a) Entorno profesional y laboral.

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, desempeñando su trabajo en el área de desarrollo de aplicaciones informáticas multiplataforma en diversos ámbitos: Gestión empresarial y de negocio, relaciones con clientes, educación, ocio, dispositivos móviles y entretenimiento, entre otros; aplicaciones desarrolladas e implantadas en entornos de alcance intranet, extranet e Internet; implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

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

-Desarrollar aplicaciones informáticas para la gestión empresarial y de negocio.

-Desarrollar aplicaciones de propósito general.

-Desarrollar aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la informática móvil.

b) Contexto territorial de Navarra.

Como consecuencia de la creciente presencia de las tecnologías de la información y la comunicación en todos los sectores productivos y de servicios, aumenta constantemente el número de empresas en las que se incorporan servicios informáticos.

La demanda futura previsible de profesionales del desarrollo de aplicaciones informáticas es congruente, no sólo con la evolución señalada anteriormente, sino con la diversidad de dispositivos que actualmente permiten incorporarse al mundo de las tecnologías de la información y la comunicación. Este profesional desarrolla su actividad en empresas que prestan servicios informáticos preferentemente a pequeñas y medianas empresas de cualquier ámbito de actividad, o bien, se integra en los departamentos de informática de medianas o grandes empresas. El perfil profesional que se demanda corresponde a un trabajador capaz de realizar tareas diversas de análisis, diseño, producción y verificación de productos software, con objeto de personalizar aplicaciones informáticas y proporcionar soluciones software específicas, así como abordar su implantación, administración y mantenimiento, especialmente en el ámbito de los sistemas de gestión empresarial.

Por otra parte, el análisis de la demanda del mercado en nuestra Comunidad ha aconsejado reforzar el perfil de este profesional a través de un módulo propio de Desarrollo web con vistas a reforzar su polivalencia.

c) Prospectiva.

Dirigirnos 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, obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información, y a poder compartir esta de forma adecuada.

Cada vez es más necesario para las empresas el acceso a información contenida en bases de datos mediante aplicaciones que, además, permitan gestionar de forma integral la información almacenada. Asegurar la funcionalidad y 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. Igualmente, en el desarrollo de aplicaciones no debe olvidarse la importancia que ha adquirido, y que aumenta constantemente, el concepto de usabilidad, y que fomenta el empleo adecuado de los componentes visuales.

Una característica fundamental de este perfil contemplaría la integración de contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones de

sarrolladas en diferentes plataformas, así como el desarrollo de interfaces gráficos de usuario interactivos. 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, siendo preciso que cada vez sean más estables y seguros.

Otra característica cada vez más importante para este perfil se basa en asegurar la integridad, consistencia y accesibilidad de los datos. Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa legal que regula tales aspectos.

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. 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.

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 forma segura es fundamental. Por todo ello, 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.

La tele-operación, asistencia técnica remota y asistencia "on line" se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.

**ANEXO 2**

**Currículo**

**A) Objetivos generales del ciclo formativo**

a) Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y 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, evaluando su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.

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

f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.

g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y 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, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.

i) Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, evaluando 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, evaluando 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, evaluando 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, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.

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

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

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

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

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

t) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando 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 entorno 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, analizando sus implicaciones en el ámbito de 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 sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

**B) Módulos profesionales**

**a) Denominación, duración y secuenciación**

Se relacionan los módulos profesionales del currículo del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0483	Sistemas informáticos	200	6	1.º
0484	Bases de datos	160	5	1.º
0485	Programación	260	8	1.º
0373	Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información	120	4	1.º
0487	Entornos de desarrollo	100	3	1.º
0494	Empresa e iniciativa emprendedora	60	2	1.º
NA01 <sup>(1)</sup>	Inglés I	60	2	1.º
0486	Acceso a datos	90	4	2.º
0488	Desarrollo de interfaces	130	6	2.º
0489	Programación multimedia y dispositivos móviles	70	3	2.º
0490	Programación de servicios y procesos	40	2	2.º
0491	Sistemas de gestión empresarial	110	5	2.º
0493	Formación y orientación laboral	90	4	2.º
NA02 <sup>(1)</sup>	Inglés II	40	2	2.º
NA12 <sup>(1)</sup>	Desarrollo web	90	4	2.º
0492	Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma	30	En horario de empresa	2.º
0495	Formación en centros de trabajo	350	En horario de empresa	2.º

(1) Módulo obligatorio en la Comunidad Foral Navarra.

**b) Desarrollo de módulos profesionales**

**Módulo Profesional: Sistemas informáticos.**

**Código: 0483.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 10.**

**Duración: 200 horas.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Evalúa sistemas informáticos identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.

b) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.

c) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.

d) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.

e) Se han identificado los componentes de una red informática.

f) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.

b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.

c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.

d) Se han instalado diferentes sistemas operativos.

e) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.

f) Se han utilizado máquinas virtuales para instalar y probar sistemas operativos.

g) Se han documentado los procesos realizados.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.

b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.

c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.

d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.

e) Se han realizado copias de seguridad.

f) Se han automatizado tareas.

g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y de grupos.

b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.

c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.

d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales.

e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración del sistema.

f) Se ha monitorizado el sistema.

g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.

h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.

b) Se han configurado redes de área local cableadas.

c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.

d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.

e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.

f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.

h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.

b) Se han identificado los derechos de usuario y directivas de seguridad.

c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.

d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.

e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.

f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.

b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.

c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas.

d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.

e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.

f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.

*Contenidos.*

Explotación de sistemas microinformáticos:

–Arquitectura de ordenadores. Esquema y estructura de un ordenador.

–Componentes de un sistema informático. Unidades funcionales.

–Sistemas de comunicación. Representación de la información.

–Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos. Instalación de periféricos.

–Chequeo y diagnóstico. Herramientas de monitorización.

–Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

–Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.

–Tipos de redes. Redes de área local y área extensa.

–Componentes de una red informática.

–Topologías de red.

–Medios de transmisión. Redes cableadas y redes WIFI.

–Tipos de cableado. Cableado estructurado. Conectores.

–Mapa físico y lógico de una red local.

Instalación de sistemas operativos:

–Arquitectura de un sistema operativo.

–Funciones de un sistema operativo.

–Tipos de sistemas operativos.

–Tipos de aplicaciones.

–Licencias y tipos de licencias.

–Instalación y prueba de aplicaciones. Evaluación y rendimiento.

–Gestores de arranque.

–Máquinas virtuales. Instalación y gestión de máquinas virtuales como entorno de pruebas.

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

–Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias.

–Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.

–Uso de instalaciones desatendidas.

–Actualización de los sistemas operativos y de las aplicaciones.

–Ficheros de inicio de sistemas operativos.

–Controladores de dispositivos.

–Utilidades y técnicas en el mantenimiento de un sistema informático.

–Creación y restauración de imágenes de respaldo del software de un sistema informático.

Gestión de la información:

–Sistemas de archivos. Tipos y características.

–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.

–Gestión de la información del sistema. Rendimiento. Estadísticas.

Montaje y desmontaje de dispositivos en sistemas operativos.

–Herramientas de administración de discos. Particionado, desfragmentación y chequeo.

–Montaje de volúmenes en carpetas.

–Tolerancia a fallos. Sistemas RAID.

–Automatización de tareas.

Configuración de sistemas operativos:

–Configuración de usuarios y grupos locales.

–Usuarios y grupos intrínsecos del sistema.

–Seguridad de cuentas de usuario.

–Seguridad de contraseñas.

–Configuración de perfiles locales de usuario.

–Acceso a recursos. Permisos locales.

–Directivas locales.

–Control y gestión de los servicios y procesos.

- Comandos de sistemas libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema.
- Conexión de sistemas en red:
  - Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
  - Configuración de la resolución de nombres.
  - Ficheros de configuración de red.
  - Tablas de enrutamientos.
  - Gestión de puertos.
  - Verificación del funcionamiento de una red mediante el uso de comandos.
  - Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red.
  - Comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
  - Monitorización de redes.
  - Protocolos TCP/IP. Modelos OSI y TCP/IP.
  - Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
  - Software de configuración de los dispositivos de red.
  - Interconexión de redes: Adaptadores de red y dispositivos de interconexión.
    - Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros.
    - Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión.
    - Seguridad básica en redes cableadas e inalámbricas.
    - Seguridad en la comunicación de redes inalámbricas, WEP, WPA, WPA2-PSK WPA-PSK, entre otros.
    - Acceso a redes WAN. Tecnologías.
    - Seguridad de comunicaciones.
    - Gestión de recursos en una red:
      - Diferencias entre permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Permisos efectivos. Delegación de permisos. Listas de control de acceso.
      - Derechos de usuarios. Directivas de seguridad. Objetos de directiva. Ámbito de las directivas.
        - Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
        - Seguridad a nivel de usuarios y seguridad a nivel de equipos.
        - Servidores de ficheros.
        - Servidores de impresión.
        - Servidores de aplicaciones.
        - Técnicas de conexión remota.
        - Herramientas de cifrado.
        - Herramientas de análisis y administración.
        - Cortafuegos.
        - Sistemas de detección de intrusión.
- Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:
  - Tipos de software. Licencias y tipos.
  - Requisitos del software.
  - Herramientas ofimáticas.
  - Herramientas de Internet.
  - Utilidades de propósito general: Antivirus, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.

#### *Orientaciones didácticas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de los sistemas informáticos. Se pretende que el alumnado adquiera las habilidades necesarias para realizar operaciones de instalación de los periféricos comunes, aplicando criterios de calidad y actuando en condiciones de seguridad y respeto al medioambiente. Así mismo, se persigue que adquiera las capacidades para implantar y explotar los sistemas operativos en los ordenadores teniendo en cuenta los requerimientos de hardware necesarios. El módulo ofrece una visión completa de las redes informáticas, sus tipos y características, con el objetivo de facilitar al alumnado la adquisición de competencias para instalar, configurar y mantener redes informáticas de área local y su conexión con el exterior.

Se sugiere que los contenidos del módulo se desarrollen en la misma secuencia en la que han sido enumerados en el apartado correspondiente.

En correspondencia con la secuenciación de contenidos propuesta, se sugiere que estos se concreten en una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje que pueden responder a la siguiente secuencia:

-Al principio del módulo se plantearán actividades orientadas al estudio de las diferentes arquitecturas de los ordenadores, centrándose fundamentalmente en la arquitectura de Von Neumann. Así mismo, se abordarán

los contenidos relativos a la representación de la información y se tratarán conceptos sobre los sistemas binarios, hexadecimal, ASCII y otros.

-A continuación se realizarán actividades cuyo objetivo sea la identificación de todos los componentes de un sistema informático, teniendo como base los bloques funcionales del sistema: Unidad central, unidades de E/S, periféricos y memoria.

-Una vez identificados todos los componentes, se pasará a realizar actividades enfocadas a la instalación de los periféricos más comunes en un sistema informático: Impresoras, monitores, teclado, ratón, unidades de discos, unidades de CD-DVD ROM y otros.

-Se procederá a la instalación de los sistemas operativos y administración de software de base. Se utilizarán comandos y entornos gráficos para la gestión de los sistemas de archivos así como para realizar labores de mantenimiento del sistema: Compresores, recuperación de datos, escaneadores de discos, testadores de memorias y discos, gestión del MBR, gestión de contraseñas, copias y respaldos de imágenes, entre otras.

-Por último, y una vez impartidos los conocimientos teóricos sobre las redes informáticas, se procederá a realizar labores básicas de instalación, configuración y mantenimiento de redes locales LAN así como su salida al exterior hacia redes WAN. Se instalarán servidores de aplicaciones, de ficheros y de impresión prestando especial atención a la seguridad de la información mediante la configuración de cortafuegos, cifrado de los datos y sistemas de detección de intrusión entre otros.

En este módulo el contenido teórico es importante pero conviene tener en cuenta que las aplicaciones prácticas deben primar sobre los contenidos teóricos. Por ello, se sugiere que se realicen, prioritariamente, las siguientes actividades prácticas:

-Detección de todos los componentes de ordenadores de sobremesa y portátiles.

-Instalación y configuración de dispositivos periféricos.

-Instalación, configuración y explotación de sistemas operativos libres y propietarios.

-Instalación de pequeñas redes locales tanto cableadas como inalámbricas.

Para el desarrollo de todas las actividades de enseñanza aprendizaje será conveniente disponer de un aula-taller con dos partes bien diferenciadas: Una parte en la que se impartirán los contenidos teóricos y otra en la que se llevarán a la práctica.

En cuanto a la utilización de otro tipo de recursos, será necesario utilizar herramientas básicas para el montaje de los equipos y de las redes informáticas así como otras más específicas tales como polímetros, medidores de continuidad de cableado, testadores del cableado de red, etc.

Además de las herramientas hardware, se utilizarán herramientas software para el mantenimiento del sistema informático a los dos niveles. En este sentido, será recomendable el uso de herramientas software, aplicaciones de mantenimiento y sistemas de software libre y/o de licencias educativas, con lo que se garantiza su accesibilidad para todo el alumnado a efectos de realizar prácticas con ellas.

Resulta necesario incorporar en el aula taller la electrónica necesaria para la instalación y el mantenimiento de las redes informáticas: Armarios para enracar, patch panel, switch, hub, certificadores de red, entre otros.

Considerando el tipo de actividades que se desarrollan en este módulo, se deberá tener en cuenta que la necesidad de estar continuamente desarrollando actividades de instalación de periféricos e instalación y mantenimiento de sistemas, así como la instalación de las redes informáticas, podría producir interferencias con la impartición de otros módulos del ciclo. Aunque estas interferencias se pueden reducir con el empleo de máquinas virtuales, por ejemplo en la instalación de sistemas operativos, es imprescindible mantener en todo momento una coordinación total entre ellos.

Así mismo, teniendo en cuenta el carácter eminentemente práctico de este módulo, sería aconsejable disponer de un horario agrupado con objeto de optimizar el aprovechamiento del tiempo de docencia.

*Módulo Profesional: Bases de datos.*

*Código: 0484.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 12.*

*Duración: 160 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.

b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.

c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.

d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.

e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.

f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.

g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.

h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.

b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.

c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.

d) Se han definido los campos clave en las tablas.

e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.

f) Se han creado vistas.

g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.

h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.

b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.

c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.

d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.

e) Se han realizado consultas resumen.

f) Se han realizado consultas con subconsultas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.

c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.

d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.

f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.

g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.

h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.

b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.

c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.

d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.

e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.

f) Se han definido funciones de usuario.

g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.

h) Se han definido disparadores.

i) Se han utilizado cursores.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.

b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.

c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.

d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.

e) Se han identificado los campos clave.

f) Se han aplicado reglas de integridad.

g) Se han aplicado reglas de normalización.

h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos objeto-relacionales.

b) Se han creado tipos de datos objeto, sus atributos y métodos.

c) Se han creado tablas de objetos y tablas de columnas tipo objeto.

d) Se han creado tipos de datos colección.

e) Se han realizado consultas.

f) Se ha modificado la información almacenada manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

*Contenidos.*

Almacenamiento de la información:

–Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).

–Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos y la ubicación de la información.

–Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.

–Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas.

Bases de datos relacionales:

–Modelo de datos.

–Terminología del modelo relacional.

–Tipos de datos.

–Claves primarias.

–Índices. Características.

–El valor NULL.

–Claves ajenas.

–Vistas.

–Usuarios. Privilegios.

–Lenguaje de descripción de datos (DDL).

–Lenguaje de control de datos (DCL).

Realización de consultas:

–La sentencia SELECT.

–Selección y ordenación de registros.

–Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.

–Consultas de resumen.

–Agrupamiento de registros.

–Composiciones internas.

–Composiciones externas.

–Subconsultas.

Tratamiento de datos:

–Inserción de registros.

–Borrado de registros. Modificación de registros.

–Borrados y modificaciones e integridad referencial. Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.

–Transacciones.

–Políticas de bloqueo.

Programación de bases de datos:

–Introducción. Lenguaje de programación.

–Variables del sistema y variables de usuario.

–Funciones.

–Estructuras de control de flujo.

–Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.

–Subrutinas.

–Eventos y disparadores.

–Excepciones.

–Cursores.

Interpretación de diagramas entidad/relación:

–Entidades y relaciones. Cardinalidad.

–Debilidad.

–El modelo E/R ampliado.

–Paso del diagrama E/R al modelo relacional.

–Normalización de modelos relacionales.

Uso de bases de datos objeto-relacionales:

–Características de las bases de datos objeto-relacionales.

–Tipos de datos objeto.

–Definición de tipos de objeto.

–Herencia.



- Identificadores; referencias.
- Tipos de datos colección.
- Declaración e inicialización de objetos.
- Uso de la sentencia SELECT.
- Inserción de objetos.
- Modificación y borrado de objetos.

#### Orientaciones didácticas.

Este módulo habilita al alumnado para desempeñar funciones de diseñador, administrador y programador de bases de datos. En él se pretende que adquiera las destrezas necesarias para diseñar e interpretar diseños, dotar de procedimientos y sistemas de seguridad a los accesos a datos y participar activamente en el desarrollo de aplicaciones que requieran el acceso a bases de datos.

Respecto a los contenidos a desarrollar en el módulo, se sugiere que la secuencia en que se aborden sea la que se indica a continuación:

- Almacenamiento de la información.
- Interpretación de diagramas entidad/relación.
- Bases de datos relacionales.
- Realización de consultas.
- Tratamiento de datos.
- Programación de bases de datos.
- Uso de bases de datos objeto-relacionales.

En lo que se refiere a la tipología de actividades a desarrollar en el aula-taller, estas deberían ser de tipo teórico-práctico. Se debería dar gran relevancia a la parte práctica, tanto como apoyo a la explicación teórica con el uso, en la medida de lo posible, de ejemplos reales, como para la realización de ejercicios para desarrollar en el aula y/o en casa.

Esta circunstancia se debería considerar especialmente importante en aquellas unidades en las que el nivel de abstracción requerido es alto (modelo entidad-relación, modelo relacional, consultas complejas, construcción de guiones...), ya que hay que tener en cuenta que, al ser el primer curso del ciclo, el alumno no ha entrenado estas habilidades en ningún otro módulo.

Para las primeras unidades, por su carácter más teórico, se recomiendan actividades que permitan reforzar los conceptos básicos. Así, se sugiere que, durante el desarrollo de las mismas, se dedique alguno de los periodos lectivos semanales al uso del sistema gestor de bases de datos elegido (instalación, entorno gráfico de trabajo, uso de los asistentes, etc.). Esto podría ayudar al alumnado a la mejor comprensión de los contenidos teóricos que se impartan en las primeras unidades.

En cuanto a las unidades referentes al análisis y diseño de bases de datos, se proponen actividades en las que los alumnos realicen íntegramente diversos diseños lógicos completos, de diferentes niveles de dificultad, incluyendo prácticas de supuestos para manejar el modelo Entidad-Relación, aplicándole a este las reglas de conversión del modelo relacional para la obtención de las tablas. Así mismo, convendría realizar ejercicios de normalización, al menos hasta la 3.ª forma normal.

Un ejemplo de actividad podría consistir en proporcionar un enunciado en el que se expongan requerimientos de una hipotética entrevista con un cliente, con el fin de que el alumno realice el diseño de la base de datos.

Cualquiera de las actividades anteriores se podrían implementar en el sistema gestor de bases de datos, con el fin de desarrollar las unidades referentes a los bloques de realización de consultas, tratamiento de datos y programación de bases de datos.

También se considera recomendable, además de incorporar nuevos ejercicios, utilizar los que se han resuelto durante la fase de diseño, convirtiéndolos en enunciados para implementar las bases de datos en el sistema gestor de bases de datos elegido y, de este modo, poder resolver las consultas y acciones que se planteaban, incluyendo permisos a usuarios permitidos y añadiendo nuevas cuestiones a resolver sobre dichas bases de datos. Esto permite poner en práctica todo lo tratado en los bloques de contenidos de Realización de consultas, Tratamiento de datos y Programación de bases de datos.

Con respecto al último bloque de contenidos, se podrían usar las mismas actividades pero, en este caso, referidas a bases de datos objeto-relacionales.

Para un adecuado desarrollo de las actividades propuestas, convendría disponer de un aula-taller, con el número necesario de ordenadores para que los alumnos puedan realizar las actividades prácticas correspondientes.

Se recomienda el uso de software libre como sistema gestor de bases de datos, ya que en la programación de aplicaciones en entorno web es conveniente el uso de dicho software. Así mismo, se recomienda el uso de software libre y/o licencias educativas.

Respecto a la organización del tiempo lectivo, sería aconsejable disponer de un horario agrupado con objeto de optimizar el aprovechamiento del tiempo de docencia.

Conviene destacar que la parte teórica referente a objetos del contenido perteneciente al bloque de contenidos Uso de bases de datos

objeto-relacionales, ya habrá sido abordada por los alumnos en el módulo Programación. Esto implica que la teoría sobre objetos (objetos, clases, herencia, polimorfismo, etc.) ya es conocida, por lo que se sugiere centrar la atención directamente en todo lo concerniente a la creación y mantenimiento de las bases de datos objeto-relacionales.

*Módulo Profesional: Programación.*

*Código: 0485.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 14.*

*Duración: 260 horas.*

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
- b) Se han utilizado estructuras de repetición.
- c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
- d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
- e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.
- f) Se han probado y depurado los programas.
- g) Se ha comentado y documentado el código.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
- b) Se han definido clases.
- c) Se han definido propiedades y métodos.
- d) Se han creado constructores.
- e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
- f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
- g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
- h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
- i) Se han definido y utilizado interfaces.
- j) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.

- b) Se han aplicado formatos en la visualización de la información.
  - c) Se han reconocido las posibilidades de entrada / salida del lenguaje y las librerías asociadas.
  - d) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.
  - e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
  - f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficas de usuario simples.
  - g) Se han programado controladores de eventos.
  - h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficas para la entrada y salida de información.
6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han escrito programas que utilicen arrays.
  - b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.
  - c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
  - d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
  - e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de la colecciones de datos disponibles.
  - f) Se han creado clases y métodos genéricos.
  - g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
  - h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos XML.
  - i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos XML.
7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
  - b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
  - c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
  - d) Se han creado clases heredadas que sobrescriban la implementación de métodos de la superclase.
  - e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.
  - f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
  - g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
  - h) Se ha comentado y documentado el código.
8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
  - b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
  - c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
  - d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
  - e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
  - f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
  - g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.
  - h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.
9. Gestiona información almacenada en bases de datos relacionales manteniendo la integridad y consistencia de los datos.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos relacionales.
  - b) Se han programado conexiones con bases de datos.
  - c) Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.
  - d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
  - e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.

- f) Se han creado aplicaciones que ejecuten consultas sobre bases de datos.
- g) Se han creado aplicaciones para posibilitar la gestión de información presente en bases de datos relacionales.

#### Contenidos.

Identificación de los elementos de un programa informático:

–Estructura y bloques fundamentales.

–Variables.

–Tipos de datos.

–Literales.

–Constantes.

–Operadores y expresiones.

–Conversiones de tipo.

–Comentarios.

Utilización de objetos:

–Características de los objetos.

–Instanciación de objetos.

–Utilización de métodos.

–Utilización de propiedades.

–Utilización de métodos estáticos.

–Constructores.

–Destrucción de objetos y liberación de memoria.

Uso de estructuras de control:

–Estructuras de selección.

–Estructuras de repetición.

–Estructuras de salto.

–Control de excepciones.

Desarrollo de clases:

–Concepto de clase.

–Estructura y miembros de una clase.

–Creación de atributos.

–Creación de métodos.

–Creación de constructores.

–Utilización de clases y objetos.

–Utilización de clases heredadas.

Lectura y escritura de información:

–Tipos de flujos. Flujos de bytes y de caracteres.

–Clases relativas a flujos.

–Utilización 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.

–Utilización de los sistemas de ficheros.

–Creación y eliminación de ficheros y directorios.

–Interfaces.

–Concepto de evento.

–Creación de controladores de eventos.

Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

–Estructuras.

–Creación de arrays.

–Arrays multidimensionales.

–Cadenas de caracteres.

–Listas.

Utilización avanzada de clases:

–Composición de clases.

–Herencia.

–Superclases y subclases.

–Clases y métodos abstractos y finales.

–Sobreescritura de métodos.

–Constructores y herencia.

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.

–El lenguaje de consultas: Sintaxis, expresiones, operadores.

–Recuperación, modificación y borrado de información.

–Tipos de datos objeto; atributos y métodos.

–Tipos de datos colección.

Gestión de bases de datos relacionales:

–Establecimiento de conexiones.

- Recuperación de información.
- Manipulación de la información.
- Ejecución de consultas sobre la base de datos.

#### Orientaciones didácticas.

El objetivo principal es que el alumnado adquiera los conocimientos, las destrezas y la solvencia suficiente para que sea capaz de aplicar los principios de la programación orientada a objetos en el desarrollo y adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

En cuanto al tratamiento de los contenidos del módulo se aconseja que la secuencia en que se aborden sea la misma que se ha enunciado en el apartado correspondiente a este currículo, excepto para las dos últimas partes del módulo (mantenimiento de la persistencia de los objetos y gestión de bases de datos relacionales), de manera que se sugiere impartir gestión de bases de datos relacionales antes que mantenimiento de la persistencia de los objetos.

Las actividades prácticas a plantear deberían ir en consonancia con los contenidos básicos abordados. Se sugiere plantear pequeños ejercicios que refuercen los conocimientos adquiridos. Al tratarse de un módulo cuyos contenidos son sumativos, se recomienda proponer ejercicios cuya dificultad vaya en aumento y que contemple, progresivamente, todos los contenidos aprendidos.

Así, en las tres primeras partes del módulo (identificación de los elementos de un programa informático, utilización de objetos y uso de estructuras de control), se podrían plantear ejercicios prácticos sencillos donde el alumno debería localizar, en un bloque de código fuente dado, los elementos de los que se compone la solución: Variables, constantes, literales, comentarios, constructores, destructores, estructuras de control (de selección, repetición, salto), excepciones..., así como supuestos en sentido inverso, donde el alumnado deberá seleccionar adecuadamente los elementos necesarios para dar forma a un código fuente en base a un planteamiento.

En las cuatro siguientes partes del módulo (desarrollo de clases, lectura y escritura de información, aplicación de las estructuras de almacenamiento, utilización avanzada de clases) al tratarse de contenidos que exigen una aplicación de los anteriormente aprendidos, el alumno, partiendo de un enunciado proporcionado, debería proponer o corregir una solución realizando las siguientes acciones:

- Codificar las variables/constantes/literales... del problema definiendo el tipo de dato adecuado para cada estructura.
- Instanciación y utilización de objetos.
- Manejo de métodos y librerías de objetos.
- Elección de la estructura de control adecuada en cada momento.
- Utilización de los sistemas de ficheros y de los flujos de entrada y salida de datos.
- Aplicación de las estructuras de almacenamiento.
- Uso de la programación de objetos avanzada (uso de herencia, polimorfismo, sobrescritura, composición de clases...).
- Otras.

En las dos últimas partes del módulo (mantenimiento de la persistencia de los objetos y gestión de bases de datos relacionales), se podría plantear una actividad sobre la creación, configuración y mantenimiento de una base de datos. El alumno debería realizar las siguientes acciones:

- Creación de la base de datos.
- Creación de consultas de selección, modificación y borrado de datos.
- Establecimiento de conexiones.
- Tareas de recuperación y manipulación de información.
- Tareas de actualización de la base de datos.

Al ser un módulo práctico, convendría disponer de un aula-taller en la que el alumnado pudiera realizar las prácticas con los equipos informáticos deseablemente de manera individualizada. Se sugiere un aula-taller estructurada en dos partes diferenciadas: Una en la que se impartirán los contenidos teóricos y otra para el desarrollo de la práctica.

Se considera recomendable el uso de software libre y/o de licencias educativas, para garantizar la posibilidad de ser usadas por todos los alumnos, a efectos de realizar prácticas con ellas.

Sería interesante incorporar dispositivos interactivos (proyectors, pizarras digitales interactivas...) en el aula-taller con el fin de mejorar la comunicación alumnado-profesor a la hora de la corrección y explicación de ejercicios.

En lo que se refiere a la relación con otros módulos, sería recomendable coordinarse con el módulo profesional, también de primer curso, de Bases de Datos, de tal manera que los contenidos mínimos sobre este tema convendría que estuvieran asimilados antes de abordar los bloques de contenidos 8 y 9, referidos al mantenimiento de la persistencia de los objetos y a la gestión de bases de datos relacionales, respectivamente.

Teniendo en cuenta las características de los contenidos de este módulo y el número de horas lectivas totales del mismo, sería aconsejable

disponer de un horario agrupado, con objeto de optimizar el aprovechamiento del tiempo de docencia.

*Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.*

*Código: 0373.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 7.*

*Duración: 120 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones.
- b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
- c) Se ha reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y atributos del lenguaje HTML.
- d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre los lenguajes HTML y XHTML.
- e) Se ha reconocido la utilidad de XHTML en los sistemas de gestión de información.
- f) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.
- g) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
- h) Se han aplicado hojas de estilo.

3. Genera canales de contenidos analizando y utilizando tecnologías de sindicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas que aporta la sindicación de contenidos en la gestión y transmisión de la información.
- b) Se han definido sus ámbitos de aplicación.
- c) Se han analizado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
- d) Se ha identificado la estructura y la sintaxis de un canal de contenidos.
- e) Se han creado y validado canales de contenidos.
- f) Se ha comprobado la funcionalidad y el acceso a los canales.
- g) Se han utilizado herramientas específicas como agregadores y directorios de canales.

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

Criterios de evaluación:

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

5. Realiza conversiones sobre documentos XML utilizando técnicas y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos XML.
- Se han establecido ámbitos de aplicación.
- Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
- Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos XML.
- Se han creado especificaciones de conversión.
- Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos XML.
- Se han realizado conversiones con distintos formatos de salida.
- Se han documentado y depurado las especificaciones de conversión.

6. Gestiona información en formato XML analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información usada en documentos XML.
- Se han identificado los inconvenientes de almacenar información en formato XML.
- Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
- Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formato XML.
- Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos XML a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
- Se han identificado las características de los sistemas gestores de bases de datos nativos XML.
- Se han instalado y analizado sistemas gestores de bases de datos nativos XML.
- Se han utilizado técnicas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativos XML.
- Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos XML.

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

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión y planificación de recursos empresariales.
- Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.
- Se han instalado aplicaciones de gestión empresarial.
- Se han configurado y adaptado las aplicaciones.
- Se ha establecido y verificado el acceso seguro a la información.
- Se han generado informes.
- Se han realizado tareas de integración con aplicaciones ofimáticas.
- Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
- Se han realizado tareas de asistencia y resolución de incidencias.
- Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

*Contenidos.*

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Lenguajes de marcas:
- Introducción. Características.
- Clasificación.
- Herramientas de edición.
- XML: Estructura y sintaxis:
- Reglas.
- Declaración.
- Etiquetas. Elementos. Atributos...
- Utilización de espacios de nombres en XML.
- Elaboración de documentos XML bien formados. Características.
- Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- XHTML:
- Principios de XHTML.
- XHTML: Diferencias sintácticas y estructurales con HTML.
- Formularios XHTML.
- Versiones de HTML y de XHTML.

-Introducción a lenguajes de guiones de cliente/servidor.

-Herramientas de diseño web.

-Hojas de estilo:

- Ventajas de las hojas de estilo.
- Hojas de estilo CSS y XSL.
- Vincular un documento XML a una hoja de estilo.

Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos:

- Sindicación de contenidos: Características.
- Ámbitos de aplicación.
- Estructura de los canales de contenidos. Elementos.
- Tecnologías de creación de canales de contenidos.
- Directorios de canales de contenidos.
- Agregación. Tipos de agregadores.
- Validación.

Definición de esquemas y vocabularios en XML:

- Documentos XML bien formados y validados. Características.
- Utilización de métodos de definición de documentos XML:
  - Definición del tipo de documento DTD.
  - Esquemas XMLSchema.
- Herramientas de creación y validación.
- Creación de descripciones.
- Asociación con documentos XML.
- Validación.

Conversión y adaptación de documentos XML:

- Técnicas de transformación de documentos XML.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Utilización de plantillas.
- Utilización de herramientas de procesamiento.
- Elaboración de documentación.

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información:
  - Tipos.
  - Almacenamiento XML nativo.
- Inserción y extracción de información en XML.
- Técnicas de búsqueda de información en documentos XML.

XPath.

- Lenguajes de consulta y manipulación. XQuery.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en formato XML.

Sistemas de gestión empresarial:

- Instalación.
- Adaptación y configuración.
- Integración de módulos.
- Integración con aplicaciones ofimáticas.
- Exportación de información.
- Elaboración de informes.

*Orientaciones didácticas.*

Considerando que el lenguaje XML surge como tecnología estándar útil para el intercambio de información (documentos, bases de datos, texto, hojas de cálculo), el objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas suficientes para poder reconocer y construir documentos bien formados y validados en lenguaje XML (Lenguaje de Etiquetado Extensible), así como utilizar tecnología XML (XSL, XPath, XQuery...) para acceder, extraer partes de los mismos... o bien, indicar cómo deberían ser presentados dichos documentos.

El alumnado, una vez adquiridas las habilidades suficientes para identificar y trabajar con documentos XML bien formados y validados, utilizará dichos conocimientos para realizar tareas tales como la conversión de dichos documentos en otros formatos de salida, transmisión (importación, exportación) de información entre sistemas para compartir e intercambiar documentos de forma fácil y segura.

Los contenidos a desarrollar en este módulo son los que se han recogido en el apartado correspondiente, pero se sugiere que se aborden conforme a la siguiente secuencia:

- Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas.
- Utilización de lenguajes de marcas en entornos web. En este apartado sería recomendable profundizar más en CSS que en la tecnología XSL de mayor complejidad y dejar esta, en todo caso, para el sexto apartado.
- Definición de esquemas y vocabularios en XML.
- Almacenamiento de información.
- Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos.

- Conversión y adaptación de documentos XML.
- Sistemas de gestión empresarial.

De conformidad con esta secuenciación de contenidos, se citan a continuación algunas propuestas sobre la tipología de actividades que se podrían desarrollar, siempre contando con que se dispone de un aula taller debidamente dotada con los equipos necesarios y con una conexión ágil a Internet:

-Utilización de un editor de XML para practicar la sintaxis del lenguaje XML y construir documentos XML bien formados mediante ejercicios.

-Utilización de herramientas de edición para los lenguajes de marcas, para reconocer documentos HTML y comprobar las diferencias existentes con los documentos XML. Convertir documentos HTML a documentos XHTML. Utilizar estilos y aplicarlos a los documentos XML.

-Construcción de archivos de definición de documentos y de esquemas a través de un editor de XML, practicando la sintaxis y estructura para la descripción. Una vez construidos los archivos de definición, proceder a su vinculación con los documentos XML para obtener documentos bien formados y validados.

-Búsqueda de diferentes métodos de almacenamiento, nativos o no, para los documentos XML. Utilización de diferentes tecnologías XML (XPath, Xlink, XQuery...) para realizar exploraciones y consultas a los documentos XML. Utilización de un sistema de almacenamiento nativo XML o no, para almacenamiento, así como de las herramientas que aporten los sistemas gestores de bases de datos para consultar y extraer información de los documentos XML. Buscar distintas opciones.

-Realizar la conversión de documentos XML a través de diferentes tecnologías, como por ejemplo XSL, a documentos en distintos formatos: html, pdf, wml...

-Creación de documentos XML eligiendo la especificación RSS que interese y que permita crear canales RSS en nuestras páginas web, para que otros usuarios se puedan syndicar.

-Utilizando herramientas de gestión o de ofimática, realizar intercambios de datos entre ellos. Es decir, obtener con alguna herramienta de gestión datos en formato XML bien formados y validados, de manera que al utilizar otra herramienta de gestión, del mismo fabricante o de otro, y usando el mismo esquema, esta última sea capaz de trabajar con dichos datos XML. Utilizar herramientas de generación automática de documentación XML.

Así mismo, se sugiere que se agrupen los períodos lectivos con objeto de optimizar el aprovechamiento del tiempo de docencia atribuido a este módulo.

*Módulo Profesional: Entornos de desarrollo.*

*Código: 0487.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 6.*

*Duración: 100 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: Memoria, procesador, periféricos, entre otros.

b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.

c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.

d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.

e) Se han clasificado los lenguajes de programación.

f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en programación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.

b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.

c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.

d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.

e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.

f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.

g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.

b) Se han definido casos de prueba.

c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.

d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.

e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.

f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.

g) Se han implementado pruebas automáticas.

h) Se han documentado las incidencias detectadas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.

b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.

c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.

d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.

e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.

f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.

g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

b) Se ha instalado el módulo del entorno integrado de desarrollo que permite la utilización de diagramas de clases.

c) Se han identificado las herramientas para la elaboración de diagramas de clases.

d) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.

e) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.

f) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.

g) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.

b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.

c) Se han interpretado diagramas de interacción.

d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.

e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.

f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.

g) Se han interpretado diagramas de estados.

h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

*Contenidos.*

Desarrollo de software:

-Concepto de programa informático.

-Código fuente, código objeto y código ejecutable; máquinas virtuales.

-Tipos de lenguajes de programación.

-Características de los lenguajes más difundidos.

-Fases del desarrollo de una aplicación: Análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.

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

Instalación y uso de entornos de desarrollo:

-Funciones de un entorno de desarrollo.

-Instalación de un entorno de desarrollo.

-Uso básico de un entorno de desarrollo.

-Edición de programas.

-Generación de ejecutables.

Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales, regresión.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de código: Cubrimiento, valores límite, clases de equivalencia.
- Pruebas unitarias; herramientas.

Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.

Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Herencia, composición, agregación.
- Notación de los diagramas de clases.

Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación.
- Diagramas de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.
- Diagramas de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Diagramas de colaboración. Objetos, mensajes.

#### *Orientaciones didácticas.*

El módulo de Entornos de desarrollo tiene como objetivo formar al alumnado para que este desempeñe de manera competente la función de desarrollador de software. Para ello deberá ser capaz de reconocer las diferentes fases involucradas en el desarrollo del software así como evaluar, instalar y utilizar entornos integrados de desarrollo, comprobando el funcionamiento y la optimización de los programas diseñados. También deberá ser capaz de interpretar y elaborar la "diagramación" utilizada en el análisis y diseño del software desarrollado.

La secuenciación de contenidos aconsejada es la misma que se ha enunciado en el apartado correspondiente de este currículo aunque, siguiendo la cronología propia de las fases de desarrollo del software (captura de requisitos, análisis, diseño, codificación, pruebas e implantación), cabe la posibilidad de impartir los contenidos de los bloques temáticos diseño y realización de pruebas y optimización y documentación, con posterioridad a los contenidos de los bloques temáticos elaboración de diagramas de clases y elaboración de diagramas de comportamiento. Hay que señalar la dificultad de impartir conceptos de optimización y refactorización en el primer curso, cuando el alumnado está iniciándose en la programación, por lo que se aconsejaría contemplar el bloque temático optimización y documentación como una introducción de estos conceptos, dedicando una menor carga horaria en los mismos.

Se propone repartir la carga horaria atribuida a este módulo, entre los bloques temáticos, del siguiente modo:

Desarrollo de software e instalación y uso de entornos de desarrollo 30 horas.

Diseño y realización de pruebas y optimización y documentación 30 horas.

Elaboración de diagramas de clases y elaboración de diagramas de comportamiento 40 horas.

En cuanto a la tipología de actividades a desarrollar en el aula-taller, sería aconsejable que fueran de tipo teórico-práctico. La parte práctica debe complementar a la explicación teórica mediante el desarrollo de ejercicios a realizar en clase y/o en casa. Esta circunstancia se considera especialmente importante en los temas en los que el nivel de abstracción requerido es alto (representación de un sistema de información mediante diagramas: De clases, de casos de uso, de secuencia...), ya que hay que considerar que es el primer curso del ciclo y el alumnado no ha entrenado estas habilidades en ningún otro módulo.

Además de estas propuestas de carácter general, se sugieren los siguientes tipos de actividades en relación a los contenidos a desarrollar en el módulo:

-El bloque temático desarrollo de software es un bloque eminentemente teórico y no precisaría, necesariamente, de actividades prácticas.

-En el bloque instalación y uso de entornos de desarrollo sería aconsejable que el alumnado realizara la instalación de varios entornos de desarrollo (libres, de propietario...), comprobando las diferentes posibilidades que ofrecen cada uno de ellos.

-En el bloque temático diseño y realización de pruebas se sugiere realizar varios casos prácticos de juegos de pruebas que permitan detectar errores de funcionamiento de programas e introducción de datos. Para ello, sería preciso preparar diferentes programas con fallos controlados de

funcionamiento y/o validación. Con todo esto se pretende que el alumnado compruebe los resultados esperados con los realmente obtenidos, así como la calidad de las pruebas realizadas.

-En el bloque temático optimización y documentación sería conveniente realizar ejemplos prácticos de patrones de refactorización y de documentación, así como de utilización de herramientas de control de versiones y de ayuda a la refactorización.

-Finalmente, en los bloques temáticos elaboración de diagramas de clases y elaboración de diagramas de comportamiento, interesaría realizar ejercicios independientes de elaboración e interpretación de diagramas de clase, de casos de uso, de secuencia y de colaboración. Estos ejercicios se pueden realizar sirviéndose de alguna Herramienta Case.

Igualmente, sería muy interesante, al final de estos dos bloques temáticos, plantear en clase (bien individualmente o en grupo) un ejercicio global lo más completo posible, con objeto de resolverlo aplicando todas las diagramaciones de análisis y diseño vistas anteriormente.

En cuanto a los recursos precisos para desarrollar este módulo, sería conveniente disponer de un aula de ordenadores en red, con salida a Internet, con la configuración hardware y software suficiente para instalar las diversas herramientas software (Herramientas Case, de entornos de desarrollo, de refactorización, de control de versiones...).

Este módulo tiene una estrecha relación con el módulo de Programación, de primer curso, ya que en algunos casos aborda temas que, de alguna forma, se solapan (objetos, clases, relaciones...) y/o complementan, lo cual debería ser tenido en cuenta por el profesorado que los imparte a efectos de establecer la oportuna coordinación.

También sería aconsejable, en su caso, la planificación conjunta del profesorado que imparte docencia en el mismo aula, de la configuración hardware y software del aula tanto en lo referente a qué se instala como en lo concerniente a cuándo se instala.

*Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.*

*Código: 0494.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 4.*

*Duración: 60 horas.*

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.

b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de las empresas de desarrollo de aplicaciones informáticas.

e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.

f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las empresas de desarrollo de aplicaciones informáticas, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.

c) Se han valorado la oportunidad de la idea de negocio, las necesidades no cubiertas, la innovación o mejora que aporta, el nicho o hueco de mercado que pretende cubrirse y la perspectiva del sector en el que se enmarca la idea, lo que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.

e) Se han identificado, dentro de la realización de un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), las amenazas y oportu-

tunidades en el micro y macroentorno de una PYME (pequeña y mediana empresa) del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

h) Se ha elaborado el balance social de una empresa de desarrollo de aplicaciones informáticas, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

i) Se han identificado, en empresas del ámbito del desarrollo de aplicaciones informáticas, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.

3. Realiza un plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa, elaborando el correspondiente estudio de viabilidad económica y financiera.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.

c) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

d) Se ha definido el modelo organizativo y de recursos humanos en función de las necesidades de producción o del servicio y/o requerimientos del mercado.

e) Se han definido los aspectos clave del aprovisionamiento: selección de proveedores y materiales.

f) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.

g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

h) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.

i) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

j) Se han analizado las debilidades y fortalezas completándose el análisis DAFO.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

l) Se ha valorado la idoneidad, en su caso, de seguir adelante con la decisión de crear una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de desarrollo de aplicaciones informáticas, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de desarrollo de aplicaciones informáticas en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

5. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado técnicas de registro de la información contable.

b) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de desarrollo de aplicaciones informáticas.

c) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

d) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

*Contenidos.*

Iniciativa emprendedora:

–Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de desarrollo de aplicaciones informáticas.

–Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.

–La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

–El riesgo en la actividad emprendedora.

–Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La empresa y su entorno:

–Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito de las empresas de desarrollo de aplicaciones informáticas.

–Análisis del entorno general y específico de una PYME de una empresa de desarrollo de aplicaciones informáticas.

–Relaciones de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

–La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

–Análisis DAFO: Amenazas y oportunidades.

–Plan de Marketing.

Plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa y estudio de viabilidad económica y financiera:

–La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

–Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

–Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas. Plan de inversiones. Plan de financiación.

–Umbral de rentabilidad.

–Concepto de contabilidad y nociones básicas.

–Análisis de la información contable.

–Análisis DAFO: Debilidades y fortalezas.

–Plan de empresa: Plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

–Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.

–Elección de la forma jurídica.

–La fiscalidad en las empresas: Peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

–Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

–Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

–Plan de empresa: Elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

–Operaciones contables: Registro de la información económica de una empresa.

–Obligaciones fiscales de las empresas.

–Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

–Gestión administrativa de una empresa de desarrollo de aplicaciones informáticas.

*Orientaciones didácticas.*

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas de base 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 metodología empleada debería ser teórico-práctica, haciendo especial hincapié en esta última en todo el proceso enseñanza-aprendizaje a través de:

–Manejo de las fuentes de información sobre el sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

–La realización de casos prácticos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

–Contacto con empresarios, representantes de organizaciones empresariales, sindicales y de las diferentes administraciones mediante actividades complementarias (charlas, visitas etc.) que impulsen el espíritu emprendedor y el conocimiento del sector.

–La utilización de programas de gestión administrativa para PYMEs del sector.

–La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con el sector del desarrollo de aplicaciones informáticas que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: Viabilidad, organización de la

producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

El orden de contenidos que aparece en el desarrollo del módulo de Empresa e iniciativa emprendedora responde a criterios lógicos de secuenciación y podría distribuirse a lo largo de los tres trimestres de la siguiente manera:

–Puesto que el alumnado desconoce la realidad del sector donde ejercerá su actividad profesional es necesario comenzar con unas actividades que permitan una aproximación al mismo y a las cualidades emprendedoras que se precisan en la actividad profesional.

–En el siguiente paso, el alumnado podría enfrentar el reto de definir la idea de negocio, valorando las amenazas y oportunidades del entorno y planteando los objetivos de la empresa, así como las estrategias y acciones para conseguirlos.

–Definidos los objetivos y la manera de conseguirlos, el alumnado podría elaborar un plan de empresa que le permita tomar la decisión de seguir o no con el proceso de constitución de la empresa.

–En caso de seguir adelante, el alumnado debería realizar actividades relacionadas con la elección de la forma jurídica más adecuada para la empresa, así como conocer los principales aspectos relativos a la gestión administrativa de la empresa.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

–Realizar diferentes tipos de test de autodiagnóstico para valorar el grado de madurez del proyecto en torno a la idea de negocio, capacidades y habilidades generales de un emprendedor, así como de su conocimiento sobre el mercado en el que va a comercializar el producto/servicio.

–Investigar sobre la aplicación de buenas prácticas, tanto internas como su entorno social.

–Elaborar un plan de empresa a través de las siguientes actuaciones:

- Señalar los objetivos del plan.
- Identificar las capacidades y cualificaciones del emprendedor en relación con el proyecto empresarial. En caso necesario planificar formación.

–Describir las características básicas del producto/servicio, necesidades que cubre, características diferenciales, mercado al que va dirigido, canales que se van a utilizar para llegar al público objeto y otros datos de interés.

–Realizar un análisis de mercado: Análisis de la demanda a través de preparación de una encuesta y el estudio de los datos obtenidos. Análisis de la competencia en el entorno. Preparar un listado de las empresas que comercializan el producto/servicio y realizar un estudio comparativo.

–Elaborar un plan de marketing, señalando los canales de distribución, políticas de precios y las estrategias de promoción.

–Diseñar el proceso de producción, realizando un estudio de la infraestructura e instalaciones que se van a necesitar, diseño del proceso de fabricación/prestación del servicio, previsión del aprovisionamiento necesario y elaboración de ejercicios con diferentes métodos de valoración de existencias.

–Identificar los diferentes puestos de trabajo que necesitan en la empresa, en función del proyecto elaborado, señalando las funciones de cada uno y representándolo gráficamente a través de un organigrama.

–Dados los conceptos básicos que pueden formar parte de la inversión inicial y las posibles formas de financiarlos, proponer una previsión de los mismos para cubrir las necesidades del proyecto de empresa propuesto.

–Desarrollar supuestos de compraventa en los que se apliquen los documentos básicos en la actividad empresarial: Pedido, albarán, factura, cheque, recibo y letra de cambio.

–Analizar balances de situación con diferentes resultados.

–Realizar balances de situación de diferentes grados de dificultad y analizarlos con indicadores financieros.

–Analizar a través del sistema DAFO diferentes situaciones para después aplicarlo al proyecto de empresa.

–Identificar las ventajas e inconvenientes de las diferentes formas jurídicas para aplicar al proyecto de empresa elaborado.

–Enumerar los trámites de constitución y administrativos, de carácter específico y general que afecte al plan de empresa.

–Identificar las obligaciones contables y fiscales obligatorias.

–Señalar la existencia de diferencias entre la normativa del Estado y la de la Comunidad Foral de Navarra en materia fiscal.

La utilización de medios audiovisuales y/o el uso de Internet para los diferentes contenidos del módulo permitirán llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Así mismo, también resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de las actividades

propuestas, y, en su caso, de las actividades de exposición por parte del alumnado. Dicha técnica permitiría la aplicación de estrategias de trabajo en equipo, lo que será objeto de estudio en el módulo de Formación y orientación laboral.

Por otro lado, los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos relativos a descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, con lo que, a fin de evitar duplicidades, debería producirse una coordinación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales.

Finalmente, sería conveniente que se produjera esa coordinación entre el profesorado de Empresa e iniciativa emprendedora y el profesorado técnico en algunos aspectos tales como:

–Establecimiento de contactos con empresarios que permitan al alumnado conocer de cerca la realidad del sector hacia el que ha encaminado su formación y en el que previsiblemente se producirá su incorporación laboral.

–Aportación de diferentes datos que el alumnado requiera para la confección del plan de empresa: Proceso de producción, instalación, listados de empresas proveedoras, precios de materiales y otros.

*Módulo profesional: Inglés I.*

*Código: NA01.*

*Duración: 60 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Comprende textos sencillos en inglés redactados en un lenguaje habitual, sobre asuntos cotidianos de su interés, con un aceptable grado de independencia que le permite extraer información relevante de carácter general o específico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha localizado y comprendido la idea general o una información de interés concreta en un texto relativo a asuntos ordinarios.

b) Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos de uso cotidiano y a la finalidad de la lectura, para localizar información relevante.

c) Se han extraído datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto o de textos diferentes de uso ordinario, o de otras fuentes específicas si se emplea la ayuda del diccionario.

d) Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses o con temas no habituales.

e) Se han interpretado con exactitud instrucciones sencillas referentes al manejo de un aparato o equipo.

f) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su interés o de las actividades de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso claro y con lentitud.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.

b) Se han identificado con precisión datos y hechos concretos relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos.

c) Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.

d) Se ha interpretado sin dificultad el discurso que se le dirige con claridad, relacionado con sus actividades cotidianas, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.

e) Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos cotidianos previsibles, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su ámbito de interés, con la cohesión y coherencia requerida para una comunicación eficaz.

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica, formularios, informes breves y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios.

b) Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas e informes sencillos y detallados de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.

c) Se han resumido con fiabilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes sobre asuntos rutinarios, pudiendo



utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.

d) Se han redactado cartas, descripciones y otros escritos sobre temas generales o de interés personal que incluyan datos, opiniones personales o sentimientos, con razonable nivel de detalle y precisión.

e) Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, con una estructura coherente y cohesionada, y empleando un vocabulario suficiente para expresarse sobre la mayoría de los temas de su interés en la vida ordinaria.

f) Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.

g) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones sencillas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.

b) Se han realizado descripciones o narraciones de hechos o acontecimientos no previstos de antemano con un nivel de detalle suficiente para su correcta comprensión.

c) Se han empleado circunloquios para salvar dificultades con el vocabulario.

d) Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario suficiente y frases sencillas relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.

e) Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.

5. Se comunica oralmente en inglés con otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos de su interés.

Criterios de evaluación:

a) Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal.

b) Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones rutinarias en las que se abordan temas conocidos.

c) Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.

d) Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.

e) Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.

f) Se ha manifestado una riqueza de vocabulario suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción social en su ámbito profesional.

#### Contenidos.

Contenidos léxicos:

–Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: Viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público...

–Vocabulario y terminología básica del campo profesional.

Contenidos gramaticales:

–Los distintos tiempos verbales.

–Formación de palabras.

–Preposiciones, conjunciones y adverbios.

–Verbos auxiliares y modales.

–Oraciones de relativo.

–Elementos de coherencia y cohesión: Conectores.

–La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.

–Condicionales.

–Estilo indirecto.

Contenidos funcionales:

–Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales.

–Formular y responder preguntas para obtener o dar información general, pedir datos, etc.

–Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas de interés personal, tomando notas o resúmenes.

–Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.

–Mostrar acuerdo y desacuerdo.

–Expresar intenciones y planes.

–Expresar gustos y preferencias.

–Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.

–Manifestar opiniones sobre temas de interés personal y apoyarla con argumentos.

–Describir personas y narrar hechos.

–Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.

–Identificar con rapidez el tema general de un texto.

–Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.

–Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos extensos de tipo genérico.

–Elaborar textos coherentes que proporcionen información u opinión.

–Cumplimentar formularios o documentos de uso habitual.

–Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico...) con objetivos diferentes.

–Utilizar con soltura diccionarios u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.

–Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.

–Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.

–Transmitir palabras de otra persona: Órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones...

–Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con la vida diaria.

–Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.

–Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.

Contenidos socioprofesionales:

–Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.

–Identificar y aplicar las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.

–Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.

–Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinarios.

#### Orientaciones didácticas.

El módulo profesional obligatorio Inglés I tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Diversos estudios europeos referentes a las necesidades manifestadas por los trabajadores respecto al empleo del idioma en situaciones relacionadas con su actividad laboral ponen de manifiesto que dichas necesidades deben atender, primeramente, a interacciones sociales no estrictamente profesionales, por lo que el enfoque de este módulo, más que dirigido a la formación del alumnado en inglés técnico, persigue una utilización del idioma en situaciones de comunicación ordinarias, sin renunciar, como es lógico, a introducir el contexto profesional propio de cada perfil en las actividades de enseñanza-aprendizaje que se propongan en el aula. Esta dimensión también se pone de manifiesto en las experiencias que los alumnos de formación profesional viven en otros países a través de su participación en los programas europeos para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje de debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo

en que los alumnos sean capaces, en un primer estadio, de comunicarse de manera autónoma y coherente, para incidir posteriormente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas...) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente. Así mismo, conviene tener presente que los ciclos formativos son la plataforma que permite la participación del alumnado en programas europeos de aprendizaje permanente, como Leonardo da Vinci y Erasmus, lo que puede suponer un estímulo añadido para plantear situaciones comunicativas muy reales de su interés.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conoce las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, la diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticas y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

*Módulo Profesional: Acceso a datos.*

*Código: 0486.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 9.*

*Duración: 90 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

- Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.
- Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas de acceso.
- Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en un fichero XML.
- Se han utilizado clases para almacenar información en un fichero XML.
- Se han utilizado clases para convertir a otro formato información contenida en un fichero XML.

f) Se han previsto y gestionado las excepciones.

g) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

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

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar conectores.
- Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.
- Se ha utilizado el conector idóneo en la aplicación.
- Se ha establecido la conexión.
- Se ha definido la estructura de la base de datos.

f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.

g) Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.

h) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.

i) Se han eliminado los objetos una vez finalizada su función.

j) Se han gestionado las transacciones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado la herramienta ORM.

b) Se ha configurado la herramienta ORM.

c) Se han definido los ficheros de mapeo.

d) Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.

e) Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.

f) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.

g) Se han gestionado las transacciones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de las bases de datos que almacenan objetos.

b) Se han establecido y cerrado conexiones.

c) Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.

d) Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.

e) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.

f) Se han modificado los objetos almacenados.

g) Se han gestionado las transacciones.

h) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar una base de datos nativa XML.

b) Se ha instalado el gestor de base de datos.

c) Se ha configurado el gestor de base de datos.

d) Se ha establecido la conexión con la base de datos.

e) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.

f) Se han añadido y eliminado colecciones de la base de datos.

g) Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos XML de la base de datos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.

b) Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.

c) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.

d) Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.

e) Se han programado componentes que gestionan información usando mapeo objeto relacional.

f) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.

g) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos nativa XML.

h) Se han probado y documentado los componentes desarrollados.

i) Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.

*Contenidos.*

Manejo de ficheros:

–Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: Creación, borrado, copia, movimiento, entre otras.

–Formas de acceso a un fichero. Acceso secuencial y acceso aleatorio.

–Clases para gestión de flujos de datos desde/hacia ficheros.

–Trabajo con ficheros XML: Analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding).

–Excepciones: Detección y tratamiento.

Manejo de conectores:

–El desfase objeto-relacional.

–Utilización de gestores de bases de datos.

–Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.

–Apertura y cierre de conexiones.

–Ejecución de sentencias de descripción de datos.

–Ejecución de sentencias de modificación de datos.

–Ejecución de consultas, de procedimientos almacenados.

–Obtención de datos. Almacenamiento en objetos de los datos.

Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM):

–Concepto de mapeo objeto relacional.

–Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.

–Instalación de una herramienta ORM.

–Estructura de un fichero de mapeo. Elementos, propiedades.

–Clases persistentes.

–Sesiones; estados de un objeto.

–Carga, almacenamiento y modificación de objetos.

–Consultas SQL.

Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos:

–Características de las bases de datos objeto-relacionales. Ventajas e inconvenientes.

–Gestión de objetos con SQL; ANSI SQL 1999.

–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 orientados a objetos.

–Tipos de datos: Tipos básicos y tipos estructurados.

–El interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos.

Bases de datos XML:

–Bases de datos nativas XML. Ventajas e inconvenientes.

–Estrategias de almacenamiento.

–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.

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

–Lenguajes de consulta.

–Realización de consultas; clases y métodos.

–Tratamiento de excepciones.

Programación de componentes de acceso a datos:

–Concepto de componente; características.

–Propiedades y atributos.

–Eventos; asociación de acciones a eventos.

–Persistencia del componente.

–Herramientas para desarrollo de componentes no visuales.

–Empaquetado de componentes.

–Integración y utilización de componentes.

#### *Orientaciones didácticas.*

El objetivo de este módulo es capacitar al alumno para desarrollar aplicaciones que permitan obtener y gestionar información almacenada en archivos (entre ellos, aquellos con extensión XML) o en bases de datos.

En la construcción de dichas aplicaciones, el alumnado utilizará diferentes técnicas para la obtención de los datos dependiendo del origen de los mismos, desde la vinculación (binding) de archivos XML a objetos, a la utilización de diferentes conectores dependiendo del gestor de base de datos utilizado, así como herramientas de mapeo objeto-relacional.

En última instancia, como práctica, se desarrollarán aplicaciones integrando componentes de acceso a datos, bien existentes o bien construidos a demanda.

Es fundamental que el alumnado identifique diferentes tecnologías de almacenamiento (archivos, bases de datos relacionales, bases de datos orientadas a objetos, bases de datos nativas XML) debido a que el origen de los datos condiciona la forma de obtención de la información. Además, las tareas las realizarán siempre siguiendo criterios de seguridad adecuados.

Los contenidos a desarrollar en este módulo son los que se han recogido en el apartado correspondiente, pero se sugiere que se aborden conforme a la siguiente secuencia:

–Manejo de ficheros. En este apartado sería recomendable que se identificaran diferentes tecnologías de almacenamiento de información, incluidos archivos de tipo XML. Ahora bien, la gestión de este tipo de archivos sería recomendable abordarla en el último apartado.

–Manejo de conectores. Conexiones ODBC, JDBC. Llegando a recoger el resultado de la consulta ejecutada e indicando la posibilidad de realizar posteriormente el tratamiento de excepciones y ejecución de transacciones.

–Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos. En este apartado, primeramente debería afianzarse el conocimiento de los gestores de bases de datos relacionales, ampliamente extendidos, para facilitar la comprensión de otros contenidos como el mapeo objeto-relacional y las bases de datos orientadas a objetos.

–Programación de componentes de acceso a datos. Primeramente se trataría su uso o integración en aplicaciones y después se podría abordar el desarrollo de los mismos.

Los bloques de contenidos siguientes podrían tratarse de manera independiente y después de los anteriores apartados:

–Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM). Sería recomendable haber trabajado previamente el apartado tercero, para comprender el objetivo de dichas herramientas.

–Bases de datos XML.

Se citan a continuación algunas propuestas sobre la tipología de actividades que se podrían desarrollar en correspondencia con los contenidos expuestos en la secuencia anterior, siempre contando con que se dispone de un aula taller debidamente equipada con los equipos necesarios para cada uno de los alumnos y profesor y con una conexión ágil a Internet.

Conviene señalar que, antes de pasar a realizar actividades prácticas con lenguajes de programación, es fundamental identificar las diferentes técnicas de almacenamiento y persistencia de los datos, primeramente de manera general o conceptual y, posteriormente, en la práctica, aplicado en el software seleccionado:

–Se comenzará realizando programas para el tratamiento de archivos, instanciando las clases correspondientes para poder realizar las operaciones de grabación y lectura de la información, trabajando las diferentes formas de acceso a los archivos, secuencial y aleatorio.

–Seguiremos con la realización de programas en los que, identificados los orígenes de los datos de los cuales se desea obtener información, se determinará el conector necesario en ODBC, JDBC... Se detectará si dicho conector se encuentra instalado y accesible y se procederá a su localización e instalación y, según sus requisitos, a la configuración del mismo, para poder construir el programa o los programas que permitan la conexión, acceso y tratamiento de los datos.

–Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos. Se recomienda repasar brevemente las bases de datos relacionales trabajados durante el primer curso, tipos de datos, características de almacenamiento, realizar operaciones de SQL de consulta, inserción, borrado y modificación. Una vez diferenciado el paradigma relacional y el orientado a objeto, sería conveniente construir programas orientados a objetos para trabajar con información almacenada en bases de datos relacionales, de tal manera que el alumno reconociera la necesidad y elaborara los archivos de mapeo para conseguir que las clases y/o los objetos a los que se van a acceder sean persistentes. Por último, sin necesidad de mapeo, la información se almacena en bases de datos orientadas a objeto, se instalaría el software correspondiente y se realizarían consultas, inserciones, borrados y modificaciones en una de las bases de datos.

–En este punto, se identificarían modelos de componentes de acceso a datos ya construidos y, a través de su integración en el entorno de desarrollo que se vaya a utilizar, se construirían aplicaciones, referenciando o incluyendo el componente adecuado (según el tipo de origen) para la conexión, acceso y tratamiento de los datos. Para un determinado origen de datos, se podría abordar la construcción desde el inicio de un componente para poder acceder a dicho origen.

–Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM). Una vez visto en el apartado tercero, la necesidad en ciertos casos de mapear, sería el momento de instalar una herramienta ORM, configurarla según el entorno de programación elegido y, por ejemplo, para una determinada clase/clases, construir de manera programática o a través de archivos XML (más usual) el archivo de mapeo, establecer la sesión, es decir, establecer la comunicación entre la aplicación y la base de datos, y proceder a trabajar con los datos una vez configurados todos los elementos necesarios.

–Bases de datos XML. En este caso se podría instalar un gestor de bases de datos nativa XML, almacenar los datos de un escenario XML en la base de datos, así como preparar un conjunto de consultas en XQuery que permitan recuperar esos datos. También cabría la posibilidad, si se considerase conveniente, de realizar consultas a datos XML en un gestor de bases de datos relacional; algunos gestores permiten el almacenamiento de documentos XML, en cuyo caso se utilizaría el lenguaje de interrogación del gestor para dichos datos XML.

Para un desarrollo adecuado de este módulo sería recomendable disponer de un aula-taller provista de equipos con la capacidad suficiente para instalar el software de desarrollo necesario para el módulo, entornos para trabajar ágilmente con tecnologías de acceso a datos: Bases de datos relacionales, orientadas a objetos, XML nativas... También un proyector fijo, conexión a Internet y con la posibilidad de acceder a sitios de descarga

del software libre, propietario o licencias educativas que sean necesarias para el desarrollo del módulo.

Así mismo, convendría considerar una organización horaria que permitiera agrupar períodos lectivos con objeto de aprovechar al máximo del tiempo de docencia.

*Módulo Profesional: Desarrollo de interfaces.*

*Código: 0488.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 9.*

*Duración: 130.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

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

2. Genera interfaces gráficas de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.
- Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.
- Se ha analizado el documento XML generado.
- Se ha modificado el documento XML.
- Se han asignado acciones a los eventos.
- Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.
- Se ha programado una aplicación que incluye el interfaz generado.

3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- Se han creado menús que se ajustan a los estándares.
- Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.
- Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.
- Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.
- Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.
- Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.
- Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.
- Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad de la aplicación.

5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.

Criterios de evaluación:

- Se ha establecido la estructura del informe.

b) Se han generado informes básicos a partir de una fuente de datos mediante asistentes.

c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.

d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.

e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.

f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.

g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.

h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.

6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.
- Se ha personalizado el asistente de instalación.
- Se ha empaquetado la aplicación para ser instalada de forma típica, completa o personalizada.
- Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.
- Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.
- Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.
- Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.
- Se ha preparado la aplicación para ser descargada desde un servidor web y ejecutada.

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

Criterios de evaluación:

- Se ha establecido una estrategia de pruebas.
- Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.
- Se han realizado pruebas de regresión.
- Se han realizado pruebas de volumen y estrés.
- Se han realizado pruebas de seguridad.
- Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.
- Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.

*Contenidos.*

Confección de interfaces de usuario:

–Librerías de componentes disponibles para diferentes sistemas operativos y lenguajes de programación; características.

–Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.

–Componentes: Características y campo de aplicación.

–Enlace de componentes a orígenes de datos.

–Asociación de acciones a eventos.

–Edición del código generado por la herramienta de diseño.

–Clases, propiedades, métodos.

–Eventos; escuchadores.

Generación de interfaces a partir de documentos 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 del documento XML.

–Generación de código para diferentes plataformas.

Creación de componentes visuales:

–Concepto de componente; características.

- Propiedades y atributos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente.
- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
- Empaquetado de componentes.
- Usabilidad:
  - Usabilidad. Características, atributos.
  - 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, entre otros.
  - Pautas de diseño del aspecto del interfaz de usuario: Colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
  - Pautas de diseño de los elementos interactivos del interfaz de usuario: Botones de comando, listas desplegables, entre otros.
  - Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.
  - Confección de informes:
    - Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
    - Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo.
    - Estructura general. Secciones.
    - Filtrado de datos.
    - Numeración de líneas, recuentos y totales.
    - Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
  - Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.
  - Documentación de aplicaciones:
    - Ficheros de ayuda. Formatos.
    - Herramientas de generación de ayudas.
    - Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
    - Tipos de manuales: Manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Destinatarios y estructura.
    - Distribución de aplicaciones:
      - Componentes de una aplicación. Empaquetado.
      - Instaladores.
      - Paquetes autoinstalables.
      - Herramientas para crear paquetes de instalación.
      - Personalización de la instalación: Logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.
      - Asistentes de instalación y desinstalación.
    - Realización de pruebas:
      - Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.
      - Pruebas de integración: Ascendentes y descendentes.
      - Pruebas de sistema: Configuración, recuperación, entre otras.
      - Pruebas de uso de recursos.
      - Pruebas de seguridad.
      - Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

#### Orientaciones didácticas.

La formación impartida en este módulo contribuye a que el alumnado sea capaz de crear interfaces gráficas de usuario en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando su interactividad y usabilidad. Estas interfaces permiten acceder a los contenidos de bases de datos, implementando sistemas de formularios e informes, y también posibilitan la manipulación de contenidos gráficos y componentes multimedia.

Para la construcción de las interfaces emplearemos tres métodos alternativos:

- Programas específicos para la confección gráfica de las interfaces.
- A partir de documentos XML.
- Creando componentes visuales.

Además, para la correcta confección de los distintos elementos creados, tendremos siempre presentes los principios de interactividad y usabilidad, por lo que será necesario su estudio y utilización desde el comienzo mismo del curso.

La formación incluida en este módulo permite también construir interfaces para el acceso a la información contenida en bases de datos, que se pueden haber creado en el módulo Acceso a datos. Asimismo, junto a otros módulos de segundo curso del ciclo, Acceso a datos, Programación multimedia y dispositivos móviles y Programación de servicios y procesos, contribuye en la tarea de documentar las aplicaciones, con la generación de ayudas y la creación de diferentes manuales y tutoriales. También participa, junto a los citados módulos, en las tareas relacionadas con la distribución de la aplicación, realizando su empaquetado, la instalación del programa o de la interfaz y el diseño del plan de pruebas de funcionamiento.

La secuenciación de los bloques de contenidos que se propone es la indicada en el apartado correspondiente de este currículo, salvo que los bloques primero y cuarto, creación de interfaces mediante editores visuales y usabilidad, se deberían simultanear en el tiempo.

Las actividades a desarrollar comenzarán con el diseño de las interfaces mediante editores visuales, o kits de desarrollo para dispositivos, instalados sobre diferentes sistemas operativos. Simultáneamente se trabajarán las formas, colores, distribución de elementos, etc., es decir, la interoperabilidad y usabilidad de la interfaz. Este último aspecto debe ser considerado como fundamental dada la importancia que hoy en día se le da al aspecto visual de la interfaz. Se podría además, iniciar a los alumnos en los conceptos de interacción persona-ordenador.

Se sugiere continuar con la utilización de otro método para crear las interfaces, empleando documentos XML. Las adaptarán utilizando las técnicas vistas en el apartado anterior. Posteriormente se diseñarían las interfaces para que muestren informes, mediante el acceso a bases de datos a través de consultas.

Se podría cerrar el curso con el diseño de varios componentes visuales que integraremos en otras aplicaciones o en nuestras interfaces ya creadas.

Para posibilitar el desarrollo de estas actividades, se necesita utilizar un aula técnica en la que el alumnado disponga de un equipo informático equipado con diversos sistemas operativos propietarios y libres (se recomienda que estén virtualizados, para poder intercambiar información de manera más eficiente entre ellos). Así mismo, debería disponer de los compiladores y editores necesarios para los distintos lenguajes empleados, así como de los diversos kits de desarrollo de dispositivos que se empleen en la confección de las interfaces.

Para recrear las soluciones a las diferentes actividades propuestas, se utilizarán programas de simulación de dispositivos, tanto sobre sistemas operativos propietarios, como libres. Puede resultar muy interesante, por su mayor impacto visual para el alumnado, la utilización de dispositivos reales como pdas, smartphones, tablets, etc., sobre los que se compruebe el resultado de los programas.

Teniendo en cuenta los objetivos que se persiguen en lo referente a la documentación y distribución de las interfaces, se sugiere trabajar en coordinación con los módulos de programación de segundo curso, Acceso a datos, Programación multimedia y dispositivos móviles y Programación de servicios y procesos, con los que comparten estos objetivos, con el fin de optimizar el tiempo y el esfuerzo necesarios, evitando las duplicidades y las reiteraciones. Se sugiere el desarrollo de alguna actividad transversal, tal como un proyecto común, en el que se documenten los programas, se creen varios tutoriales y se implementen las ayudas. Posteriormente se diseñaría su distribución y el plan de pruebas.

En cuanto a la organización horaria, y para minimizar los tiempos perdidos en el desarrollo de actividades prácticas, sería aconsejable tener la posibilidad de agrupar los períodos lectivos.

Si no se han establecido estas actividades conjuntas en las que trabajar la documentación, implantación y distribución, convendría desarrollar un proyecto de módulo, que podrá ser individual o grupal, dependiendo de otros objetivos generales que se deseen trabajar, en el que se documentará un componente, creando las ayudas y el manual de utilización. Se empaquetará, se creará el instalador y se preparará para su distribución. Por último se diseñará un plan de pruebas de funcionamiento y utilización de recursos.

*Módulo Profesional: Programación multimedia y dispositivos móviles.*

*Código: 0489.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 7.*

*Duración: 70.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.
- Se han analizado y utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.
- Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.
- Se han utilizado las clases necesarias para el intercambio de mensajes de texto y multimedia.
- Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.
- Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos garantizando la persistencia.
- Se han realizado pruebas de interacción usuario-aplicación para optimizar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.
- Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.
- Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.

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

Criterios de evaluación:

- Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.
- Se han reconocido las clases que permiten la captura, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia.
- Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.
- Se han utilizado clases para construir procesadores para la transformación de las fuentes de datos multimedia.
- Se han utilizado clases para el control de eventos, tipos de media y excepciones, entre otros.
- Se han utilizado clases para la creación y control de animaciones.
- Se han utilizado clases para construir reproductores de contenidos multimedia.
- Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos que componen la arquitectura de un juego 2D y 3D.
- Se han analizado los componentes de un motor de juegos.
- Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.
- Se han analizado diferentes motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- Se han identificado los bloques funcionales de un juego existente.
- Se han definido y ejecutado procesos de render.
- Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.

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

Criterios de evaluación:

- Se ha establecido la lógica de un nuevo juego.
- Se han creado objetos y definido los fondos.
- Se han instalado y utilizado extensiones para el manejo de escenas.
- Se han utilizado instrucciones gráficas para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto o imagen.
- Se ha incorporado sonido a los diferentes eventos del juego.
- Se han desarrollado e implantado juegos para dispositivos móviles.
- Se han realizado pruebas de funcionamiento y optimización de los juegos desarrollados.
- Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

#### Contenidos.

Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:

–Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: Desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.

–Tecnologías disponibles.

–Entornos integrados de trabajo.

–Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.

–Emuladores. Concepto de emulador. El emulador en el entorno de programación. Modelos de emuladores en el mercado.

–Integración en el entorno de desarrollo.

–Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.

–Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.

–Jerarquía de clases del perfil.

–Modelo de estados de una aplicación para dispositivos móviles. Activo, pausa y destruido.

–Ciclo de vida de una aplicación: Descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.

–Modificación de aplicaciones existentes.

–Compilación.

–Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

Programación de aplicaciones para dispositivos móviles:

–Herramientas y fases de construcción.

–Desarrollo del código.

–Compilación, preverificación, empaquetado y ejecución.

–Depuración.

–Interfaces de usuario. Clases asociadas.

–Contexto gráfico. Imágenes.

–Eventos del teclado. Eventos de entrada, códigos de teclado, acciones de juegos, punteros.

–Técnicas de animación y sonido. Reproductor de medios.

–Descubrimiento de servicios.

–Bases de datos y almacenamiento.

–Persistencia. Persistencia de datos.

–Modelo de hilos.

–Comunicaciones: Clases asociadas. Tipos de conexiones. Marco de conexiones genéricas. Envío y recepción de mensajes.

–Gestión de la comunicación inalámbrica. Conexiones bluetooth.

–Búsqueda de dispositivos y servicios.

–Establecimiento de la conexión. Cliente y servidor.

–Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.

–Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.

–Complementos de los navegadores para visualizar el aspecto de un sitio web en un dispositivo móvil.

–Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.

–Pruebas y documentación.

Utilización de librerías multimedia integradas:

–Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

–Arquitectura del API utilizado.

–Fuentes de datos multimedia. Clases.

–Datos basados en el tiempo.

–Clips de audio, secuencias MIDI, clips de vídeo, entre otros.

–Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.

–Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.

–Protocolo de transmisión en tiempo real RTP.

–Control y monitorización de la transmisión.

–Pruebas y documentación.

Análisis de motores de juegos:

–Conceptos de animación: Animación 2D y 3D.

–Arquitectura del juego. Componentes.

–Motores de juegos: Tipos y utilización. Ciclo del juego, máquina de estados.

–Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.

–Componentes de un motor de juegos.

–Motor gráfico o de renderizado (2D/3D).

–Grafo de escena.

–Detector de colisiones.

–Motor de físicas.

–Motor de inteligencia artificial.

–Motor de sonidos.

–Gestión de redes.

–Librerías que proporcionan las funciones básicas de un motor 2D/3D.

–APIs gráficos 3D. Carga de escenas. Objetos 3D; animación de objetos. La clase Graphics3D. Transformaciones y nodos. Apariencia de las figuras.

–Ventajas de la utilización de un motor de juegos.

- Estudio de juegos existentes.
- Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.
- Desarrollo de juegos 2D y 3D:
  - Entornos de desarrollo para juegos. Motores comerciales y código abierto (open source).
  - Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.
  - Conceptos avanzados de programación 3D.
  - Sistemas de coordenadas.
  - Modelos 3D.
  - Formas 3D.
  - Transformaciones. Renderización.
  - Fases de desarrollo.
  - Diseño: Modelos, escenarios, efectos visuales, edición de sonidos, creación de la historia, animación, texturización. Producción con motores de juegos. Post-producción: Optimización y pruebas.
  - Propiedades de los objetos: Luz, texturas, reflejos, sombras.
  - Utilización de shaders. Tipos y funciones.
  - Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.
  - Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.
  - Análisis de ejecución. Optimización del código.

#### *Orientaciones didácticas.*

Este módulo tiene como objetivo formar al alumnado para que este sea capaz de desarrollar aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles, teniendo en cuenta que esto requiere de nuevos enfoques en el campo de la ingeniería del software.

Para poder llevar a cabo el desarrollo de estas aplicaciones hay que tener presentes una serie de consideraciones:

-Cada versión de cada plataforma consiste en un conjunto de APIs que da acceso a las funciones de las que dispone el móvil. El conjunto de funciones que necesite nuestra aplicación determinará la versión de la plataforma que necesitamos.

-Para poder abarcar la mayor cantidad de dispositivos posible, debemos tener en cuenta:

- Tipos de aplicaciones.
- Sistemas operativos y plataformas de desarrollo.
- Capacidades y características de cada tipo de dispositivo.
- Lenguajes de los navegadores.
- Limitaciones en la conectividad.
- Otras.

-Los emuladores son programas que nos permiten trabajar en el mismo "ambiente" de los móviles por medio de nuestro ordenador personal, por lo que, en gran medida, trabajaremos con ellos para poder simular los diferentes tipos de móviles sin necesidad de trabajar físicamente con cada uno.

-La definición del tipo de conexión que tendrá el dispositivo móvil con el servidor, pudiendo ser de modo conectado, desconectado y semiconectado.

-La utilización de mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

-El diseño de bases de datos para estos dispositivos y XML como sistema de base de datos.

La secuenciación de contenidos que se considera más adecuada es la que aparece en el correspondiente apartado de este currículo.

Esta secuenciación lleva aparejada la estructuración de actividades en dos fases diferenciadas. En una primera fase, se trataría de hacer un análisis de las tecnologías actuales, considerando las limitaciones que se nos presentan con este tipo de dispositivos y el estudio de los módulos para el desarrollo de las aplicaciones a realizar.

Una vez que el alumnado se haya situado en esta programación, se pasaría a una fase de programación propiamente dicha, mediante los emuladores que se consideran oportunos. Posteriormente se probaría dicha aplicación en un entorno real (con algún dispositivo concreto).

En cuanto a la distribución de los períodos lectivos, sería interesante tener la opción de disponer de un horario agrupado con objeto de optimizar el aprovechamiento del tiempo de docencia.

Al ser un módulo teórico-práctico será conveniente disponer de un aula-taller en la que el alumnado pueda construir pequeñas aplicaciones gracias a los diferentes emuladores. Por tanto el alumnado debería disponer del equipo con los recursos necesarios para el entorno de desarrollo que se seleccione, así como de las herramientas de desarrollo que el profesorado decida para la implementación de las aplicaciones correspondientes.

Este módulo está especialmente relacionado con el módulo Programación, de primer curso, en el que se desarrollan conceptos básicos para la comprensión y aprendizaje de los contenidos que se van a abordar en el de

Programación multimedia y dispositivos móviles, entre otros, la utilización avanzada de clases y la gestión de bases de datos. Por ello, convendrá garantizar que estos conceptos han quedado bien asentados.

*Módulo Profesional: Programación de servicios y procesos.*

*Código: 0490.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 5.*

*Duración: 40.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
  - b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
  - c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.
  - d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.
  - e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.
  - f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.
  - g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
  - h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.
3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.
- b) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.
- c) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.
- d) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.
- e) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.
- f) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.
- g) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar información.
- h) Se han utilizado hilos para implementar los procedimientos de las aplicaciones relativos a la comunicación en red.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado librerías que permitan implementar protocolos estándar de comunicación en red.
- b) Se han programado clientes de protocolos estándar de comunicaciones y verificado su funcionamiento.
- c) Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.
- d) Se han analizado los requerimientos necesarios para crear servicios capaces de gestionar varios clientes concurrentes.

- e) Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.
  - f) Se ha verificado la disponibilidad del servicio.
  - g) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.
5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
  - b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.
  - c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
  - d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.
  - e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
  - f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
  - g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen sockets seguros para la transmisión de información.
  - h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

#### Contenidos.

##### Programación multiproceso:

- Ejecutables. Procesos. Servicios.
- Estados de un proceso.
- Hilos.

-Programación concurrente. Programación concurrente orientada a objetos; uso de estructuras concurrentes.

-Programación paralela y distribuida. Paso de mensajes, entornos cliente-servidor, peer-to-peer. Llamadas a procedimientos remotos. Objetos distribuidos.

-Comunicación entre procesos. Temporizadores e hilos de ejecución. Interbloqueos y temporizadores. Representación de los datos y codificación de los mismos. Diagrama de eventos y diagrama de secuencia. Comunicación entre procesos no orientada y orientada a conexión.

-Gestión de procesos. Exclusión mutua-semáforos.

-Sincronización entre procesos.

-Programación de aplicaciones multiproceso.

##### Programación multihilo:

-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 y ejecución de tareas. Nombre y prioridad de un hilo. Composición de mensajes unidireccionales. Servicios en hilos. Métodos para el control de hilos.

-Sincronización de hilos.

-Compartición de información entre hilos.

-Programación de aplicaciones multihilo.

##### Programación de comunicaciones en red:

-Comunicación entre aplicaciones.

-Roles cliente y servidor.

-Elementos de programación de aplicaciones en red. Librerías.

-Sockets. Creación de sockets. Programación y uso de sockets.

-Enlazado y establecimiento de conexiones.

-Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.

-Programación de aplicaciones cliente y servidor.

-Protocolo de un servicio, comunicaciones entre procesos y sincronización de eventos, representación de datos.

-Arquitectura de software de servicios cliente/servidor.

-Servidores orientados y no orientados a conexión. Servidores concurrentes e iterativos.

-Utilización de hilos en la programación de aplicaciones en red.

##### Generación de servicios en red:

-Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación (telnet, ftp, http, pop3, smtp, entre otros).

-Librerías de clases y componentes.

-Utilización de objetos predefinidos.

-Establecimiento y finalización de conexiones.

-Transmisión de información.

-Programación de aplicaciones cliente.

-Programación de servidores.

-Implementación de comunicaciones simultáneas.

Utilización de técnicas de programación segura:

-Prácticas de programación segura. Deficiencias de una programación no segura.

-Criptografía de clave pública y clave privada.

-Principales aplicaciones de la criptografía.

-Protocolos criptográficos. JCA (arquitectura criptográfica de Java). Clases del motor criptográfico.

-Política de seguridad. Administración de claves. Resúmenes de mensajes. Firmas digitales (MD5, SHA1, DSA, XML Signature...).

-Programación de mecanismos de control de acceso.

-Encriptación de información.

-Protocolos seguros de comunicaciones.

-Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

#### Orientaciones didácticas.

Con este módulo se pretende dar una visión aplicada de conceptos de programación concurrente y distribuida tomando como base la programación multiproceso y multihebra así como la familia de protocolos TCP/IP. Además se estudiarán las deficiencias de una programación no segura para dar paso a tecnologías que sí lo son (SSL) y así poder garantizar la seguridad en dichas aplicaciones.

En el desarrollo de estas aplicaciones seguras en red se incluyen aspectos como:

-La programación de aplicaciones compuestas por varios procesos e hilos gracias a las capacidades multiproceso que hoy en día todos los sistemas nos proporcionan.

-El desarrollo de aplicaciones con capacidades para comunicarse y ofrecer servicios a través de una red.

-La utilización de mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a las funciones para las que este módulo pretende habilitar al alumnado se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

Se considera que los contenidos que se desarrollan en este módulo se deben abordar en la misma secuencia en que se han enunciado en el apartado correspondiente de este currículo.

Para poder trabajar con todos los contenidos propuestos, se sugiere llevar a cabo un conjunto de actividades como las que se enuncian a continuación, proponiéndose que se ejecuten en la misma secuencia en que se enumeran:

-Analizar la programación secuencial para así introducir el concepto de programación concurrente. Comprobar la concurrencia existente en los procesos de los sistemas empleados hoy en día.

-Trabajar los conceptos básicos asociados a este tipo de programación, como proceso, hilo/hebra, estados, comunicación entre ellos.

-Analizar las aplicaciones y/o servicios cliente/servidor con los que trabajamos para introducir el concepto de socket.

-Programar una aplicación cliente/servidor con la utilización de sockets.

-Analizar las deficiencias en seguridad en las aplicaciones desarrolladas y estudiar los mecanismos que solventan dichos problemas y que son de uso habitual actualmente (SSL-https...).

-Desarrollar una aplicación utilizando los mecanismos analizados anteriormente.

En una primera fase, las aplicaciones estarían enfocadas fundamentalmente al concepto de concurrencia pero no especialmente al concepto de cliente/servidor. En este caso, las actividades a desarrollar serían aplicaciones multiproceso/multihilo en las que se pueda apreciar el uso de diferentes métodos de sincronización estudiados para el acceso, por ejemplo, a secciones críticas.

Se podrían realizar pequeñas aplicaciones que usaran métodos que consiguieran exclusión mutua (sincronización como espera ocupada, suspensión y reanudación, semáforos...). Una vez que el alumnado haya experimentado con la programación multihilo/multiproceso en el host local se daría comienzo, en la segunda fase, al estudio en el comportamiento de las aplicaciones cliente/servidor y, en consecuencia, al uso de sockets en la programación. En esta fase, las actividades a realizar estarían encaminadas al uso de la programación multihilo con sockets en el entorno de desarrollo elegido. Estas actividades serán la base para la programación distribuida: Java RMI, servicios web, .net remoting o incluso http. Podría comenzar por aplicaciones de sockets con llamadas a primitivas del lenguaje (bajo nivel) para estudiar su complejidad y, posteriormente, evolucionar a herramientas de más nivel, por ejemplo, a través de .NET.

Una vez finalizada la segunda fase, el alumno probaría dicha aplicación en un entorno real o virtual y, por último, en la tercera fase, el alumnado abordaría las técnicas de seguridad apropiadas para poder realizar la programación de dichas aplicaciones en un entorno más seguro, incor-



porando nuevos conceptos como el uso de programación con sockets seguros (SSL, HTTPS...).

Al ser un módulo teórico-práctico será conveniente disponer de un aula-taller en la que el alumnado pueda construir pequeñas aplicaciones cliente-servidor y probarlas inicialmente de forma local (cliente y servidor en la misma máquina) e incluso de forma remota (disponiendo de hosts clientes y hosts servidores o aprovechándonos de la virtualización que nos facilitará entornos de desarrollo con dichas características). Por tanto, el alumnado debería disponer del equipo con los recursos necesarios para el entorno de desarrollo que se seleccione, así como de las herramientas de desarrollo que el profesor o profesora decida para la implementación de las aplicaciones correspondientes.

*Módulo Profesional: Sistemas de gestión empresarial.*

*Código: 0491.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 6.*

*Duración: 110.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los diferentes tipos de licencia.
- Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.
- Se han realizado instalaciones monopuesto.
- Se han realizado instalaciones cliente/servidor.
- Se han configurado los módulos instalados.
- Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.
- Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.
- Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.

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

Criterios de evaluación:

- Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.
- Se han generado formularios.
- Se han generado informes.
- Se han exportado datos e informes.
- Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.
- Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.
- Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.
- Se han adaptado consultas.
- Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.
- Se han personalizado informes.
- Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.
- Se han realizado pruebas.
- Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.

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

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
- Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos.
- Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.
- Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.
- Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.
- Se han documentado todos los componentes creados o modificados.

*Contenidos.*

Identificación de sistemas ERP-CRM:

- Introducción a la gestión empresarial.
- Evolución de la informática de gestión empresarial.
- Concepto de ERP (sistemas de planificación de recursos empresariales).
- Revisión de los ERP actuales. Características. Requisitos. Ventajas e inconvenientes.
- Concepto de CRM (sistemas de gestión de relaciones con clientes).
- Revisión de los CRM actuales. Características. Requisitos. Ventajas e inconvenientes.
- Arquitectura de un sistema ERP-CRM.
- Organización de una empresa y de sus relaciones externas.
- Sistemas operativos libres o propietarios compatibles con el software.
- Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.
- Configuración de la plataforma.
- Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.

Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:

- Tipos de licencia.
- Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor.
- Características de los módulos funcionales.
- Módulo básico. Funcionalidades operacionales.
- Módulos de un sistema ERP-CRM: Descripción, tipología e interconexión entre módulos.
- Módulos de contabilidad, nóminas, facturación, gestión comercial, marketing y producción, entre otros.
- Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.
- Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: Descripción, tipología y uso.
- Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.
- Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: Características y parámetros de configuración, instalación.
- Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.
- Asistencia técnica remota en el sistema ERP-CRM: Instalación y configuración.

Organización y consulta de la información:

- Definición de campos.
  - Tablas y vistas de la base de datos.
  - 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, entre otros.
  - Procedimientos almacenados en el servidor.
  - Utilización de asistentes.
  - Búsqueda de información.
  - Gráficos.
  - Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.
  - Auditorías de control de acceso a datos. Trazas del sistema (logs).
  - Incidencias: Identificación y resolución.
  - Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos.
  - Exportación de datos.
- Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:
- Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.
  - Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.
  - Tablas y vistas que es preciso adaptar.

- Consultas necesarias para obtener información.
- Creación de formularios personalizados.
- Creación de informes personalizados.
- Creación de gráficos personalizados.
- Exportación de datos.
- Desarrollo de componentes:
  - Técnicas y estándares.
  - Especificaciones funcionales para el desarrollo de componentes.
  - Técnicas de optimización de consultas y acceso a grandes volúmenes de información.
- Lenguaje proporcionado por los sistemas ERP-CRM:
  - Características generales.
  - Sintaxis básica.
  - Declaración de datos.
  - Estructuras de control.
  - Procedimientos o funciones.
  - Sentencias del lenguaje.
- Entornos de desarrollo y herramientas de desarrollo en sistemas ERP y CRM.
  - Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
  - Operaciones de consulta. Herramientas.
  - Formularios e informes en sistemas ERP-CRM.
  - Arquitectura de informes. Elementos.
  - Herramientas para la creación de formularios e informes.
  - Generación de programas de extracción de datos entre sistemas (batch inputs).
  - Extracciones de informaciones contenidas en sistemas ERP-CRM, procesamiento de datos.
  - Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).
  - Depuración de un programa.
  - Manejo de errores.

#### *Orientaciones didácticas.*

En el ámbito de las aplicaciones de gestión empresarial existen herramientas que cubren todos los aspectos de gestión que se precisan: Clientes, proveedores, productos, almacén, facturación, etc. Son los llamados ERP (Enterprise Resource Planning o planificación de recursos de la empresa) y/o CRM (Customer Relationship Management o gestión de relaciones de los clientes). Estos sistemas son algo más complejos que un simple programa y generalmente tienen asociados servicios, gestores de bases de datos, servicios auxiliares e incluso lenguajes de programación propios. Son sistemas que requieren una importante inversión de tiempo para su planificación, personalización e instalación en la empresa.

Con frecuencia, a los desarrolladores les corresponde incorporarse a un puesto en el que su labor consiste en crear aplicaciones o pantallas para estos sistemas, o incluso puede participar en el proceso de puesta en marcha de un ERP/CRM, un trabajo que demanda desarrollar actividades que requieren conocimientos diversos: Administración de sistemas, análisis de sistemas de información y, por supuesto, desarrollo de aplicaciones.

Por todo ello, el objetivo de este módulo es formar al alumnado para que sea capaz de realizar la implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

La secuenciación de contenidos aconsejada es la misma que se ha enunciado en el apartado correspondiente de este currículo.

Este módulo tiene dos partes diferenciadas: Por un lado, se trata de dominar un programa complejo como es un ERP/CRM, su instalación y configuración y además su administración. Y, por otro lado, se aborda la programación de módulos sobre el propio sistema.

Como es obvio, no se puede programar sobre un sistema que no está instalado, así que las partes antes mencionadas deben respetarse en la secuenciación de contenidos: Primero conocer el sistema y luego extenderlo. Por ello, se puede estructurar el módulo en dos bloques. El primero de ellos abordaría los siguientes aspectos:

- Identificación de sistemas ERP/CRM.
- Instalación y configuración de sistemas ERP/CRM.
- Organización y consultas de la información.
- Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa.

Las actividades asociadas consistirían en gestionar el ERP/CRM llevando a cabo su instalación y configuración y, más tarde, dedicarse a tareas de administración. También los alumnos podrían configurar clientes para acceder a los sistemas ERP/CRM de los demás. En este contexto, algunos supuestos prácticos concretos podrían ser:

- Teniendo en cuenta las decisiones que se han de tomar para implantar un sistema ERP/CRM, los alumnos elaboran un informe escrito que contenga una comparativa de sistemas ERP/CRM con sus pros y contras.
- Instalación y configuración de un ERP/CRM sobre una máquina virtual.

En cuanto al segundo bloque del curso, una vez que ya tenemos el sistema instalado y funcionando, llega la hora de modificar datos y programar para él. Entendemos que, en este momento del curso, el alumnado ya sabe gestionar una BD y sabe programar, sabe qué es una variable, las condicionales, las funciones, etc. Aunque puede que el sistema ERP/CRM elegido esté desarrollado en un lenguaje desconocido para el alumnado. Por tanto, además de conocer el modelo de datos, el alumnado también debe conocer ese nuevo lenguaje. Así pues, este segundo bloque estaría centrado en los contenidos de desarrollo de componentes.

En esta parte, se trata de desarrollar módulos y programas para el sistema ERP/CRM. Por tanto, se trataría de realizar actividades clásicas de programación en las que se plantea un enunciado y hay que resolverlo. Las actividades asociadas a este bloque podrían ser las siguientes:

-Por grupos, y utilizando una máquina virtual, instalar un ERP/CRM, configurarlo y personalizarlo para la asignatura de proyecto de empresa propia o de otros cursos.

-Otra opción sería simular que una empresa necesita un sistema de ERP/CRM y se entrega un enunciado con requisitos a cumplir.

Para este módulo sería imprescindible contar con una sala de ordenadores conectados en red, donde cada alumno disponga del equipo que haría las veces de servidor de ERP/CRM y sobre el que se desarrollaría todo el trabajo. La salida a internet sería interesante solo en alguna ocasión, para llevar a cabo actualizaciones de sistema. Los equipos deberían contar con uno o dos sistemas operativos o, al menos, algún sistema de virtualización, teniendo en cuenta que los ERP/CRM suelen ser los programas más críticos de una empresa ya que, una vez instalados, el funcionamiento global de la empresa pasa por esos programas. Algunos ERPs ya vienen empaquetados en forma de máquina virtual. Aunque no hay que olvidar que también hay que saber hacer una instalación desde cero.

En lo que respecta a la organización horaria, teniendo en cuenta el carácter eminentemente práctico de este módulo, sería aconsejable tener opción de contar con un horario agrupado con objeto de optimizar el aprovechamiento del tiempo de docencia.

Este módulo aglutina en cierta medida a todos y cada uno de los módulos del ciclo por lo que puede tener un carácter integrador y servir, en cierto modo, de referencia para el módulo Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Incluso, dependiendo del centro en el que se imparta, puede ser interesante realizar una actividad que implique la interacción de alumnos de otros ciclos. Los alumnos de otros ciclos pueden actuar como "clientes", es decir, como una "empresa" que necesita un sistema de gestión personalizado y desde este módulo se les podría proporcionar ese sistema a medida atendiendo sus requerimientos.

Por último, se aconseja reflexionar sobre la elección de un sistema concreto de ERP/CRM para el aprendizaje. Los ERP/CRM tienen un coste importante y no siempre están fácilmente disponibles en la red, sobre todo en el caso de los propietarios. Sería importante que el sistema lo pudiera trasladar el alumnado a cualquier equipo doméstico para poder trabajar en casa o en cualquier otra parte. Por eso, antes de decantarse por un sistema, hay que informarse de si es posible distribuirlo fácilmente con alguna licencia especial para educación, o si se puede descargar desde internet, o incluso si existe la posibilidad de tenerlo como máquina virtual. Se da la circunstancia de que en la Comunidad Foral de Navarra existen ERPs abiertos (libres y disponibles para la descarga) que, además, están desarrollados en lenguajes de programación cuyo conocimiento puede resultar interesante para el alumnado.

*Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.*

*Código: 0493.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 5.*

*Duración: 90 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
- b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
- e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.

e) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: Convocatorias, actas y presentaciones.

f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.

g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Identifica el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, valorando la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.

b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

d) Se han clasificado los posibles factores de riesgo existentes más comunes.

e) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales), derivados de los diferentes factores de riesgo.

6. Identifica los agentes implicados en la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa, atendiendo a los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

b) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la misma.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

7. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores de riesgo en la actividad del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas y los daños derivados de los mismos.

b) Se han clasificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa, identificándolos, valorándolos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.

d) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

8. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, partiendo del análisis de las situaciones de riesgo en el entorno laboral y aplicando las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

b) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

c) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

d) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

e) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

f) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

g) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

h) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

i) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

*Contenidos.*

Búsqueda activa de empleo:

–Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

–El proceso de toma de decisiones.

–Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.

–Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.

–Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

–Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

–Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.

–Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

–Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: Modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: Documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.

–Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

–Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

–Clases de equipos en el sector del desarrollo de aplicaciones informáticas según las funciones que desempeñan.

–Características de un equipo de trabajo eficaz.

–Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.

–Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: Convocatorias, actas y presentaciones.

–La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

–Conflicto: Características, fuentes y etapas del conflicto.

–Métodos para la resolución o supresión del conflicto: Mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Contrato de trabajo:

–El derecho del trabajo.

–Análisis de la relación laboral individual.

–Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

–Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

–Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

–Recibo de salarios.

–Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

–Representación de los trabajadores.

–Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

–Conflictos colectivos de trabajo.

–Nuevos entornos de organización del trabajo: Subcontratación, teletrabajo entre otros.

–Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

–El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.

–Estructura del sistema de la Seguridad Social.

–Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización.

–La acción protectora de la Seguridad Social.

–La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

–Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Marco normativo y conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

–Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.

–Valoración de la relación entre trabajo y salud.

–El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

–Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.

–Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.

–Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Agentes implicados en la gestión de la prevención y sus responsabilidades:

–Organización de la gestión de la prevención en la empresa.

–Representación de los trabajadores en materia preventiva.

–Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

–Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Evaluación de riesgos profesionales:

–La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

–Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

–Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

–Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.

–Riesgos específicos en la industria del sector.

–Valoración del riesgo.

Planificación de la prevención de riesgos y aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

–Planificación de la prevención en la empresa. Plan de prevención y su contenido.

–Adopción de medidas preventivas: Su planificación y control.

–Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

–Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

–Elaboración de un plan de emergencia en una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

–Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

–Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.

–Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.

–Vigilancia de la salud de los trabajadores.

#### *Orientaciones didácticas.*

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional en condiciones de igualdad, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral y Seguridad Social, ya que los mismos suelen resultar motivadores para los alumnos y, de esta forma, despertar una actitud positiva hacia el módulo.

A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, para proseguir con gestión del conflicto y equipos de trabajo. Finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

–Realizar pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.

–Planificar la propia carrera: Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada, responsabilizándose del propio aprendizaje.

–Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello (Red Eures, Europass, Ploteus y otras).

–Desarrollar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: Currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.

–Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.

–Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.

–Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.

–Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.

–Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

–Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.

–Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.

–Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes, a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y diseñar la planificación de las medidas preventivas a implantar, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.

–Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los conte-

nidos de análisis de cualidades emprendedoras, descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, vistos desde perspectivas opuestas, lo que puede resultar al alumnado muy valioso en su desenvolvimiento en el mundo laboral como emprendedor o como trabajador por cuenta ajena.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

*Módulo profesional: Inglés II.*

*Código: NA02.*

*Duración: 40 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Comprende textos complejos de tipo técnico en inglés relacionados con el ámbito de su profesión, con un alto grado de independencia y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos y finalidades para decidir el uso o descarte para la práctica profesional de noticias, artículos e informes.

b) Se han identificado las informaciones relevantes de interés para el desempeño profesional contenidas en textos largos y complejos, con tal de que tenga ocasión de releer los apartados más difíciles.

c) Se han extraído con precisión datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto, o de textos diferentes, que pueden proceder de fuentes especializadas si abordan temas profesionales, o de otras fuentes especializadas si se emplea la ayuda del diccionario.

d) Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses y su especialidad.

e) Se han interpretado con exactitud instrucciones extensas y complejas referentes al desarrollo de procesos propios de la actividad profesional o al manejo de equipos, aparatos y herramientas, siempre que se puedan volver a leer las secciones más difíciles.

f) Se han seleccionando los elementos fundamentales de las comunicaciones escritas enviadas por personas con las que se establecen relaciones en el ámbito profesional para captar con facilidad y precisión su significado esencial.

g) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su especialidad, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso articulado claramente y con lentitud.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.

b) Se han identificado con precisión datos y hechos concretos de carácter técnico relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos, expuestos en presentaciones o charlas breves.

c) Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.

d) Se han interpretado sin dificultad instrucciones operativas que se le dirigen con claridad, relacionadas con sus actividades profesionales, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.

e) Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos profesionales, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su campo profesional, empleando el léxico específico y con la cohesión, coherencia y precisión requeridas para ejecutar y comunicar las transacciones propias de su actividad.

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica los formularios, informes y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios empleados en la actividad profesional.

b) Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas, informes, etc. con precisión y corrección de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.

c) Se han resumido con fiabilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes diversas, sobre asuntos rutinarios y no rutinarios de la actividad profesional, pudiendo utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.

d) Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, en una estructura coherente y cohesionada, y empleando con precisión el vocabulario específico de su campo profesional.

e) Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.

f) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de su especialidad en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones precisas.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado descripciones o narraciones de hechos o acontecimientos imprevistos relacionados con la actividad profesional con un nivel de detalle suficiente para su correcta comprensión.

b) Se han realizado con corrección presentaciones breves, sencillas y previamente ensayadas de temas relacionados con su actividad profesional.

c) Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario técnico suficiente y frases relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.

d) Se han manifestado opiniones y discutido aspectos técnicos referidos a situaciones profesionales habituales en intercambios cortos.

e) Se ha empleado una variedad de vocabulario técnico suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción en su ámbito profesional.

f) Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.

g) Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.

5. Se comunica oralmente en inglés con profesionales de su actividad u otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos y propios de la actividad profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal o profesional.

b) Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones profesionales rutinarias en las que se abordan temas conocidos.

c) Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.

d) Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.

e) Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.

*Contenidos básicos.*

Contenidos léxicos:

–Vocabulario y terminología específica del campo profesional.

–Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público...

Contenidos gramaticales:

–Los distintos tiempos verbales.

–Formación de palabras.

–Preposiciones, conjunciones y adverbios.

–Verbos auxiliares y modales.

–Oraciones de relativo.

–Elementos de coherencia y cohesión: Conectores.

–La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.

–Condicionales.

–Estilo indirecto.

Contenidos funcionales:

–Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales.

–Formular y responder preguntas para obtener o dar información general y profesional, pedir datos y medidas, etc.

–Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas técnicos, tomando notas o resúmenes.

–Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.

- Mostrar acuerdo y desacuerdo.
  - Expresar intenciones y planes.
  - Expresar gustos y preferencias.
  - Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.
  - Manifiestar opiniones sobre temas técnicos u otros y apoyarlas con argumentos.
  - Describir máquinas o equipos, materiales y procesos.
  - Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.
  - Identificar con rapidez el tema general de un texto.
  - Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.
  - Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos más extensos de tipo técnico.
  - Elaborar textos informativos coherentes que proporcionen detalles e información técnica.
  - Redactar CVs, cartas de presentación o perfiles profesionales, solicitudes de empleo.
  - Cumplimentar formularios o documentos.
  - Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico...) con objetivos diferentes.
  - Utilizar con soltura diccionarios, manuales u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.
  - Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.
  - Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.
  - Transmitir palabras de otra persona: Órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones...
  - Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con el ámbito profesional.
  - Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.
  - Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.
- Contenidos socioprofesionales:
- Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.
  - Identificación y aplicación de las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.
  - Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.
  - Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinarios.

#### *Orientaciones didácticas.*

El módulo profesional de Inglés II en los ciclos formativos tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Considerando que en este caso se trata de un segundo nivel del idioma dentro del ciclo formativo, el enfoque de este módulo se puede dirigir a reforzar la formación del alumnado en aspectos técnicos del lenguaje propios de su especialidad, sin dejar de lado el desarrollo de las capacidades necesarias para desenvolverse en situaciones de comunicación ordinarias. Esta última dimensión adquiere una relevancia especial en este curso, desde el que los alumnos y alumnas pueden acceder a su participación en los programas europeos Erasmus para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje de debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo en que los alumnos sean capaces de comunicarse de manera autónoma y coherente con un nivel más exigente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas...) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conozca las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, la diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticas y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

#### *Módulo Profesional: Desarrollo web.*

*Código: NA12.*

*Duración: 90.*

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Caracteriza el entorno de desarrollo en el cliente, identificando sus capacidades y limitaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los navegadores como el escenario de ejecución principal.
- b) Se han analizado los pros y contras del desarrollo en el lado del cliente.
- c) Se ha experimentado con las herramientas disponibles en los navegadores para facilitar el desarrollo.
- d) Se han extendido las funcionalidades de los navegadores para orientarlos al testeo y desarrollo de aplicaciones.
- e) Se han probado editores de código que, como mínimo, resalten la sintaxis.

f) Se han identificado los distintos lenguajes que forman parte del entorno del cliente, principalmente los guiones o scripts, el lenguaje de marcas y el lenguaje de estilos.

g) Se ha integrado programación de entorno de cliente en páginas web.

2. Incluye lenguaje de programación de scripts en el lado del cliente introduciendo comportamiento dinámico al documento web.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de un lenguaje de programación de scripts para agregar a los lenguajes de marcas.
- b) Se han analizado las formas de integrar y ejecutar código en un documento web, directamente, en un fichero asociado o a través de eventos.
- c) Se han introducido comentarios de una o varias líneas.
- d) Se han declarado todo tipo de variables y arrays y ha distinguido su ámbito.
- e) Se han caracterizado todos los operadores más habituales.
- f) Se han introducido estructuras de control.
- g) Se han utilizado estructuras de bucle.
- h) Se ha estructurado el programa en distintas funciones con y sin parámetros y/o retorno, definiendo las mismas.
- i) Se ha disparado la ejecución de código a través de eventos asociados a elementos del documento web.

j) Se han utilizado clases predefinidas que facilitan tareas como la manipulación de cadenas, funciones matemáticas, manipulación de elementos de formulario, etc.

k) Se han aplicado expresiones regulares para validar datos introducidos por el usuario.

3. Gestiona los documentos, manipulando los elementos del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el potencial de la gestión de los elementos del documento desde un programa.

b) Se ha reconocido una clase que permite el acceso a toda la estructura del documento.

c) Se ha identificado un elemento del documento web, asociándolo a una variable del programa para su manipulación.

d) Se han determinado varias formas de captar elementos del documento web.

e) Se han modificado los atributos de estilo de un elemento del documento web.

f) Se han capturado los valores introducidos en un formulario.

g) Se ha leído el código de lenguaje de marcas que hay dentro de un elemento del documento web.

h) Se ha introducido el código de lenguaje de marcas que hay dentro de un elemento del documento web.

i) Se han manipulado elementos en el documento web a través del programa.

j) Se han caracterizado librerías que simplifican la gestión de los elementos del documento.

k) Se han identificado herramientas para depurar este tipo de tareas.

4. Escribe código para comunicarse con el servidor web, definiendo parámetros de petición y de recepción, procesamiento y presentación de la respuesta.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las tecnologías existentes para este fin.

b) Se ha identificado la relevancia de esta capacidad como apoyo a las aplicaciones de servidor.

c) Se ha desarrollado una llamada asíncrona a otra página, mostrando la respuesta.

d) Se ha desarrollado una llamada pasando varios parámetros y mostrando la respuesta.

e) Se han procesado respuestas de datos estructurados en distintos formatos estándar.

f) Se han caracterizado librerías que simplifican las peticiones asíncronas al servidor desde el lenguaje de programación del lado del cliente.

g) Se han determinado herramientas para depurar llamadas a funciones de este tipo.

5. Distingue entre el entorno de ejecución del cliente y el del servidor, identificando las capacidades y características de cada uno de ellos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el funcionamiento de la plataforma web identificando los elementos que intervienen en el entorno servidor y en el cliente.

b) Se han reconocido los mecanismos de ejecución de los entornos de servidor.

c) Se han identificado las funcionalidades que aportan la generación dinámica de páginas web en el entorno servidor frente a la inclusión de lenguajes de guiones en las páginas web.

d) Se han utilizado las funcionalidades que integran los servidores web y de aplicaciones.

e) Se han identificado herramientas de desarrollo para el entorno servidor.

f) Se ha utilizado una aplicación web de forma que se identifiquen los elementos del entorno cliente, del servidor, integrados con lenguajes de marcas.

6. Escribe código que se procesa en el servidor, generando dinámicamente un documento, o parte de él, en lenguaje de marcas que llega al cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de un lenguaje de programación de servidor para generar dinámicamente documentos web u otro tipo de contenido dentro de una aplicación web.

b) Se han caracterizado las formas de integrar y ejecutar código en un documento web.

c) Se han introducido comentarios de una o varias líneas.

d) Se han declarado todo tipo de variables y arrays, distinguiendo su ámbito.

e) Se han descrito todos los operadores más habituales.

f) Se han introducido estructuras de control.

g) Se han utilizado estructuras de bucle.

h) Se ha estructurado el programa en distintas funciones con y sin parámetros y/o retorno, definiendo las mismas.

i) Se han utilizado clases predefinidas que facilitan tareas como la manipulación de cadenas, funciones matemáticas, de fecha/hora, manipulación de arrays, etc.

j) Se han aplicado expresiones regulares para validar datos introducidos por el usuario.

7. Desarrolla páginas web que interactúan, variando su comportamiento mediante la introducción de parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito distintas formas de enviar información marcadas por el protocolo HTTP.

b) Se han enviado y recogido parámetros a través de la URL o GET.

c) Se han enviado y recogido parámetros a través de formularios con el método POST, con todo tipo de campos de formulario.

d) Se han manipulado las cookies.

e) Se han manipulado datos a través de variables de sesión.

f) Se ha gestionado la subida de ficheros al servidor.

g) Se han aplicado expresiones regulares y funciones de limpieza para filtrar parámetros enviados de una página a otra.

8. Escribe código capaz de interactuar con un sistema gestor de bases de datos, manipulando la información y generando documentos de lenguaje de marcas que permitan gestionarla.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado las distintas opciones de acceder a un sistema gestor de bases de datos desde el lenguaje de programación de servidor web.

b) Se ha familiarizado con uno o más sistemas gestores de bases de datos, gestionando bases de datos desde un interfaz de usuario.

c) Se ha desarrollado un programa capaz de conectarse a la base de datos y de mostrar mensajes de depuración en caso de error.

d) Se ha desarrollado un programa capaz de extraer datos de una base de datos y de generar dinámicamente elementos en lenguaje XHTML para mostrar el resultado en el lado cliente.

e) Se han desarrollado programas capaces de alterar los datos de una base de datos.

**Contenidos.**

Introducción al desarrollo web en el lado del cliente:

–Navegadores y utilidades de desarrollo integradas.

–Editores de código.

–Lenguajes de guiones o marcas.

Fundamentos del lenguaje de programación del entorno del cliente:

–Integración de código en XHTML.

–Comentarios.

–Variables.

–Arrays.

–Operadores.

–Estructuras de control.

–Bucles.

–Funciones.

–Los eventos.

–Código en ficheros externos.

Gestión del modelo del documento:

–Introducción al DOM.

–Acceso a elementos del documento.

–Modificación de estilos.

–Creación de nuevos elementos.

–Modificación de elementos.

–Eliminación de elementos.

–Introducción a librerías de gestión del DOM.

Acceso asíncrono al servidor:

–Introducción a AJAX.

–Envío de parámetros y recogida de respuesta.

–Introducción a librerías de gestión de peticiones asíncronas.

Introducción al desarrollo web en el lado del servidor:

–Aplicaciones web: Diferencias entre entornos cliente y servidor.

–Introducción al entorno de servidor web.

–Generación dinámica de páginas web.

–Servidores web y de aplicaciones. Instalación y utilización.

–Herramientas de desarrollo de aplicaciones web.

Fundamentos del lenguaje de programación en el servidor web:

–Integración de código en XHTML.

–Comentarios.

–Variables.

–Arrays.

- Operadores.
  - Estructuras de control.
  - Bucles.
  - Funciones.
  - Librerías e inclusión de ficheros externos.
- Paso de variables entre páginas web:
- Parámetros a través de URL o GET.
  - Parámetros a través de formularios o POST.
  - Paso de valores a través de cookies.
  - Paso de valores a través de la sesión.
  - Subida de ficheros al servidor.
- Acceso a bases de datos:
- Bases de datos en entornos web.
  - Consulta de la base de datos.
  - Eliminación, inserción y modificación de datos.

#### *Orientaciones didácticas.*

El objetivo de este módulo es que el alumnado conozca y utilice conjuntamente tecnologías que permitan desarrollar aplicaciones informáticas para Internet.

El alumnado debe estar familiarizado con la estructura básica de un documento en lenguaje de marcas para poder introducir elementos que permitan un comportamiento variable en documentos que, de otra forma, serían totalmente estáticos.

Los lenguajes de programación para servidores web permiten desarrollar aplicaciones complejas a las que el usuario accede simplemente usando el navegador. El alumnado puede aprender a crear páginas dinámicas que acceden a bases de datos y generan contenido de lenguaje de marcas ajustado a las necesidades del usuario.

Uno de los puntos fundamentales es que el alumnado distinga entre la programación en el lado del cliente y la programación en el lado del servidor, ya que en un mismo documento o desarrollo pueden mezclarse hasta 5 lenguajes distintos, entre lenguajes de marcas, lenguajes de estilos, lenguajes de programación en el lado cliente, en el lado servidor, lenguaje de acceso a bases de datos, etc.

En cuanto al abordaje de los contenidos, se sugiere que se haga en la misma secuencia en la que han sido enumerados en el apartado correspondiente de este currículo. No obstante, cabe posponer el tratamiento del bloque de contenidos de acceso asíncrono al servidor ya que, aunque este apartado tiene su importancia a la hora de optimizar la parte cliente de una aplicación web, cabe valorar la prioridad de que el alumnado sea consciente, primeramente, del ciclo de vida completo del funcionamiento de la aplicación en la plataforma web: Cliente, petición, servidor web, servidor de bases de datos/aplicaciones, respuesta. Una vez asimilado el ciclo de vida completo, se puede profundizar en el lado cliente al que se dedica este apartado (AJAX).

Para reforzar este enfoque, se sugiere abordar el módulo en dos partes, una dedicada al desarrollo web en cliente y otra para la dedicada al desarrollo web en servidor. Al final de cada bloque sería deseable plantear un trabajo práctico que abarque todo lo que se ha visto.

En cuanto a la tipología de actividades a desarrollar, se podría comenzar con la construcción de páginas con formularios y distintos controles para proceder a validar la información con lenguajes de script, inclusión de elementos de programación construidos previamente, incluir estilos, etc.

En la parte de desarrollo web de cliente se podrían desarrollar pequeños conversores de datos (moneda, temperatura), generadores de contraseñas, validación de formularios con expresiones regulares, generar elementos HTML de forma dinámica a partir de unos parámetros (tamaño, posición, color); todo lo anterior sacando los datos de una llamada jquery a una página.

En la parte del desarrollo del servidor se puede hacer lo mismo que en la parte del cliente, además de páginas que muestren datos de una base de datos en forma de tabla HTML, pequeños formularios para insertar nuevos registros o modificarlos, formularios complejos (con todo tipo de elementos) que se procesan en servidor, validación de datos de formularios con expresiones regulares, crear una página protegida por contraseña usando una página de login y variables de sesión.

Como colofón, en la parte del desarrollo web de cliente se puede hacer un juego sencillo y, en la parte de servidor, se puede hacer una aplicación de gestión que implique el uso de 4 o 5 tablas en una base de datos, además de alguna funcionalidad de peticiones asíncronas a servidor desde el lado cliente.

Para el desarrollo del módulo sería conveniente disponer de un aula equipada con ordenadores en la que los alumnos puedan trabajar individualmente y, deseablemente, con acceso a Internet. Para la parte de desarrollo web del cliente bastaría con editores de código sencillos y con disponer de varios navegadores representativos instalados, además de sus plugins de desarrollo. Para la parte de desarrollo de servidor sería preciso un servidor web con soporte para un lenguaje de programación web y un sistema gestor de bases de datos.

En lo que se refiere a la relación con otros módulos, este se sustenta sobre las bases del módulo de primer curso Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de la información, ya que tanto el desarrollo en cliente como en servidor se integra, manipula e incluso genera contenido XHTML. El lenguaje de marcas es el interfaz de las aplicaciones web, por lo que este módulo no tendría sentido sin unos conocimientos básicos de la estructura de un documento XHTML. Por todo ello, sería importante mantener cierta coordinación con el profesor de ese otro módulo para conocer con precisión cómo se ha desarrollado el mismo y en qué medida se ha cubierto el tema de las hojas de estilos. De manera similar, habría que establecer coordinación con la persona responsable de impartir el módulo de primer curso Programación, para tener una idea precisa de cómo se han abordado aspectos como arrays, funciones y programación orientada a objetos.

Otras consideraciones que se pueden realizar surgen del hecho que, en la parte de desarrollo de servidor, existen varias opciones para utilizar un entorno de programación: Los entornos propietarios y los entornos libres. Existen argumentos que pueden apoyar la elección de unos u otros y los criterios de elección pueden ser cambiantes. Por ello, en este aspecto se sugiere solamente recomendar un paquete que incluya un servidor web, el sistema gestor de bases de datos y el soporte para un lenguaje de aplicaciones web, siendo la elección del entorno una cuestión a dilucidar de forma coordinada con los responsables del resto de módulos del ciclo.

*Módulo Profesional: Proyecto de desarrollo de aplicaciones multi-plataforma.*

*Código: 0492.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 5.*

*Duración: 30 horas.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que puedan satisfacerlas.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas del proyecto según los requerimientos.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio propuestas.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, desarrollando explícitamente las fases que lo componen.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del proyecto.
- c) Se han identificado las fases del proyecto especificando su contenido y plazos de ejecución.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han determinado las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.
- f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han secuenciado las tareas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada tarea.



c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las tareas.

d) Se han determinado los procedimientos para ejecución de las tareas.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución del proyecto, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios necesarios.

f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos según los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la ejecución del proyecto.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones realizadas durante la ejecución del proyecto.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.

c) Se ha definido el procedimiento para el registro y evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.

d) Se ha definido el procedimiento para la solución de las incidencias registradas.

e) Se ha definido el procedimiento para la gestión y registro de los cambios en los recursos y en las tareas.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y se han elaborado documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

*Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.*

*Código: 0495.*

*Equivalencia en créditos ECTS: 22.*

*Duración: 350.*

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con el desarrollo y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se han reconocido las relaciones organizativas y funcionales del departamento de control de calidad con los demás departamentos de la empresa.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: Proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

e) Se han relacionado las competencias profesionales, personales y sociales de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

f) Se han relacionado características del mercado, tipos de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

h) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Ejerce la actividad profesional aplicando hábitos éticos y laborales acordes con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

–La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

–Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, seguridad e higiene en el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).

–Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

–Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

–La dinámica relacional con respecto al equipo de trabajo y a la estructura jerárquica establecida en la empresa.

–Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

–Las necesidades formativas específicas para la inserción y reinserción laboral.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han utilizado equipos de protección individual adecuados a los riesgos de la actividad profesional y a las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas al respecto.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

h) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

i) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Organiza los trabajos a desarrollar, identificando las tareas asignadas a partir de la planificación de proyectos e interpretando documentación específica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la normativa o bibliografía adecuada al tipo de tarea a desarrollar.

b) Se ha reconocido en que fases del proceso o proyecto se encuadran las tareas a realizar.

c) Se ha planificado el trabajo para cada tarea, secuenciando y priorizando sus fases.

d) Se han identificado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el desarrollo de la tarea encomendada.

e) Se ha organizado el aprovisionamiento y almacenaje de los recursos necesarios.

f) Se ha valorado el orden y el método en la realización de las tareas.

g) Se han identificado las normativas que sea preciso observar según cada tarea.

4. Gestiona y utiliza sistemas informáticos y entornos de desarrollo, evaluando sus requerimientos y características en función del propósito de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha trabajado sobre diferentes sistemas informáticos, identificando en cada caso su hardware, sistemas operativos y aplicaciones instaladas y las restricciones o condiciones específicas de uso.

b) Se ha gestionado la información en diferentes sistemas, aplicando medidas que aseguren la integridad y disponibilidad de los datos.

c) Se ha participado en la gestión de recursos en red identificando las restricciones de seguridad existentes.

d) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaborar, distribuir y mantener documentación técnica y de asistencia a usuarios.

e) Se han utilizado entornos de desarrollo para editar, depurar, probar y documentar código, además de generar ejecutables.

f) Se han gestionado entornos de desarrollo añadiendo y empleando complementos específicos en las distintas fases de proyectos de desarrollo.

5. 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.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el diseño lógico de bases de datos que aseguran la accesibilidad a los datos.

b) Se ha participado en la materialización del diseño lógico sobre algún sistema gestor de bases de datos.

c) Se han utilizado bases de datos aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

d) Se han ejecutado consultas directas y procedimientos capaces de gestionar y almacenar objetos y datos de la base de datos.

e) Se han establecido conexiones con bases de datos para ejecutar consultas y recuperar los resultados en objetos de acceso a datos.

f) Se han desarrollado formularios e informes como parte de aplicaciones que gestionan de forma integral la información almacenada en una base de datos.

g) Se ha comprobado la configuración de los servicios de red para garantizar la ejecución segura de las aplicaciones cliente-servidor.

h) Se ha elaborado la documentación asociada a la gestión de las bases de datos empleadas y las aplicaciones desarrolladas.

6. Interviene en el desarrollo de juegos, aplicaciones multimedia y aplicaciones para dispositivos móviles empleando las herramientas y lenguajes específicos y cumpliendo el guión y las especificaciones establecidas.

Criterios de evaluación:

a) 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.

b) Se ha participado en la preparación e integración de materiales multimedia en una aplicación, siguiendo las instrucciones del equipo de diseño.

c) Se han utilizado y gestionado entornos de desarrollo específicos para aplicaciones destinadas a dispositivos móviles, así como entornos y motores para el desarrollo de juegos.

d) 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.

e) Se ha verificado la usabilidad de las aplicaciones desarrolladas, colaborando en los cambios y medidas necesarias para cumplir los niveles exigidos.

f) Se ha participado en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento empleando distintas técnicas, motores y entornos de desarrollo.

7. Colabora en el desarrollo y prueba de aplicaciones multiplataforma, desde la interfaz hasta la programación de procesos y servicios, incluyendo su empaquetado y distribución así como todas las ayudas y documentación asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha participado en el desarrollo de la interfaz para aplicaciones multiplataforma empleando componentes visuales estándar o definiendo componentes personalizados.

b) Se han creado ayudas generales y ayudas sensibles al contexto para las aplicaciones desarrolladas, empleando herramientas específicas.

c) Se han creado tutoriales, manuales de usuario, de instalación y de configuración de las aplicaciones desarrolladas.

d) Se han empaquetado aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con la aplicación y todos sus elementos de ayuda y asistencia incorporados.

e) Se han aplicado técnicas de programación multihilo y mecanismos de comunicación habitualmente empleados para desarrollar aplicaciones en red, valorando su repercusión.

f) Se ha participado en la definición y elaboración de la documentación y del resto de componentes empleados en los protocolos de asistencia al usuario de la aplicación.

8. 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.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la funcionalidad de los sistemas ERP-CRM en un supuesto empresarial real, evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.

b) Se ha participado en la instalación y configuración de sistemas ERP-CRM.

c) Se ha valorado y analizado el proceso de adaptación de un sistema ERP-CRM a los requerimientos de un supuesto empresarial real.

d) Se ha intervenido en la gestión de la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.

e) 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 han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

### ANEXO 3

#### Unidades formativas

##### A) Organización de módulos en unidades formativas

##### Módulo Profesional 0483: Sistemas informáticos (200 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0483 - UF01 (NA)	Explotación de sistemas microinformáticos: Instalación de sistemas operativos	60
0483 - UF02 (NA)	Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general: Administración y seguridad de los sistemas informáticos	60

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0483 - UF03 (NA)	Conexión de los sistemas informáticos en red en máquinas reales	50
0483 - UF04 (NA)	Las máquinas virtuales en la explotación de sistemas microinformáticos	30

##### Módulo Profesional 0484: Bases de datos (160 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0484 - UF01 (NA)	Fundamentos del almacenamiento de la información	20
0484 - UF02 (NA)	Análisis y diseño de bases de datos relacionales	30
0484 - UF03 (NA)	Lenguaje de manipulación de datos y lenguaje de definición de datos sobre bases de datos relacionales	60
0484 - UF04 (NA)	Programación de bases de datos relacionales y objeto-relacionales	50

##### Módulo Profesional 0485: Programación (260 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0485 - UF01 (NA)	Conceptos básicos de la programación orientada a objetos	60
0485 - UF02 (NA)	Estructuras de almacenamiento y control de datos	40
0485 - UF03 (NA)	Estructuras de entrada y salida de datos	50
0485 - UF04 (NA)	Programación avanzada de clases	50
0485 - UF05 (NA)	Programación y gestión de bases de datos	60

##### Módulo Profesional 0373: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información (120 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0373 - UF01 (NA)	El lenguaje XML.	60
0373 - UF02 (NA)	Ámbitos de aplicación de XML	60

##### Módulo Profesional 0487: Entornos de desarrollo (100 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0487 - UF01 (NA)	Instalación y uso de entornos de desarrollo	30
0487 - UF02 (NA)	Pruebas y optimización del software	20
0487 - UF03 (NA)	Análisis y diseño del software	50

##### Módulo Profesional NA01: Inglés I (60 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
NA01 - UF01	Inglés I	60

##### Módulo Profesional 0494: Empresa e iniciativa emprendedora (60 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0494 - UF01 (NA)	Iniciativa emprendedora: Ideas de negocio	20
0494 - UF02 (NA)	Estudio económico financiero de una empresa	20
0494 - UF03 (NA)	Puesta en marcha de una empresa	20

##### Módulo Profesional 0486: Acceso a datos (90 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0486 - UF01 (NA)	Ficheros y acceso a datos a través de conectores	20
0486 - UF02 (NA)	Acceso a bases de datos y programación de componentes de acceso a datos	40
0486 - UF03 (NA)	Herramientas de mapeo ORM y bases de datos XML	30

##### Módulo Profesional 0488: Desarrollo de interfaces (130 h.).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0488 - UF01 (NA)	Creación de interfaces con editores visuales empleando criterios de usabilidad	40

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0488 - UF02 (NA)	Creación de interfaces con editores XML y confección de informes	40
0488 - UF03 (NA)	Creación de componentes visuales, documentación y distribución	50

*Módulo Profesional 0489: Programación multimedia y dispositivos móviles (70 h.).*

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0489 - UF01 (NA)	Programación de aplicaciones para dispositivos móviles	30
0489 - UF02 (NA)	Utilización de librerías multimedia integradas	20
0489 - UF03 (NA)	Desarrollo de juegos 2D y 3D	20

*Módulo Profesional 0490: Programación de servicios y procesos (40 h.).*

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0490 - UF01 (NA)	Programación concurrente y en red (sockets)	20
0490 - UF02 (NA)	Programación segura y protocolos en la comunicación	20

*Módulo Profesional 0491: Sistemas de gestión empresarial (110 h.).*

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0491 - UF01 (NA)	Introducción e instalación de sistemas ERP/CRM	30
0491 - UF02 (NA)	Administración de sistemas ERP/CRM	40
0491 - UF03 (NA)	Desarrollo en sistemas ERP/CRM	40

*Módulo Profesional NA02: Inglés II (40 h.).*

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
NA02 - UF01	Inglés II	40

*Módulo Profesional NA12: Desarrollo web (90 h.).*

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
NA12 - UF01 (NA)	Programación web en el lado cliente	50
NA12 - UF02 (NA)	Desarrollo de aplicaciones en servidores web	40

*Módulo Profesional 0493: Formación y orientación laboral (90 h.).*

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (H)
0493 - UF01 (NA)	Nivel básico en prevención de riesgos laborales	30
0493 - UF02 (NA)	Relaciones laborales y Seguridad Social	40
0493 - UF03 (NA)	Inserción laboral y resolución de conflictos	20

**B) Desarrollo de unidades formativas**

**Módulo Profesional: Sistemas informáticos.**  
**Código: 0483.**  
**Duración: 200 horas.**

*Unidad formativa: Explotación de sistemas microinformáticos: instalación de sistemas operativos.*

*Código: 0483 - UF01 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Explotación de sistemas microinformáticos:

–Componentes de un sistema informático a nivel de hardware: sobremesa y portátiles.

–Instalación y configuración de periféricos.

–Redes informáticas: conceptos básicos e instalación.

Instalación de sistemas operativos:

–Instalación de sistemas operativos propietarios y libres.

–Máquinas virtuales. Instalación y gestión de máquinas virtuales como entorno de pruebas.

–Instalación de sistemas operativos libres y propietarios en máquinas virtuales.

*Unidad formativa: Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general: administración y seguridad de los sistemas informáticos.*

*Código: 0483 - UF02 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

–Herramientas ofimáticas.

–Herramientas de Internet.

–Utilidades de propósito general de mantenimiento del sistema.

Gestión de la información:

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

–Montaje y desmontaje de dispositivos en sistemas operativos.

–Herramientas de administración de discos.

Configuración de los sistemas operativos:

–Configuración de usuarios, grupos locales y gestión de contraseñas.

–Permisos y directivas locales.

–Control y gestión de los servicios y procesos.

*Unidad formativa: Conexión de los sistemas informáticos en red en máquinas reales.*

*Código: 0483 - UF03 (NA).*

*Duración: 50 horas.*

Explotación de Sistemas Microinformáticos en red:

–Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.

–Tipos de redes. Redes de área local y área extensa.

–Medios de transmisión. Redes cableadas y redes WIFI.

Conexión de sistemas en red:

–Configuración del protocolo TCP/IP y ficheros de configuración de red.

–Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.

–Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión.

Gestión de recursos en una red:

–Seguridad a nivel de usuarios y seguridad a nivel de equipos.

–Servidores de ficheros, de impresión y servidores de aplicaciones.

–Cortafuegos y sistemas de detección de intrusión.

*Unidad formativa: Las máquinas virtuales en la explotación de sistemas microinformáticos.*

*Código: 0483 - UF04 (NA).*

*Duración: 30 horas.*

Instalación de sistemas operativos en entornos de red en máquinas virtuales:

–Máquinas virtuales. Instalación y gestión de máquinas virtuales como entorno de pruebas.

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

–Instalación de sistemas operativos libres y propietarios en máquinas virtuales.

Conexión de sistemas en red entre máquinas virtuales:

–Configuración del protocolo TCP/IP y ficheros de configuración de red.

–Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.

–Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión.

**Módulo Profesional: Bases de datos.**

**Código: 0484.**

**Duración: 160 horas.**

*Unidad formativa: Fundamentos de almacenamiento de la información.*

*Código: 0484 - UF01 (NA).*

*Duración: 20 horas.*

Almacenamiento de la información. Ficheros:

–Organización de ficheros (secuencial, indexado, inverso).

–Acceso a ficheros (secuencial, directo).

Almacenamiento de la información. Bases de datos:

- Conceptos, usos y tipos.
- Sistemas gestores de bases de datos.
- Bases de datos centralizadas y distribuidas.

*Unidad Formativa: Análisis y diseño de bases de datos relacionales.*

*Código: 0484 - UF02 (NA).*

*Duración: 30 horas.*

Bases de datos relacionales:

- Terminología.
- Tipos de datos.
- Claves principales y ajenas.

Análisis y diseño de bases de datos:

- Modelo E/R.
- Modelo relacional.
- Normalización.

*Unidad Formativa: Lenguaje de manipulación de datos y lenguaje de definición de datos sobre bases de datos relacionales.*

*Código: 0484 - UF03 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Lenguaje de manipulación de datos:

- Consultas de selección.
- Consultas de actualización.
- Consultas de inserción.
- Consultas de eliminación de datos.

Lenguaje de definición de datos:

- Consultas de creación de tablas.
- Consultas de modificación de tablas.
- Consultas de borrado de tablas.

*Unidad Formativa: Programación de bases de datos relacionales y objeto-relacionales.*

*Código: 0484 - UF04 (NA).*

*Duración: 50 horas.*

- Lenguaje de programación.
- Variables de sistema y de usuario.
- Estructuras de control.
- Funciones y procedimientos almacenados.
- Disparadores.
- Bases de datos objeto - relacionales:
- Objetos, clases. Características.
- Tipos de datos colección.
- La sentencia SELECT.
- Inserción, modificación y eliminación de objetos.

**Módulo Profesional: Programación.**

**Código: 0485.**

**Duración: 260 horas.**

*Unidad formativa: Conceptos básicos de la programación orientada a objetos.*

*Código: 0485 - UF01 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Identificación de los elementos de un programa informático:

- Variables, constantes, comentarios, expresiones, tipos de datos.

Utilización de objetos y desarrollo de clases:

- Características.
- Instanciación y uso de objetos.
- Constructores y destructores, uso de métodos.

*Unidad formativa: Estructuras de almacenamiento y control de datos.*

*Código: 0485 - UF02 (NA).*

*Duración: 40 horas.*

Uso de estructuras de control de datos y aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Creación y manejo de arrays (unidimensionales y multidimensionales), cadenas de caracteres, listas.
- Estructuras de repetición, selección y de salto.

*Unidad formativa: Estructuras de entrada y salida de datos.*

*Código: 0485 - UF03 (NA).*

*Duración: 50 horas.*

Lectura y escritura de información:

- Tipos de flujos.
- Utilización de flujos.
- Entrada desde teclado y salida a pantalla.
- Creación-eliminación-apertura y cierre de ficheros, interfaces.

*Unidad formativa: Programación avanzada de clases.*

*Código: 0485 - UF04 (NA).*

*Duración: 50 horas.*

Utilización avanzada de clases:

- Composición, sobreescritura, herencia.
- Superclases.
- Métodos abstractos.

*Unidad formativa: Programación y gestión de bases de datos.*

*Código: 0485 - UF05 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Características y creación de una base de datos.
- Mecanismos y lenguajes de consulta de una base de datos.
- Recuperación, modificación y borrado de información.

Gestión de bases de datos relacionales:

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

**Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.**

**Código: 0373.**

**Duración: 120 horas.**

*Unidad formativa: El lenguaje XML.*

*Código: 0373 - UF01 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Lenguajes de marca.
  - XML: estructura y sintaxis.
  - Utilización de espacios de nombres en XML.
  - Elaboración de documentos XML bien formados.
- Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
  - XHTML XHTML: diferencias sintácticas y estructurales con HTML.
  - Introducción a lenguajes de guiones de cliente/servidor.
  - Herramientas de diseño web.
  - Hojas de estilo.

Definición de esquemas y vocabularios en XML:

- Documentos XML bien formados y validados.
- Utilización de métodos de definición de documentos XML. DTD. XSM Schema.

*Unidad formativa: Ámbitos de aplicación de XML.*

*Código: 0373 - UF02 (NA).*

*Duración: 60 horas.*

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información.
- Técnicas de búsqueda de información en documentos XML. XPath.

-Lenguajes de consulta y manipulación. XQuery.

Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos:

- Sindicación de contenidos: características.
  - Tecnologías de creación de canales de contenidos.
  - Agregación. Tipos de agregadores.
- Conversión y adaptación de documentos XML:
- Técnicas de transformación de documentos XML.
  - Utilización de plantillas.
  - Elaboración de documentación.

- Sistemas de gestión empresarial:
- Instalación.
  - Integración con aplicaciones ofimáticas.
  - Exportación de información.

**Módulo Profesional: Entornos de desarrollo.**  
**Código: 0487.**  
**Duración: 100 horas.**

*Unidad formativa: Instalación y uso de entornos de desarrollo.*  
**Código: 0487 - UF01 (NA).**  
**Duración: 30 horas.**

- Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Funciones e instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.

*Unidad formativa: Pruebas y optimización del software.*  
**Código: 0487 - UF02 (NA).**  
**Duración: 20 horas.**

- Diseño y planificación de pruebas.
- Tipos de pruebas.
- Refactorización y patrones de refactorización más usuales.
- Herramientas de ayuda.

*Unidad formativa: Análisis y diseño del software.*  
**Código: 0487 - UF03 (NA).**  
**Duración: 50 horas.**

- Clases, objetos y relaciones.
- Diagramas de clases.
- Diagramas de comportamiento:
- Diagramas de casos de uso.
- Diagramas de secuencia.
- Diagramas de colaboración.
- Diagramas de actividades y de estado.
- Otros tipos de diagramas.
- Herramientas Case.

**Módulo Profesional: Inglés I.**  
**Código: NA01.**  
**Duración: 60 horas.**

En este módulo se define una única unidad formativa cuya duración y desarrollo se corresponden con lo establecido en el módulo profesional de Inglés I del currículo.

**Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**  
**Código: 0494.**  
**Duración: 60 horas.**

*Unidad formativa: Iniciativa emprendedora: ideas de negocio.*  
**Código: 0494 - UF01 (NA).**  
**Duración: 20 horas.**

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Relaciones de una PYME del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.
- Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.
- Plan de Marketing.

*Unidad formativa: Estudio económico financiero de una empresa.*  
**Código: 0494 - UF02 (NA).**  
**Duración: 20 horas.**

- La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.
- Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio.
- Recursos humanos.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "PYME" de desarrollo de aplicaciones informáticas. Plan de inversiones. Plan de financiación.
- Umbral de rentabilidad.
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.
- Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

*Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa*  
**Código: 0494 - UF03 (NA).**  
**Duración: 20 horas.**

- Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.
- Elección de la forma jurídica.
- La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del desarrollo de aplicaciones informáticas.

**Módulo Profesional: Acceso a datos.**  
**Código: 0486.**  
**Duración: 90 horas.**

*Unidad formativa: Ficheros y acceso a datos a través de conectores.*

**Código: 0486 - UF01 (NA).**  
**Duración: 20 horas.**

Manejo de ficheros:

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

Manejo de conectores:

- Utilización de gestores de bases de datos.
- Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.

*Unidad formativa: Acceso a bases de datos y programación de componentes de acceso a datos*

**Código: 0486 - UF02 (NA)**  
**Duración: 40 horas**

Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos:

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.

Programación de componentes de acceso a datos:

- Concepto de componente; características.
- Integración y utilización de componentes.

*Unidad formativa: Herramientas de mapeo ORM y bases de datos XML.*

**Código: 0486 - UF03 (NA).**  
**Duración: 30 horas.**

Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM):

- Concepto de mapeo objeto relacional.
- Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.
- Instalación y configuración de una herramienta ORM.
- Bases de datos XML:
- Bases de datos nativas XML.
- Instalación y configuración del gestor de bases de datos.
- Añadir, modificar y eliminar documentos; clases y métodos.

**Módulo Profesional: Desarrollo de interfaces.**  
**Código: 0488.**  
**Duración: 130 horas.**

*Unidad formativa: Creación de interfaces con editores visuales empleando criterios de usabilidad.*

*Código: 0488 - UF01 (NA).*

*Duración: 40 horas.*

Confección de interfaces de usuario mediante editores visuales:

- Librerías de componentes. Características y campo de aplicación.
- Asociación de acciones a eventos.

Usabilidad:

- Introducción al concepto Interacción Persona-Ordenador.
- Usabilidad. Características, atributos. Métricas.
- Medida de usabilidad de aplicaciones; tipos de métricas.
- Pautas de diseño de la estructura, del aspecto y de los elementos interactivos del interfaz de usuario.

*Unidad formativa: Creación de interfaces con editores XML y confección de informes.*

*Código: 0488 - UF02 (NA).*

*Duración: 40 horas.*

Generación de interfaces a partir de documentos XML:

- Lenguajes de descripción de interfaces basados en XML.
- Elementos, etiquetas, atributos y valores. Controles y eventos.
- Generación de código para diferentes plataformas.

Confección de informes:

- Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
- Filtrado de datos. Recuentos y totales.
- Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.

*Unidad formativa: Creación de componentes visuales, documentación y distribución.*

*Código: 0488 - UF03 (NA).*

*Duración: 50 horas.*

Creación de componentes visuales:

- Concepto de componente; características.
- Propiedades y atributos. Eventos.
- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.

Documentación de aplicaciones:

- Herramientas de generación de ayudas.
- Guías de referencia y manuales de instalación, configuración y administración.

Distribución de aplicaciones y realización de pruebas:

- Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- Herramientas para crear paquetes de instalación. Asistentes.
- Pruebas de uso de recursos y seguridad.

**Módulo Profesional: Programación multimedia y dispositivos móviles.**  
**Código: 0489.**  
**Duración: 70 horas.**

*Unidad formativa: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles.*

*Código: 0489 - UF01 (NA).*

*Duración: 30 horas.*

- Tipos de aplicaciones a desarrollar.
- Sistemas operativos y plataformas de desarrollo.
- Capacidades y características de cada tipo de dispositivo.
- Lenguajes de los navegadores.
- Limitaciones en la conectividad.

*Unidad formativa: Utilización de librerías multimedia integradas.*

*Código: 0489 - UF02 (NA).*

*Duración: 20 horas.*

- Arquitectura del API.
- Clases.

*Unidad formativa: Desarrollo de juegos 2D y 3D.*

*Código: 0489 - UF03 (NA).*

*Duración: 20 horas.*

- Concepción del juego: definición de aspectos que conformarán el juego.

- Elección del entorno: motor de juego, lenguaje.
- Diseño.
- Tecnologías para el desarrollo de juegos.

**Módulo Profesional: Programación de servicios y procesos.**  
**Código: 0490.**  
**Duración: 40 horas.**

*Unidad formativa: Programación concurrente y en red (sockets).*

*Código: 0490 - UF01 (NA).*

*Duración: 20 horas.*

Principios de la programación concurrente:

- Multiproceso.
- Multihilo.

Principios de la programación de comunicaciones en red:

- Sockets.
- Programación de pequeñas aplicaciones cliente/servidor.

*Unidad formativa: Programación segura y protocolos en la comunicación.*

*Código: 0490 - UF02 (NA).*

*Duración: 20 horas.*

- Protocolos de comunicación a nivel de aplicación.
- Programación orientada a objetos. Desarrollo de aplicaciones cliente/servidor.

- Implementación de comunicaciones simultáneas.

- Criptografía. Protocolos criptográficos.

- Desarrollo de aplicaciones con comunicaciones seguras.

**Módulo Profesional: Sistemas de gestión empresarial.**  
**Código: 0491.**  
**Duración: 110 horas.**

*Unidad formativa: Introducción e instalación de sistemas ERP/CRM.*

*Código: 0491 - UF01 (NA).*

*Duración: 30 horas.*

- Sistemas operativos para ERP/CRM.
- SGBD para ERP/CRM.
- Sistemas ERP.
- Sistemas CRM.
- Sistemas de Data Warehouse para ERP/CRM.

*Unidad formativa: Administración de sistemas ERP/CRM.*

*Código: 0491 - UF02 (NA).*

*Duración: 40 horas.*

- Administración del sistema operativo en sistemas ERP/CRM.
- Administración del sistema gestor de bases de datos en sistemas ERP/CRM.

*Unidad formativa: Desarrollo en sistemas ERP/CRM*

*Código: 0491 - UF03 (NA).*

*Duración: 40 horas.*

- Gestión de mantenimiento en sistemas ERP/CRM.
- Gestión de mantenimiento en sistemas de Data Warehouse.
- Transporte de componentes entre entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas ERP/CRM y Data Warehouse.
- Procesos de extracción de datos en sistemas ERP/CRM y Data Warehouse.
- Seguridad.

**Módulo Profesional: Desarrollo web.**  
**Código: NA12.**  
**Duración: 90 horas.**

*Unidad formativa: Programación web en el lado cliente.*

*Código: NA12 - UF01 (NA).*

*Duración: 50 horas.*

Introducción al desarrollo web en el lado del cliente:

- Navegadores y utilidades de desarrollo integradas.

- Fundamentos del lenguaje de programación del entorno del cliente.

Programación web avanzada en el lado cliente: DOM y AJAX:

- DOM: gestión del modelo del documento.
- Introducción a librerías de gestión del DOM.

- AJAX: acceso asíncrono al servidor.
- Introducción a librerías de gestión de peticiones asíncronas.

*Unidad formativa: Desarrollo de aplicaciones en servidores web.*  
**Código: NA12 - UF02 (NA).**  
**Duración: 40 horas.**

- Introducción al desarrollo web en el lado del servidor.
- Fundamentos del lenguaje de programación en el servidor web.
- Paso de variables entre páginas web.
- Acceso a bases de datos.

**Módulo Profesional: Inglés II.**  
**Código: NA02.**  
**Duración: 40 horas.**

En este módulo se define una única unidad formativa cuya duración y desarrollo se corresponden con lo establecido en el módulo profesional de Inglés II del currículo.

**Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.**  
**Código: 0493.**  
**Duración: 90 horas.**

*Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales.*  
**Código: 0493 - UF01 (NA).**  
**Duración: 30 horas.**

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Valoración del riesgo.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Plan de prevención y su contenido.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

*Unidad formativa: Relaciones laborales y de Seguridad Social.*  
**Código: 0493 - UF02 (NA).**  
**Duración: 40 horas.**

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

*Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos.*  
**Código: 0493 - UF03 (NA).**  
**Duración: 20 horas.**

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

ANEXO 4

Convalidaciones y exenciones

Convalidaciones entre módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en Red al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA
Sistemas informáticos multiusuario y en red	0483. Sistemas informáticos
Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE	0484. Bases de datos 0486. Acceso a datos

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA
Programación en lenguajes estructurados	0485. Programación
Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión	0487. Entornos de desarrollo
Diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos	0488. Desarrollo de interfaces
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	0495. Formación en centros de trabajo

## ANEXO 5

*Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia**A) Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación.*

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0223-3: Configurar y explotar sistemas informáticos	0483. Sistemas informáticos
UC0226-3: Programar bases de datos relacionales	0484. Bases de datos
UC0227-3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos	0485. Programación 0486. Acceso a datos
UC0494-3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada	0488. Desarrollo de interfaces
UC0964-3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos	0490. Programación de servicios y procesos
UC1213-3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes	0491. Sistemas de gestión empresarial

Nota: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencias incluidas en el título de acuerdo al procedimiento establecido en el RD 1224/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidados los módulos profesionales "0487 Entornos de desarrollo" y "0489 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
0483. Sistemas informáticos	UC0223-3. Configurar y explotar sistemas informáticos
0484. Bases de datos	UC0226-3. Programar bases de datos relacionales
0486. Acceso a datos 0485. Programación	UC0227-3. Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos
0488. Desarrollo de interfaces.	UC0494-3. Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada
0490. Programación de servicios y procesos	UC0964-3. Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos
0491. Sistemas de gestión empresarial	UC1213-3. Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes

## ANEXO 6

*Profesorado**A) Atribución docente.*

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0483. Sistemas informáticos	-Sistemas y aplicaciones informáticas	-Profesor Técnico de Formación Profesional
0484. Bases de datos	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0485. Programación	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0372. Gestión de bases de datos	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0487. Entornos de desarrollo	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0486. Acceso a datos	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0488. Desarrollo de interfaces	-Sistemas y aplicaciones informáticas	-Profesor Técnico de Formación Profesional
0489. Programación multimedia y dispositivos móviles	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0490. Programación de servicios y procesos	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0491. Sistemas de gestión empresarial	-Sistemas y aplicaciones informáticas	-Profesor Técnico de Formación Profesional
0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
	-Sistemas y aplicaciones informáticas	-Profesor Técnico de Formación Profesional
0493. Formación y orientación laboral	-Formación y orientación laboral	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
0494. Empresa e iniciativa emprendedora	-Formación y orientación laboral	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
NA01. Inglés I	-Inglés	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria



MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
NA02. Inglés II	-Inglés	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria
NA12. Desarrollo web	-Informática	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria

*B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.*

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Profesores de Enseñanza Secundaria	Formación y orientación laboral	-Diplomado en Ciencias Empresariales -Diplomado en Relaciones Laborales -Diplomado en Trabajo Social -Diplomado en Educación Social -Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Informática	-Diplomado en Estadística -Ingeniero Técnico en Informática de Gestión -Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas -Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática

*C) Titulaciones requeridas para los centros privados.*

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0373. Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información 0484. Bases de datos 0485. Programación 0486. Acceso a datos 0487. Entornos de desarrollo 0489. Programación multimedia y dispositivos móviles 0490. Programación de servicios y procesos 0493. Formación y orientación laboral. 0494. Empresa e iniciativa emprendedora NA01. Inglés I NA02. Inglés II NA12. Desarrollo web	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
0483. Sistemas informáticos 0488. Desarrollo de interfaces. 0491. Sistemas de gestión empresarial 0492. Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes -Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

ANEXO 7

*Espacios*

Espacio formativo:

Aula técnica
Laboratorio
Aula polivalente

F1115222

## 1.2. AUTORIDADES Y PERSONAL

### 1.2.1. Ceses, nombramientos y otras situaciones

**ACUERDO del Gobierno de Navarra, de 19 de octubre de 2011, por el que se nombra la Comisión Gestora del Concejo de Aizoáin.**

En las elecciones concejiles celebradas el 22 de mayo de 2011, para la constitución de la Junta del Concejo de Aizoáin, resultaron electos doña Hildegard Arrasate Prieto, con 44 votos, y don Ángel Ahechu Agarraberes, con 36 votos.

Según lo dispuesto en el artículo 15.3 g) de la Ley Foral 12/1991, de 16 de marzo, reguladora del proceso electoral en los Concejos de Navarra, al ser el número de hecho de miembros de la Junta de la referida entidad local, inferior a tres, es preciso que el Gobierno de Navarra proceda a la designación de las personas que constituirán la Comisión Gestora del Concejo de Aizoáin.

Tres vecinos de la localidad de Aizoáin, doña María Teresa Sanz Arroyo, don Eduardo Castan López y don Julio Enériz Ortiz, han manifestado en escrito remitido a la Dirección General de Administración Local, su voluntad de formar parte de la Comisión Gestora del Concejo de Aizoáin.

La Presidencia de la Comisión Gestora debe corresponder a doña Hildegard Arrasate Prieto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 15.2 de la precitada norma legal y por la doctrina de la Junta Electoral

Central para supuestos similares al presente, al ser aquélla la candidata electa con mayor número de votos.

En su virtud, el Gobierno de Navarra, a propuesta del Consejero de Presidencia, Administraciones Públicas e Interior,

**ACUERDA:**

1.º Nombrar la Comisión Gestora del Concejo de Aizoáin, que queda integrada por doña María Teresa Sanz Arroyo, don Eduardo Castan López, don Julio Enériz Ortiz, don Ángel Francisco Ahechu Agarraberes y doña Hildegard Arrasate Prieto, ostentando esta última la condición de Presidenta de la Comisión Gestora.

2.º Publicar el presente Acuerdo en el Boletín Oficial de Navarra.

3.º Notificar este Acuerdo al Concejo de Aizoáin.

Pamplona, 19 de octubre de 2011.-El Consejero Secretario del Gobierno de Navarra, Roberto Jiménez Alli.

F1117251

**RESOLUCIÓN 2014/2011, de 14 de octubre, del Director Gerente del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea, por la que se dispone el cese de doña María José Lezaun Larumbe como Jefa de Sección de Sistemas de Información del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea.**

El artículo 65.3 del Decreto Foral 45/2006, de 3 de julio, por el que se aprueban los Estatutos del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea, dispone que los Jefes de Servicio y Sección médico-asistenciales y los restantes Jefes de Sección y de Unidad serán nombrados y cesados de conformidad con lo establecido en el Decreto Foral 347/1993, de 22 de noviembre, por el que se regula el ingreso y la provisión de puestos de trabajo en el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea.

La Disposición Adicional Segunda, 6, del Decreto Foral 347/1993, de 22 de noviembre por el que se regula el ingreso y la provisión de puestos de trabajo en el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea, dispone que el Director Gerente del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea ostentará la facultad para el nombramiento interino o en funciones de Jefaturas de Unidades Orgánicas.

En su virtud, y de conformidad a lo dispuesto por el Decreto Foral 45/2006 de 3 de julio, por el que se aprueban los Estatutos del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea.